



METAL SEKTÖRÜ İşYERLERİNDE İş SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ REHBERİ

(İş Teftiş Sisteminin Geliştirilmesi Projesi)

**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Teftiş Kurulu Başkanlığı**

Haziran 2009

ANKARA

İÇİNDEKİLER

Giriş	5
Genel kısım	6
BGV A1 : Önleme ilkeleri.....	9
BGV A2 : Hekimler ve güvenlik mühendisleri.....	32
BGV A3 : Elektronik cihazlar.....	42
BGV D6 : Vinçler	61
BGV D27 : Kaldıraç(kaldırma araçları).....	69
BGR 121 : Havalandırma - Havalandırma önlemleri.....	72
BGR 220 : Kaynak gazları	87
BGR 500 : İş ekipmanı ile çalışma (presler - kaynak - kesme) ...	129
VBG 7n5.1 : Egzantrik presler ve benzeri (uygulama talimatları)	138
VBG 32 : Dökümhaneler (Uygulama talimatları).....	140
ZH 1/ 281 : Metal İşlerinde Kullanılan Motorlu Preslerde Elektro Duyarlı Güvenlik Cihazı Kullanımına Dair Güvenlik Kuralları	146
BGG 905 : Vinçlerin test edilmesi.....	168
BGG 921 : Vinç operatörlerinin seçimi, güvenlik eğitimi ve ehliyet belgeleri.....	175
BGG 924 : Vinçlerin testi konusunda uzman kişi olabilmek için BG tarafından verilen izin.....	186
BGI 593 : Kaynak ve benzeri süreçlerde tehlikeli maddeler	192
BGI 724 : Preslerin test edilmesi.....	304
BGI 865 : Alt yükleniciler ile çalışma	327
TRBS 1203 : Uzman kişi	344
Makine Direktifi Ek IV Tehlikeli makinelerin listesi	349
Basınç araçları Test koşulları.....	355
Uygulamaya yönelik bölüm Kontrol rehberi (kontrol listeleri).....	366

Giriş:

Aşağıda yer alan kuralların, yönetmeliklerin, direktiflerin ve bilginin yasal dayanağı Alman ve Avrupa mevzuatıdır.

AB Düzenlemelerinin Temel Prensipleri

AB'nin yeni mevzuatı zorlukların çeşitliliğini göz önünde bulundurarak net bir yol takip etmeye karar vermiştir. AB hedeflerini ve temel gerekliliklerini tanımlamıştır. Uygun tedbirlerin seçimi için risk odaklı temelleri tanımlar ve kararları operasyonel düzeye yani şirketlere devreder. Çünkü yalnızca sorumlu işveren iş yerlerindeki durumu güvenli bir şekilde değerlendirebilir ve şirket koşullarına göre doğru kararları verebilir. Bu yaklaşım çalışanların sağlığını korumak amacıyla en uygun ve hedef odaklı kararların verilmesi için gerekli olan esnekliği ve karar verme bağımsızlığını sağlar. Hedef odaklı olmalarına rağmen oldukça soyut olan tedbirlerin yanında hem üye ülkelerde, hem de Avrupa düzenlemelerinde özellikle küçük ve orta ölçekli şirketler için koruyucu düzenlemelerin baskısını azaltan ve etkinliğini arttıran daha yeni gelişmeler mevcuttur.

AB-Direktiflerinin Hedefi ve İçeriği

Çalışanların iş yerlerinde korunmasına yönelik Avrupa düzenlemeleri risk tespitine, değerlendirmesine ve gerekli olan koruyucu tedbirler ile ilgili karar vermeye yönelik birden fazla aşamalı bir süreç tanımlamaktadır. Bunlar her çalışma öncesinde bir risk değerlendirmesinin yapılması gerektiğini ön görürler. Bu, tüm çalışmalar için (üretim, bakım, depolama ya da doğrudan dikkate alınmayan çalışmaların tümü) geçerlidir.

Düzenlemelerin ana maddeleri risk değerlendirmesinin, (düşük bir riskin olduğu karara varma da dahil) yanında sınır değerlerine uyulması, tedbirlerin önceliği ve türü (örn. kapsülleme, havalandırma, kişisel koruma donanımları) ile iş yeri hekimliğidir.

Tüm bunlardan düzenlemenin muhatapları (işverenler) için kapsamlı görev ve sorumluluklar oluşmaktadır.

İşverenin Sorumlulukları

Düzenlemelerin uygulanmasından işveren sorumludur. Aşağıda AB Direktifinden oluşan sorumlulukların en önemlileri listelenmektedir:

- gerekli bilgilerin derlenmesi,
- risk değerlendirmesi,
- tedbirlerin ve iş organizasyonunun tasarlanması,
- sınır değerlerine uyulması,
- çalışanların bilgilendirilmesi (işletim talimatı, bilgilendirme) ve
- yapılanların ve verilen kararların belgelendirilmesi.

Genel kısım

● **Önleme felsefesi:** İşveren, risk değerlendirmesi gibi özel önlemler alarak güvenli çalışma koşullarını garanti altına almak durumundadır.

● **Teftiş felsefesi:** İşverenlere, sendikalara ve işçilere İş Teftişi ve BG tarafından danışmanlık ve destek sağlanması.

● İşveren, işçi ve sendika arasında sosyal diyalog ile oluşturulan önleme felsefesinin tanımı:

“Herkesin yaşama ve fiziksel bütünlük hakkı vardır.”

● İşverenin, işçinin ve sendikaların sorumlulukları

İşverenin genel sorumlulukları:

- * güvenli çalışma koşulları
- * kaliteli İSG organizasyonu
- * İSG masrafları
- * risk değerlendirmesi
- * önceliklerin fark edilmesi (T-O-B)
- * tüm teknik standartların fark edilmesi

İşverenin özel sorumlulukları:

- * görevlendirme : – iş güvenliği uzmanı
– işyeri hekimi
– güvenlik (işçi) müfettişi (>20)
- * yılda en az 1 kere çalışanların bilgilendirilmesi
- * özel riskleri söz konusu olduğunda İSG organizasyonu
- * görevlerin çalışanlara uygun dağıtımı
- * çalışma ekipleri arasında koordinasyon

- * risk yönetimi ve ilk yardım organizasyonu
- * tıbbi hizmetin organizasyonu
- * tüm ilgili direktiflerin, standartların, kuralların takibi
- * çalışma talimatları
- * risk değerlendirmesine çalışanların dahil edilmesi
- * denetim ve kontrol

Sorumluluğun türleri:

1. Organizasyon sorumluluğu:

- önleme ile güvenli çalışmanın garanti altına alınması:
 - * tehlikeli yer gözetimi
 - * tehlikeli iş yerlerinin güvenliğinin sağlanması
 - * risk değerlendirmesinin yapılması

2. Kontrol sorumluluğu:

- istisnasız tutarlılık
 - * işin ve çalışanların teftişi
 - * kuralların ve bilginin kontrolü
 - * rastgele kontroller ile doğrulama
 - * yalnızca güvenli davranışları kabul etme
 - * çalışanlara rehberlik etme

3. Seçim sorumluluğu:

- doğru yere doğru elemanın verilmesi
 - * asgari yaş
 - * yeterlilik (tıbbi, fiziksel, zihinsel)
 - * motivasyon olanağı
 - * çalışanlara rehberlik etme

İşveren - Görevler:

Görev transferi ile işveren İSG ile alakalı görevlerinin bir kısmını devreder.

Çalışanları için iş yerinde İSG'nin garanti altına alınmasını sağlar.

Çalışanın yerine getirmesi gereken işten kaynaklanan riskleri ortadan kaldırır.

Garanti olarak etkin önlemlere başvurur:

- İSG konusunda çalışanın bilgilendirilmesi
- çalıştırma talimatlarının kullanımı.

Genel olarak işveren şunlar için sorumludur:

- işin sonucu
- çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği.

Bu görevler yalnızca uygun/nitelikli personel tarafından yerine getirilir.

Göreve atama yazılı bir duyuru/belge ile doğrulanmak durumundadır, fakat:

Genelde gözetim görevi işverenin üzerinde kalır.

Avrupa Komisyonu İş Sağlığı ve Güvenliği Direktifi'nin (89/391/EWG - çerçeve) 6.maddesi:

"... işveren ... çalışma şartlarını çalışanları için güvenli kılmak amacıyla ... işletmesi için risk değerlendirmesi oluşturur ..."

Sendika temsilcisinin sorumlulukları (Sendika):

- * tüm direktiflerin, kuralların, dahili yönetmeliklerin uygulanıp uygulanmadığını gözlemek
- * meslektaşlar ve üretim için özel önlem talebinde bulunmak
- * iş sağlığı ve güvenliğinin düzenlenmesine ve denetlenmesine katkıda bulunmak

Yol gösterici otorite yoktur.

Çalışanların sorumluluğu/görevleri/işleri/hakları:

- * talimatlara uymak
- * kusurlar hakkında bilgi vermek
- * işverene destek olmak
- * kişisel koruma ekipmanı kullanmak
- * düzeltmeler önermek
- * çalışma koşullarıyla ilgili şikayette bulunmak

Teftiş türü ve sıklığına göre değişen genel gereklilikler Türk İş Teftiş kurumlarına kalmıştır.

Kurallar/yönetmelikler (iş teftişi, BG)

BGV A1: Önleme İlkeleri

İçindekiler

Kısım bir; Genel hükümler

1. Kazaları önleme yönetmeliklerinin uygulama kapsamı

Kısım iki; İşverenin yükümlülükleri

2. İşverenin temel yükümlülükleri
3. Çalışma koşullarının değerlendirilmesi, belgelendirme ve bilgi verme yükümlülüğü
4. Sigortalı kişilerin yönlendirilmesi
5. Sözleşmelerin imzalanması
6. Çeşitli işverenler arasındaki işbirliği
7. İş yerine getirme yeteneği
8. Tehlikeli görevler
9. Yasaklanmış erişim
10. İşletmenin teftişi, Berufsgenossenschaft tarafından verilen emirler ve bilgi sağlama yükümlülüğü
11. Kusur hallerinde yapılacaklar
12. Kurallar ve yönetmeliklerin uygulanması
13. Yükümlülüklerin devri
14. Muafiyetler

Kısım üç; Sigortalı kişilerin yükümlülükleri

15. Genel destek yükümlülükleri ve icra etme
16. Özel destek yükümlülükleri
17. Kurulumların, iş ekipmanının ve malzemelerin kullanımı
18. Yasaklanmış erişim

Kısım dört; İşyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin düzenlenmesi

Bölüm bir: Güvenlik kılavuzu, işçilerin tıbbi bakımı ve güvenlik yetkilileri

19. Güvenlik uzmanları ve şirket doktorlarının tayin edilmesi
20. Güvenlik görevlileri

Kısım iki: Özel tehlikeler ile ilgili önlemler

21. İşverenin genel yükümlülükleri
22. Acil durum önlemleri
23. Havanın etkisine karşı koymak için kullanılan önlemler

Kısım üç: İlk yardım

24. İşverenin genel yükümlülükleri
25. Gerekli ekipman ve araçlar
26. İlk yardım sağlayıcılarının sayısı ve eğitimi
27. Kurum içi sağlık görevlilerinin sayısı ve eğitimi
28. Sigortalı kişilerin destek yükümlülüğü

Kısım dört: Kişisel Koruyucu Ekipman

29. Sağlama
30. Kullanım
31. Özel talimat

Kısım beş : İdari Suçlar

32. İdari Suçlar

Kısım altı: Geçici hükümler ve uygulama hükümleri

33. Geçici hükümler ve uygulama hükümleri

Kısım yedi: Kazaları önleme yönetmeliklerinin iptali

34. Kazaları önleme yönetmeliklerinin iptali

Kısım sekiz: Yürürlüğe girme

35. Yürürlüğe girme

Ek 1: Bölüm 2(1) İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yönetmelikler

Ek 2: Bölüm 20(1) Güvenlik görevlilerinin sayısı

Ek 3: Bölüm 26(2) İlk yardımda (sürekli) eğitim veren bir kuruluş olarak yetkilendirilmenin ön koşulları

Ek 4: Bölüm 34, Madde 5 İptal edilecek iş ekipmanları ile ilgili kazaları önleme yönetmeliklerinin listesi

Kısım 1; Genel hükümler

Bölüm 1: Kazaları önleme yönetmeliklerinin uygulama kapsamı

Kazaları önleme yönetmelikleri

Yabancı işletmelerden gelip Almanya’da çalışmakta olan; ancak bir kaza sigortası kuruluşunun kapsamında olmayan işverenler ve çalışanlar ile

Sigortalı olarak söz konusu işletmede veya işletme için çalışan; ancak farklı bir kaza sigortası kuruluşunun kapsamında olan kişiler yanında işverenler ve sigortalı kişiler⁽¹⁾ için geçerlidir.

Kısım iki; İşverenin yükümlülükleri

Bölüm 2: İşverenin temel yükümlülükleri

İşveren iş kazalarını, iş hastalıklarını ve iş ile ilgili sağlık risklerini önlemek ve etkili bir ilk yardım verilmesini sağlamak için gerekli önlemleri alacaktır. Alınacak bu önlemler özellikle de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yönetmeliklerinde (Ek 1), mevcut kazaları önleme yönetmeliğinde ve diğer kazaları önleme yönetmeliklerinde daha ayrıntılı bir şekilde belirtilmektedir.

İşveren söz konusu önlemleri (1) İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Alman Kanununun 4 numaralı Bölümünde belirtilen genel ilkeler, özellikle de hükümet ve “Berufsgenossenschaft” yasal kaza sigortası ve önleme kuruluşları (bundan sonra “BGS” olarak anılacaktır) tarafından yayınlanan kurallar ve yönetmelikler uyarınca alınacaktır.

İşveren, İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanunun 3(1) numaralı Bölümünün hükümleri ile 2, 3 ve (2) numaralı cümleleri uyarınca (1)’de belirtilen önlemleri planlayacak, düzenleyecek, uygulayacak ve gerektiğinde bu önlemleri değişen koşullara uyarlayacaktır.

İşveren, güvenliğe zarar veren hiçbir talimatta bulunmayacaktır.

İşveren sigortalı kişilerden iş bu kazaları önleme yönetmeliği veya diğer herhangi bir kazaları önleme yönetmeliği uyarınca alınan ve işverenin uymak zorunda olduğu önlemlerin maliyetlerini karşılamasını talep etmeyecektir.

(1) Aksi belirtilmedikçe “sigortalı kişiler” terimi bir Yasal Kaza Sigortası ve Önleme Kuruluşu tarafından sigortalı olan bir kişi anlamına gelmektedir.

Bölüm 3: Çalışma koşullarının değerlendirilmesi, belgelendirme ve bilgi verme yükümlülüğü

İşveren, Bölüm 2(1)'de belirtilen önlemlerin hangilerinin gerekli olduğunu belirlemek amacı ile İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanunun 5(2) ve (3) numaralı Bölümleri uyarınca, sigortalı kişilerin işleri ile ilgili karşılaştıkları tehlikelerin bir değerlendirmesini yapacaktır.

İşveren özellikle de işyerindeki güvenlik ve sağlık koşullarında bir değişiklik olduğunda risk değerlendirmelerini gözden geçirecektir.

İşveren İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanunun 6(1) numaralı Bölümü uyarınca yukarıda (1) tanımlanan risk değerlendirmesinin sonuçlarını, işveren tarafından belirtilen önlemleri ve bahsedilen önlemlerin gözden geçirilmesinin sonuçlarını belgelendirecektir.

İşveren talep üzerine BG'yi, işletmede alınan İş Sağlığı ve Güvenliği önlemleri ile ilgili tüm bilgiler ile birlikte sağlayacaktır.

Bölüm 4: Sigortalı kişilerin yönlendirilmesi

İşveren, İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanunun 12(1) numaralı Bölümü uyarınca sigortalı kişilere İş Sağlığı ve Güvenliği, özellikle de işleri ile ilgili riskler ve bu risklerin önlenmesi için kullanılan önlemler hakkında talimat verecek ve geçici işçi çalıştırması halinde İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanunun 12(2) numaralı Bölümü uyarınca söz konusu talimatı gerektiğinde, yılda en az bir kez, tekrar edecek ve belgelendirecektir.

İşveren uygulanabilir kazaları önleme yönetmeliklerinin içeriğini, BG kurallarını, geçerli hükümet kurallarını ve işçilerinin çalışma alanı ile ilgili yönetmeliklerini anlaşılır bir şekilde aktaracaktır.

Bölüm 5: Sözleşmelerin imzalanması

(1) İşverenin

1. Kurulumların planlanması, değiştirilmesi ve onarıcı bakımı veya
2. İş yöntemlerinin planlanması ve tasarlanması

ile ilgili bir sözleşme imzalaması halinde, işveren yükleniciye, yüklenicinin sözleşmesi yapılan iş ile ilgili olarak 2(1) ve (2) numaralı Bölümün hükümlerine uymasını gerektiren yazılı bir talimat verecektir.

(2) İşverenin iş ekipmanı veya maddelerinin tedarik edilmesi ile ilgili bir sözleşme imzalaması halinde, işveren yükleniciye, yüklenicinin sözleş-

me üzerinde çalışırken güvenlik ve sağlık gerekliliklerine sadık kalmasını gerektiren yazılı bir talimat verecektir.

(3) Üçüncü taraf bir şirket ile sözleşme imzalaması halinde; sözleşmeyi veren işveren, üçüncü taraf şirketini, kendi işletmesine özgü riskleri değerlendirmesinde destekleyecektir. İşveren ayrıca özel riskler ile ilgili faaliyetlerin, belirtilen koruyucu önlemleri uygulayan denetleme personeli tarafından izlenmesini sağlayacaktır. İşveren ayrıca bu denetleme personeli kimin sağlayacağı ile ilgili olarak bir anlaşmaya varacaktır.

Bölüm 6: Çeşitli işverenler arasındaki işbirliği

(1) Çeşitli işverenlerin, çalışanların veya kendi hesabına çalışan girişimcilerin belirli bir iş yerinde çalışması halinde, işverenler (ve kendi hesabına çalışan girişimciler) İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanunun 8(1) numaralı Bölümü uyarınca çalışan güvenliği ve sağlığı ile ilgili konular, özellikle de 2(1) numaralı bölümde tanımlanan önlemler üzerinde işbirliği yapacaktır. İşverenler özellikle de çeşitli tarafların birbirleri için risk teşkil etmesini önlemek amacı ile gerektiğinde, söz konusu işi koordine edecek bir kişi tayin edecektir. Bahsedilen kişiye özel tehlikeleri önlemek amacı ile talimat verme yetkisi verilecektir.

(2) İşveren, işverenin işletmesinde çalışan kişilere işverenin işletmesindeki belirli bir iş sırasında meydana gelebilecek güvenlik ve sağlık riskleri ile ilgili uygun talimatların verilmiş olmasını sağlayacaktır.

Bölüm 7: İşi yerine getirme yeteneği

(1) İşveren, sigortalı kişilere görevler verirken bu kişilerin kendi belirli görevlerine uygulanabilir olan güvenlik ve sağlık kuralları ile önlemlerine uyup uyamayacağını göz önünde bulunduracaktır.

(2) İşveren sigortalı kişilere, kendileri veya diğerleri için risk teşkil etmeden yapılamayacağı açık olan görevler veremez.

Bölüm 8: Tehlikeli Görevler

(1) Tehlikeli bir görevin çeşitli kişiler tarafından müşterek olarak yapılması ve herhangi bir tehlikenin önlenmesi amacı ile bahsedilen kişiler arasında iletişim gerektirmesi halinde, işveren söz konusu göreve aşina olan güvenilir bir kişinin işi denetlemesini sağlayacaktır.

(2) Tehlikeli bir görevin bir kişi tarafından kendi kendisine yapılması halinde, işveren genel koruyucu önlemlere ek olarak uygun teknik ve kurumsal kişisel koruyucu önlemlerin alınmasını sağlayacaktır.

Bölüm 9: Yasaklanmış erişim

İşveren yetkilendirilmemiş kişilerin çalışma alanlarına girmesinin bir güvenlik/veya sağlık riski oluşturması halinde, buna izin vermeyecektir.

Bölüm 10: İşletmenin teftişi, Berufsgenossenschaft (BG) tarafından verilen emirler ve bilgi sağlama yükümlülüğü

(1) İşveren, BG müfettişine teftişler yapması amacı ile işverenin işletmesine erişim hakkı verecek ve müfettişe eşlik edecek veya talep edilmesi halinde müfettişe eşlik edecek uygun bir temsilci ayarlayacaktır.

(2) BG'nin ilave önlemler ile ilgili bir emir vermesi ve bu önlemlerin alınacağı bir son tarih belirlemesi halinde, işveren söz konusu tarihten hemen sonra BG'yi talep edilen önlemlerin alınıp alınmadığı ile ilgili bilgilendirecektir.

(3) Talep edildiğinde işveren BG müfettişlerine, işlerini ifa etmek için gerekli olan bilgileri sağlayacaktır. İşveren müfettişleri, müfettişlerin işlerini ifa etmesi için gerekli olduğu ölçüde destekleyecektir.

Bölüm 11: Kusur hallerinde yapılacaklar

Bir iş ekipmanı parçasında, bir kurulumda, iş prosesinde veya akışındaki bir kusurun sigortalı kişiler için bir tehlike arz etmesi ve bahsedilen bu tehlikeyi önlemenin başka hiçbir yolu olmaması halinde, işveren kusur ortadan kaldırıncaya kadar söz konusu iş ekipmanını veya kurulumunu kullanımdan kaldıracak veya bunu kapatacak ya da iş prosesini ya da iş akışını durduracaktır.

Bölüm 12: Kurallar ve yönetmeliklerin sağlanması

(1) Söz konusu işletme için uygulanabilir olan kazaları önleme yönetmelikleri, işveren tarafından uygun bir yerde sigortalı kişilere sağlanacaktır.

(2) İşveren, 2(1) numaralı Bölümde tanımlanan önlemleri uygulamakla yükümlü olan kişilere, kendi sorumluluk alanları ile ilgili olarak uygulanabilir olan kural ve yönetmelikleri sağlayacaktır.

Bölüm 13: Yükümlülüklerin devri

Gerekli bilgilere sahip olan güvenilir kişiler, kazaları önleme yönetmeliklerinin belirttiği ve işverenin uygulamak ile yükümlü olduğu görevler ile ilgili olarak, sorumluluğu kendilerine ait olmak üzere, işveren tarafından görevlendirilebilir. Söz konusu devrin kaydı, sorumluluk alanı ile görevlerden sorumlu tutulan kişiye verilen ve bu kişinin imzalayacağı yetkileri belirleyecektir.

Bölüm 14: Muafiyetler

(1) İşveren münferit durumlarda, münferit kazaları önleme yönetmeliklerinden muaf tutulmak amacı ile BG'ye yazılı olarak başvurabilir.

(2) 1. İşverenin farklı; ancak eşit derecede etkili bir önlem alması

Veya

2. ilgili münferit durumda yönetmeliklerin uygulanmasının işveren için makul olmayan bir yük oluşturması ve söz konusu muafiyetin sigortalı kişilerin güvenliğine zarar vermemesi halinde, BG (1)'de tanımlanan türde bir başvuruyu onaylayabilir.

İşletmenin çalışanlarının temsilcilerinin bir beyanı da ilgili başvuruya eklenecektir.

(3) (1)'de tanımlanan başvurunun aynı zamanda İş Sağlığı ve Güvenliği yönetmeliklerinde yer alan kazaları önleme yönetmeliklerindeki hükümler ile ilgili olması halinde, BG hükümet İş Sağlığı ve Güvenliği yönetmeliklerinin uygulanmasından sorumlu olan hükümet İş Sağlığı ve Güvenliği makamından bir beyan alacak ve bu beyanı göz önünde bulunduracaktır.

(4) Hükümet İş Sağlığı ve Güvenliği yönetmeliklerinde detaylandırılan usul kuralları, özellikle de onay, izinler, muafiyetler, bildirimler ve yetkililere bilgi arz etme yükümlülükleri ile ilgili kurallar mevcut kazaları önleme yönetmeliğinden etkilenmeyecektir; usul kuralları uyarınca gerekli olan resmi önlemler, ilgili İş Sağlığı ve Güvenliği makamlarının sorumluluğudur.

Kısım üç; Sigortalı kişilerin yükümlülükleri

Bölüm 15: Genel destek yükümlülükleri ve icra etme

(1) Sigortalı kişiler mümkün olduğu ölçüde ve işveren tarafından talimat verildiği üzere kendi iş güvenliği ve sağlıkları ile kendi eylemleri veya eylemsizliklerinden etkilenen kişilerin güvenliğini ve sağlığını koru-

yacaktır. Sigortalı kişiler, etkili bir ilk yardım sağlanması amacı ile alınan önlemler yanında iş kazaları, meslek hastalıkları ve iş ile ilgili sağlık risklerini önlemek amacı ile alınan önlemleri destekleyecektir. Sigortalı kişiler işveren tarafından bu tür konular ile ilgili verilen talimatlara uyacaktır. Sigortalı kişiler, güvenlik ve sağlık gerekliliklerine uygun olmadığı açık olan talimatlara uymayacaktır.

(2) Çalışanlar alkol, uyuşturucu veya diğer alkollü maddeleri ararak kendilerini, kendileri veya diğerleri için risk teşkil edecek bir duruma sokmayacaktır.

(3) (2) aynı zamanda ilaç kullanımı için de geçerlidir.

Bölüm 6: Özel destek yükümlülükleri

(1) Sigortalı kişiler tespit ettikleri her bir doğrudan önemli güvenlik ve/veya sağlık tehlikesini ve koruyucu cihazlar ile güvenlik sistemlerinden tespit ettikleri her kusuru derhal işverene veya ilgili müdüre rapor edecektir. Sigortalı kişiler aynı zamanda bu yükümlülüğe hanel getirmeksizin, koruyucu cihazlar ile güvenlik sistemlerindeki her türlü güvenlik ve sağlık tehlikesini güvenlik uzmanı, şirket doktoru veya güvenlik görevlisine rapor edecektir.

(2) Sigortalı bir kişinin

- Bir iş ekipmanı veya diğer herhangi bir kurulumda bir kusur olduğunu,
- Malzemelerin düzgün bir şekilde paketlenmediğini veya doğru kalitede olmadığını veya
- İş prosesinde veya iş akışında kusurlar olduğunu saptaması

Ve bu etkenlerin iş kazaları, meslek hastalıkları ve iş ile ilgili sağlık riskleri bağlamında ilişkili olması halinde, bu kişi bu tür bir eylemin kendi sorumluluk alanında olması ve gerekli beceriye sahip olması şartı ile söz konusu kusuru derhal ortadan kaldıracaktır. Diğer tüm durumlarda sigortalı kişi söz konusu kusuru müdürüne rapor edecektir.

Bölüm 17: Kurulumların, iş ekipmanının ve malzemelerin kullanımı

Sigortalı kişiler kurulumları, iş ekipmanını, malzemeleri ve koruyucu cihazları amaçlanan şekilde ve kendilerine verilen görevlerin gerektirdiği ölçüde kullanacaktır.

Bölüm 18: Yasaklanmış Erişim

Sigortalı kişiler tehlikeli alanlara sadece kendilerine verilen görevleri ifa etmek amacı ile erişebilir.

Kısım dört; İşyerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinin düzenlenmesi

Parça bir: Güvenlik kılavuzu, iş tıbbi bakımı ve güvenlik yetkilileri

Bölüm 19: Güvenlik uzmanları ve şirket doktorlarının tayin edilmesi

(1) İşveren, Şirket Doktorları, Güvenlik Mühendisleri ve diğer İş Güvenliği Uzmanları ile ilgili Kanun (ayrıca İş Güvenliği Kanununun olarak da bilinmektedir) ve ilgili kazaları önleme uyarınca güvenlik uzmanları ve şirket doktorlarını tayin edecektir.

(2) İşveren güvenlik uzmanları ile şirket doktorları arasındaki dayanışmayı geliştirecektir.

Bölüm 20: Güvenlik görevlileri

(1) İşveren en azından mevcut kazaları önleme yönetmeliğinin 2 numaralı Ekinde belirtilen sayıda güvenlik görevlisi tayin edecektir.

(2) Güvenlik görevlileri işvereni, işverenin iş kazaları, iş hastalıkları ve iş ile ilgili sağlık risklerini önlemek amaçlı önlemleri uygulamasında destekleyecektir. Güvenlik görevlileri özellikle de zorunlu koruyucu cihazların ve kişisel koruyucu ekipmanın mevcut olduğundan ve bunların düzgün bir şekilde kullanıldığından emin olacak ve sigortalı kişiler ile ilgili kaza tehlikelerine dikkat çekecektir.

(3) İşveren güvenlik görevlilerine görevlerini yapma, özellikle de BG müfettişleri tarafından yapılan ve güvenlik görevlilerinin sorumluluk alanına giren kaza ve meslek hastalıkları ile ilgili işletme teftişi ve soruşturmalarının bu kısımlarında yer alma fırsatı verecektir. Güvenlik görevlileri bu tür teftiş ve soruşturmalarından haberdar edilecektir.

(4) İşveren güvenlik uzmanları ile şirket doktorlarının, güvenlik görevlileri ile yakinen çalışmasını sağlayacaktır.

(5) Güvenlik görevlilerine, kendilerine verilen görevleri yerine getirmelerinin bir sonucu olarak kötü davranılmayacaktır.

(6) İşveren güvenlik görevlilerine işletmenin operasyonel gerekliliklerini dikkate alarak, işyerinin yapısı ve sigortalı kişiler ile ilgili kaza ve sağlık tehlikeleri açısından gerekli olduğunda BG eğitim kurslarına katılma fırsatı verecektir.

Kısım iki: Özel tehlikeler ile ilgili önlemler

Bölüm 21: İşverenin genel yükümlülükleri

(1) İşveren, doğrudan önemli bir tehlikeye maruz kalan veya kalabilecek tüm sigortalı kişilerin tehlikeler ve alınan veya alınması gereken güvenlik önlemleri ile ilgili mümkün olduğunca erken bilgilendirilmesini sağlamak amacı ile önlemler alacaktır. Sigortalı kişilerin kendi güvenliği veya diğer kişilerin güvenliği ile ilgili doğrudan önemli bir tehlike mevcut olduğunda, eğer sorumlu müdür ile irtibat kurulamıyor ise sigortalı kişiler tehlikeyi önlemek ve kendileri ile ilgili tehlikeyi sınırlandırmak amacı ile uygun önlemleri alabilmelidir. Söz konusu önlemlerin tanımlanmasında sigortalı kişilerin bilgisi ve mevcut teknik kaynakları göz önünde bulundurulmalıdır.

Bölüm 22: Acil durum önlemleri

(1) İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili Kanununun 10 numaralı Bölümü uyarınca, işveren özellikle de yangın, patlama, maddelerin kontrol edilemeyen boşaltımı ve diğer tehlikeli çalışma hatalarında gerekli olan önlemleri planlayacak, uygulayacak ve denetleyecektir.

(2) İşveren, talimatlar ve tatbikatlar yolu ile yeni başlayan yangınları söndürmede nasıl davranılacağı konusunda yeterli sayıda sigortalı kişiyi eğitecektir.

Bölüm 23: Havanın etkisine karşı koymak için alınan önlemler

Sigortalı kişilerin işveren için dışarıda çalışması ve hava durumu ile ilgili kaza ve/veya sağlık tehlikelerinin mevcut olması halinde, işveren işyerinde uygun önlemleri alacak, uygun kurumsal güvenlik önlemlerini alacak veya gerektiğinde kişisel koruyucu ekipmanı destekleyecektir.

Kısım üç: İlk yardım

Bölüm 24: İşverenin genel yükümlülükleri

(1) İşveren gerekli ekipman, araç ve personelin ilk yardım ve kurtarma operasyonları için hazır bulunmasını sağlayacaktır.

(2) İşveren bir kaza halinde ilk yardımın derhal sağlanmasını ve her türlü gerekli tıbbi tedaviler için ayarlamalar yapılmasını sağlayacaktır.

(3) İşveren yaralanan kişilerin düzgün şekilde taşınmasını sağlayacaktır.

(4) İşveren mümkün olduğu ölçüde

– Sigortalı kişilerin kendilerine ilk tedaviyi uygulayan doktor, yaralının bu kişilerin kazadan sonraki gün çalışmasını engellemeyeceğine karar vermedikçe veya gerekli olan tedavinin bir haftadan daha uzun sürmesi beklenmedikçe bir “Durchgangsarzt”⁽²⁾a gösterilmesini,

– Ciddi şekilde yaralanmış olan sigortalı kişilerin BG’ler tarafından belirlenen hastanelere götürülmesini,

– Göz, boğaz, burun veya kulak yaralanması olan sigortalı kişilerin, yapılan ilk tıbbi tedavi bu tür bir eylemi gereksiz kılmadıkça ilgili dalın en yakın doktoruna götürülmesini sağlayacaktır.

(5) İşveren BG bildirimleri veya diğer uygun belgeler vasıtası ile sigortalı kişilerin ilk yardım uygulaması, acil durum numaraları, ilk yardım araçları ve acil durum kurtarma araçları, ilk yardım sağlayıcılar, irtibat kurulacak doktorlar ve kullanılacak hastaneler ile ilgili bilgilendirilmesini sağlayacaktır. Söz konusu bilgiler güncel tutulacaktır.

(6) İşveren, ilk yardımın sağlandığı her durumun bir kaydının tutulmasını ve bu kayıtların beş yıl boyunca hazır bulundurulmasını sağlayacaktır. Bu kayıtlar gizli tutulacaktır.

Bölüm 25: Gerekli ekipman ve araçlar

(1) İşveren, işyerinin özelliklerini göz önünde bulundurarak acil durum iletişim araçlarının ve kurumsal önlemlerin gerekli yardımın istenmesi ve bunun ihtiyaç duyulan yere yönlendirilmesi amacı ile hazır bulunmasını sağlayacaktır.

(2) İşveren, ilk yardım maddelerinin yeterli çeşitlerinin uygun konteynerlerde saklanmasını, zararlı etkilerden korunmasını, her zaman hızlı ve kolay bir şekilde erişilebilmesini ve uygun bir zamanda ekleme yapılmasını ve değiştirilmesini sağlayacaktır.

(3) İşveren işyerinin özelliklerini göz önünde bulundurarak acil durum ve kurtarma ekipmanlarının hazır bulundurulmasını sağlayacaktır.

(4) İşveren,

1.Şantiyelerinde 1000’den fazla sigortalı kişinin çalıştığı işyerlerinde,

(2) Bir BG tarafında kalitesinden emin olunan doktor.

2. İşyerinin yapısı ile burada olan kazaların yapısı, ciddiyeti ve sayısının özel bir ilk yardım odasını gerektirmesi halinde, şantiyesinde 1000 veya 1000'den az, 100'den fazla sigortalı kişinin çalıştığı işyerleri,

3.Şantiyesinde 50'den fazla sigortalı kişinin çalıştığı inşaat alanlarında kurtarma ekipmanlarını kullanarak kişileri taşırken kolayca erişilebilir olan en az bir ilk yardım odası veya benzer bir tesis bulunmasını sağlayacaktır.

Madde 3 aynı zamanda işveren tarafından üstlenilen inşaat işinin yerine getirilmesi için gerekli olan görevlerin işveren tarafından diğer işverenlere verilmesi ve aynı zamanda çalışan sigortalı kişilerin toplam sayısının 50'yi geçmesi halinde de geçerlidir.

Bölüm 26: İlk yardım sağlayıcıların sayısı ve eğitimi

(1) İşveren, aşağıda belirtilen sayılardaki ilk yardım sağlayıcıların aşağıda belirtilen yerlerde bulunmasını sağlayacaktır:

1. 2 ila 20 sigortalı kişinin mevcut olduğu yerlerde - bir ilk yardım sağlayıcısı,
2. 20 sigortalı kişinin mevcut bulunduğu yerlerde,
 - a) İdari ve ticari işletmelerde %5 ve
 - b) Diğer türlerdeki işletmelerde %10.

BG'ye uygun olarak ve kurum içi sağlık hizmetin sağlanma şekli ile işleme içindeki tehlikeler dikkate alınarak, ilk yardım sağlayıcılarının sayısı yukarıda madde 2'de belirtilen sayıdan farklı olabilir.

(2) İşveren ilk yardım sağlayıcılar olarak sadece BG tarafından ilk yardım eğitimi vermek için yetkilendirilmiş bir kurumdan eğitim almış kişileri tayin edebilir. Bu tür bir yetkilendirme ile ilgili ön koşullar, mevcut kazaları önleme yönetmeliğinin 3 numaralı Ekinde belirtilmektedir.

(3) İşveren, ilk yardım sağlayıcıların genellikle iki yıllık aralıklar ile sürekli eğitim almasını sağlayacaktır. Yukarıdaki madde (2) bu doğrultuda sürekli eğitim için de geçerlidir.

(4) İşyerinin niteliği, özellikle de işyerinin tehlikeli madde kullanımı sebebi ile bir kaza halinde (2)'de tanımlanan genel ilk yardım eğitiminin kapsamında olmayan önlemlerin gerekli olacağı tahmin edilmesi halinde, işveren gerekli ilave eğitimin sağlanmasını sağlayacaktır.

Bölüm 27: Kurum içi sağlık görevlilerinin sayısı ve eğitimi

(1) 1. Bir işyerinde 1500'den fazla sigortalı kişinin bulunması,

2. Bir işyerinde 1500 veya daha az ancak 250'den fazla sigortalı kişi bulunması ve kazaların niteliği, ciddiyeti ve sayısının sağlık personelinin konuşlandırılması ve

3. Bir inşaat alanında 100'den fazla sigortalı kişinin bulunması halinde, işveren en azından bir kurum içi sağlık görevlisinin bulunmasını sağlayacaktır.

Madde 3 aynı zamanda işveren tarafından üstlenilen inşaat işinin yerine getirilmesi için gerekli olan görevlerin işveren tarafından diğer işverenlere verilmesi ve aynı zamanda çalışan sigortalı kişilerin toplam sayısının 100'ü geçmesi halinde de geçerlidir.

(2) (1), Cümle 1, Madde 1'de tanımlanan türdeki işyerlerinde kazaların niteliği, ciddiyeti ve sayısının kurum içi sağlık görevlilerinin konuşlandırılmasını gerektirmemesi halinde, BG ile birlikte kurum içi sağlık görevlilerine ihtiyaç olmadığına karar verilebilir. (1), Cümle 1, Madde 3'te tanımlanan türdeki işyerlerinde, kaza bölgesinin nasıl kolay erişilebilir olduğu ve kamu acil durum hizmetlerinin ne kadar uzaklıkta yer aldığı göz önünde bulundurularak BG ile birlikte kurum içi sağlık görevlilerine ihtiyaç olmadığına karar verilebilir.

(3) İşveren kurum içi sağlık görevlisi olarak sadece BG'nin personel, malzeme kaynakları ve düzenleme açısından uygun olarak değerlendirdiği kuruluşlar tarafından eğitilen kişileri tayin edebilir.

(4) İşveren kurum içi sağlık görevleri ile ilgili olarak kurum içi sağlık görevlisi olarak sadece

– bir vakıf eğitim kursuna

Ve

– ileri düzey bir kursa katılan kişileri tayin edebilir.

Kurum içi sağlık görevlilerinin, en azından aynı seviyedeki bir kursa katılmaları veya sağlık görevlerini kapsayan mesleki bir eğitim almaları halinde aynı zamanda bir vakıf eğitimi aldıkları kabul edilmektedir.

(5) (4), Cümle 1, Madde 2'de belirtilen ileri düzey kursa katılmak için sigortalı kişilerin (4), Cümle 1, Madde 1'de belirtilen eğitim kursuna en az iki yıl önce katılmış olması gerekmektedir. Sigortalı bir kişinin eğitimine bakılarak ilgili bir işte istihdam edilmesi halinde, bu eğitimin en az iki yıl önce tamamlanmış olması gerekmektedir.

(6) İşveren, kurum içi sağlık görevlilerinin her üç yılda bir düzenli süreli eğitim almasını sağlayacaktır. (3) bu doğrultuda sürekli eğitim için geçerlidir.

Bölüm 28: Sigortalı kişilerin destek yükümlülüğü

(1) Sigortalı kişiler Bölüm 15(1)'de tanımlanan destek yükümlülüklerinin bir parçası olarak ilk yardım sağlayıcılar olarak eğitim verecek genellikle iki yıllık aralıklar ile eğitim alacaktır. Eğitimi takiben de kendilerini ilk yardım görevleri için hazır hale getireceklerdir. Cümle 1 ve 2'de belirtilen yükümlülüklere uymamak için kişisel sebeplerinin olması halinde sigortalı kişilerden bu yükümlülüklere uyması istenmeyecektir.

(2) Sigortalı kişiler tüm kazaları derhal işletmedeki sorumlu departmana rapor edecektir. Bunu yapamamaları halinde, kazayı fark eden ilk çalışanın söz konusu kazayı rapor etmesi gerekmektedir.

Kısım dört: Kişisel koruyucu ekipman

Bölüm 29: Sağlama

(1) Kişisel Koruyucu Ekipmanların Kullanılması ile ilgili Alman Kararnamesi'nin 2 numaralı Bölümü uyarınca, işveren sigortalı kişilere uygun kişisel koruyucu ekipmanları sağlayacaktır; işveren ekipmanların sağlanmasından önce sigortalı kişilere danışacaktır.

(2) İşveren yeterli miktarda kişisel koruyucu ekipmanın, işyerindeki kişisel kullanım amacı ile sigortalı kişilere verilmesini sağlayacaktır. Sağlanan kişisel koruyucu ekipmanlar ile ilgili CE uygunluk beyanlarının mevcut olması gerekmektedir. Cümle 2, 1 Temmuz 1992'den önce uygulanabilir olan yönetmeliklere uygun olması halinde, 1 Temmuz 1995'ten önce satın alınan cilt koruyucu ekipmanlar veya kişisel koruyucu ekipmanlar için geçerli değildir.

Bölüm 30: Kullanım

İşveren, kişisel koruyucu ekipmanların giyme sayısı veya kullanma uzunluğu ile ilgili her türlü sınırlama uyarınca amaçlandığı şekilde kullanılmasını sağlayacaktır.

Sigortalı kişiler kişisel koruyucu ekipmanları amaçlandığı şekilde kullanılacak, iyi bir halde olmasını sağlamak amacı ile kişisel koruyucu ekipmanları düzenli olarak kontrol edecek ve tespit edilen tüm hataları derhal işverene rapor edecektir.

Bölüm 31: Özel talimat

Kişisel koruyucu ekipmanların ölümcül tehlikelere veya kalıcı sağlık zararlarına karşı koruma sağladığı durumlarda, işveren Kişisel Koruyucu Ekipmanların Kullanımı ile ilgili Kararnamenin 3(2) numaralı Bölümü uyarınca hazır bulundurulması gereken kullanım bilgilerini aktarmak amacı ile sigortalı kişilere talimatlar verecek ve uygulamalar yaptıracaktır.

Kısım beş: İdari suçlar

Bölüm 32: İdari suçlar

“Sozialgesetzbuch”un (“Sosyal Hukuk Kanunu”) Yedinci Kitabının 209(1) numaralı

Bölümünün 1 numaralı Maddesinin anlamı dahilinde,

Bölüm 2(5)

Bölüm 12(2)

Bölüm 15(2),

Bölüm 20(1)

Bölüm 24(6),

Bölüm 25(1), (4), Madde 1 veya 3,

Bölüm 26(1), Cümle 1 veya (2), Cümle 1,

Bölüm 27(1), Cümle 1, Madde 1 veya 3, (3),

Bölüm 29(2), Cümle 2

Veya

Bölüm 30’un hükümlerini kasıtlı veya kasıtsız olarak ihlal etmek bir suçtur.

Kısım altı: Geçici hükümler ve uygulama hükümleri

Bölüm 33: Geçici hükümler ve uygulama hükümleri

(1) Aksi belirtilmedikçe önceden uygulanabilir olan yönetmelikleri aşan ve ekipman veya kurulumlarda değişiklikler gerektiren hükümlere olan uygunluğu sağlamak amacı ile işverene kazaları önleme yönetmeliğinin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren beş yıllık bir süre verilecektir.

(2) 1 Ocak 1997’de değiştirildiği şekilde, kazaları önleme yönetmeliğinin 7(1) numaralı Bölümünde “İlk Yardım” başlığında sıralanan kuruluşlar, 31 Aralık 2008 tarihine kadar yetkili kuruluşlar olarak kabul edilecektir.

(3) 1 Ocak 1997’de değiştirildiği şekilde, kazaları önleme yönetmeliğinin 8 numaralı “ilk yardım” Bölümü uyarınca verilen tanınma, her kuruluş ile ilgili son tarih dolana kadar tanınmış kuruluşlar için geçerli olmaya devam edecektir.

(4) Kazaları önleme yönetmeliğinin 10(1) numaralı Bölümünün 2 numaralı maddesinde tanımlanan ileri düzey eğitim ile 10(4) numaralı “İlk yardım” bölümünde tanımlanan süreli eğitimi veren kuruluşlar ile ilgili geçiş dönemi, 1 Ocak 1997 yılında değiştirildiği şekilde 31 Aralık 2005 tarihinde sona erecektir.

Kısım 7: Kazaları önleme yönetmeliklerinin iptali

Bölüm 34: Kazaları önleme yönetmeliklerinin iptali

Aşağıdaki kazaları önleme yönetmelikleri iptal edilmiştir:

1. 1 Mart 2000 tarihinde değiştirildiği şekilde 1 Nisan 1977 tarihli “Genel yönetmelikler” (VBG 1),
2. 1 Ekim 2003 tarihinde değiştirildiği şekilde 1 Ekim 1994 tarihli “İlk yardım” (VBG 109),
3. 1 Nisan 2003 tarihli “Tehlikeli maddelerin kullanımı” (VBG 91),
4. 1 Ocak 2001 tarihli “Biyolojik ajanlar” (BGV B 12) ve
5. İşletmeden sorumlu Berufsgenossenschaft tarafından yürürlüğe konmuş olması şartı ile Ek 4’te sıralanan kazaları önleme yönetmelikleri.

Kısım sekiz: Yürürlüğe girme

Bölüm 35: Yürürlüğe girme

Kazaları önleme yönetmeliği, 1 Ocak 2004* tarihinde yürürlüğe girmektedir.

* Bu tarih, mevcut kazaları önleme yönetmeliğinin bir BG tarafından yürürlüğe konduğu tarihtir.

Ek 1

Bölüm 2(1):

İş kazalarını, meslek hastalıklarını ve iş ile ilgili sağlık risklerini önlemek amacı ile işveren tarafından alınması gereken önlemlerin ayrıntılı bir şekilde tanımlandığı İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili başlıca hükümet yönetmelikleri aşağıdaki gibidir (her biri zaman zaman değiştirildiği şekilde):

- İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İşyerleri Kararnamesi
- Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Kararnamesi
- Kişisel Koruyucu Ekipmanların Kullanımı ile ilgili Kararname
- Yüklerin Kullanımı ile ilgili Kararname
- VDU İşleri ile ilgili Kararname
- Şantiye Kararnamesi
- Biyolojik Ajanlar ile ilgili Kararname
- Tehlikeli Maddeler ile ilgili Kararname

Yukarıdaki liste ayrıntılı değildir.

Kaza sigortası kuruluşlarının iş kazaları, meslek hastalıkları ve iş ile ilgili sağlık risklerini önlemek amacı ile yerine getirmesi gereken yasal gereklilikler aynı zamanda İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili hükümet yönetmeliklerinin kapsamına doğrudan girmeyen işverenler ve sigortalı kişiler içinde geçerlidir.

Ek 2

Bölüm 20(1): Güvenlik görevlilerinin sayısı

Lütfen dikkate alınız:

Tayin edilecek güvenlik görevlilerinin sayısı her bir BG tarafından be-
yana edilecek ve Ek 2’de açıklanacaktır.

Ek 2’nin tüm versiyonlarının bu versiyon baskıya gittiğinde sağlan-
ması sebebi ile işbu ekin içeriği söz konusu kazaları önleme yönetmeliği
yeniden basılana kadar basılmayacaktır.

Ek 3

Bölüm 26(2): İlk yardımda (sürekli) eğitim veren bir kuruluş olarak yetkilendirilmenin ön koşulları

İlk yardım ile ilgili (sürekli) eğitim veren kuruluşlar, eğitimin niteliği ve kapsamı ile kurs ücretlerini belirten yazılı bir anlaşmaya ihtiyaç duymaktadır.

1 Genel ilkeler

1.1. Yetkilendirilme başvurusu

Yetkilendirilme başvurusu BG'ye sunulacaktır.

1.2. Teftiş

BG ve kendilerine BG tarafından teftiş görevleri verilen kişiler eğitim odalarının, araçlarının, öğretim malzemelerinin ve eğitim kurslarının herhangi bir zamanda nasıl yürütüldüğünün teftişini yamaktan sorumlu olacaktır.

1.3. Belirli süreli sınırlama ve yetkilendirmenin fesih

Yetkilendirme, belirli bir süre için verilecek ve personel, malzeme kaynakları ve düzenleme ile ilgili ön koşullara uygunluğun değerlendirilmesini takiben feshe tabi olacaktır.

1.4. Ön koşullarda tanımlanan boyutlarda değişiklik

Yetkilendirilme ile ilgili ön koşullar olarak tanımlanan boyutlardaki tüm değişiklikler derhal BG'ye rapor edilecektir.

2. Personel ile ilgili ön koşullar

2.1 Tıbbi art alan

Başvuru sahibi, (sürekli) ilk yardım eğitiminde uygun bir doktorun sorumlu olduğunu kanıtlayacaktır.

Uygun doktorlar, kendilerinin acil durum hizmet çalışması ile ilgili uygunluğunu doğrulayan bir "Fachkundenachweis" belgesine sahip olan, unvanları bir Rettungsmedizin (acil durum) doktoru olarak tayin edildiklerini içeren veya karşılaştırılabilir bir kalifikasyona sahip olan kişilerdir. Buna ek olarak bu kişilerin Alman Tıp Birliğindeki Alman Resüsitasyon Kurul'u tarafından yayınlanan ilk yardım tavsiyeleri ile ilgili ayrıntılı bilgi sahibi olması gerekmektedir.

2.2. Eğiticiler

Başvuru sahiplerinin, söz konusu eğitimleri kendi başlarına yürütebileceklerini veya bunu yapabilecek yeterli sayıda eğiticie sahip olduğunu kanıtlaması gerekmektedir.

Eğiticilerin eğitimi ile ilgili olarak uygun bir kuruluştaki ilk yardım üzerine özel bir eğitim kursuna katılmış olduklarını onaylayan geçerli bir belge sunmaları halinde, eğiticilerin söz konusu eğitimi verebilecekleri düşünülecektir. Eğiticilerin uygun aralıklar ile sürekli eğitim alması gerekmektedir.

2.3. İlk yardımın düzenlenmesi ve uygulanmasında deneyim

Başvuru sahiplerinin, ilk yardımın düzenlenmesi uygulanmasında özel deneyim sahibi olduklarını kanıtlaması gerekmektedir. Bir kural olarak başvuru sahipleri veya bu başvuru sahiplerinin eğitim personelinin kamu veya kurum içi acil durum hizmetlerinde en az üç yıldan beri çalışıyor olması ve bu çalışmanın bir kanıtını sağlayabilmesi halinde bu kişilerin ilk yardım uygulayabileceği düşünülecektir.

2.4. Sigorta kapsamı

Başvuru sahiplerinin, eğitim ile bağlantılı olarak meydana gelebilecek her türlü kişisel yaralanma veya maddi zararı karşılamak amacı ile mesuliyet sigortası yaptırdığını kanıtlaması gerekmektedir.

3. Malzeme kaynakları ile ilgili ön koşullar

3.1. Eğitim odaları, araçları ve öğretim malzemeleri

Uygun odaların, araçların ve öğretim malzemelerinin eğitim kursları için hazır hale getirilmesi gerekmektedir. İçerisinde 20 kişiye teorik eğitim, uygulamalı gösterim ve alıştırma yolu ile ilk yardım konusunda eğitim verilebilecek en az bir oda olması gerekmektedir. Söz konusu odanın uygun ışıklandırmaya sahip olması gerekmektedir. Ayrıca oturma yerleri, yazma yüzeyleri, lavabo ve tuvaletlerin de sağlanması gerekmektedir.

Gerekli öğretim malzemeleri, özellikle de gösterim ve alıştırma malzemeleri artı tepegöz ve saydamlar gibi araçların uygun miktarlarda ve düzgün çalışır halde hazır olarak bulundurulması gerekmektedir.

Gösterim ve alıştırma malzemeleri, özellikle de ağız ağza resüsitasyon ve kalp masajı alıştırma yapmaları için kullanılan ekipmanların, özel hijyen gerekliliklerine tabi olması; ayrıca dezenfekte olması ve dezenfeksiyonun yapılmış olduğu ile ilgili kanıtın verilmesi gerekmektedir.

4. Kurumsal ön koşullar

4.1. Katılımcıların sayısı

Kural olarak en az 10 , en fazla 15 kişinin verilen herhangi bir kursa katılması gerekmektedir. Her durumda katılımcıların sayısının eğitim yardımcı da dahil olacak şekilde 20'yi geçmemesi gerekmektedir.

4.2. Eğitim oranı

Başvuru sahibi, yılda en az 100 sigortalı kişinin (sürekli) eğitim alma-sını garanti etmek zorundadır.

4.3. Eğitim kurslarının içeriği ve kapsamı

İçerik, kapsam ve uygulanan eğitim yöntemleri bakımından, (sürekli) eğitimin asgari olarak ilk yardım kursu ile ilgili müfredatlar ve kılavuzluk belgelerinde belirtilen içeriği yansıtması gerekmektedir. Söz konusu müfredatlar ve kılavuzluk belgeleri, Alman Tıp Birliğindeki Alman Resüsitasyon Kurul'unun tavsiyeleri göz önünde bulundurularak „Bundesarbeitsgemeinschaft Erste Hilfe“ (Federal İlk Yardım Birliğinde) temsil edilen kuruluşlar ile anlaşma içerisinde düzenlenmektedir.

4.4. Katılımcı metinleri

(Sürekli) bir eğitim kursundaki her bir katılımcıya kurs içeriği ile ilgili bir metin verilecektir. Bu metin asgari olarak “BG bilgileri” BGI 829, “İlk yardım kitapçığı” başlığında sunulan bilgileri içerecektir.

4.4. Katılım belgesi

Her katılımcıya bir katılım belgesi verilecektir. İlk yardım eğitimi veya sürekli eğitim belgesi sadece eğiticinin, söz konusu kursa düzenli olarak katılan kursiyerin yukarıda 4.3'te tanımlanan gerekli bilgi ve yeteneklere sahip olduğundan emin olması halinde verilebilmektedir.

4.6. Belgelendirme

Yetkilendirilmiş kuruluş, verilen eğitimin aşağıdaki boyutlarının bir kaydını tutacaktır:

- (sürekli) eğitim kursunun türü,
- Kurs yeri ve zamanları,
- Sorumlu doktorun adı,
- Eğiticinin adı,

- Katılımcının adı, doğum tarihi ve imzası,
- Katılımcının işverenin adı ve
- Masrafları ödemekten sorumlu olan BG.

Bu kayıtların beş yıl boyunca saklanması ve talep edilmesi üzerine BG'ye sunulması gerekmektedir.

Ek 4

Bölüm 34, Madde 5:

İptal edilecek iş ekipmanları ile ilgili kazaları önleme yönetmeliklerinin listesi*

Başlık	Sıra No	Versiyon tarihi*
Elektrikli iş ekipmanı	VBG 5	1.10.85/1.01.93
Buhar çekici ve dövme presi atölyesi	VBG 7d	1.04.34/1.01.93
Kablo	VBG 7e	1.04.79/1.01.97
Damgalar ve basma işleri	VBG 7f	1.04.34/1.01.93
Baskı ve kağıt dönüştürme	VBG 7i	1.10.85/1.01.93
Ahşap ve benzeri maddelerle çalışmak için makineler ve atölye	VBG 7j	1.04.77/1.01.97
Deri üretimi ve işleme	VBG 7m1	1.08.55/1.01.93
Metal işi	VBG 7n	1.04.34/1.01.97
Metal işi; kesme ekipmanı	VBG 7n2	1.11.53/1.01.93
Salgılı presler ve ilgili presler	VBG 7n5.1	1.04.87/1.01.97
Hidrolik presler	VBG 7n5.2	1.04.87/1.01.97
Vidalı presler	VBG 7n5.3	1.04.61/1.01.97
Metal işi	VBG 7n6	1.05.54/1.01.97
Pres döküm makineleri	VBG 7n8	1.10.69/1.01.97

* Bu liste, bir BG tarafından ilk defa yürürlüğe konmalarından sonra HVBG (Yasal Kaza Sigortası ve Önleme Kuruluşları Alman Federasyonu) tarafından kendi kazaları önleme yönetmeliklerine dahil edilen tüm versiyonları göstermektedir. BG'lerin sadece kendi belirli endüstrilerine uygulanabilir olan kazaları önleme yönetmelikleri hazırlamalarına bakılmaksızın, "Versiyon tarihi" sütununda gösterilen ilk yürürlüğe girme ve son değişiklik tarihleri HVBG'den farklı olabilir.

Kağıt yapma makineleri	VBG 7r	1.10.85/1.01.97
Aşındırıcılar ve öğütme makineleri	VBG 7t1	1.05.63/1.01.97
Tekstil endüstrisinde kullanılan makineler, atölye ve aparatlar (tekstil makinesi)	VBG 7v	1.04.77/1.01.97
Havalandırma ekipmanı ve fanlar	VBG 7w	1.04.34/Güncelleme 12.51
Hadde makineleri	VBG 7x	1.10.71/1.01.97
Çamaşırhaneler	VBG 7y	1.04.82/1.01.97
Santrifüjler	VBG 7z	1.04.78/1.01.97
Enjeksiyon kalıplama makineleri	VBG 7ac	1.10.56/1.01.97
Gemi ve yüzme ekipmanı ile ilgili vinçler	VBG 8a1	1.10.67/1.01.97
Kaldırma ekipmanı ile kullanılan yük taşıma cihazları	VBG 9a	1.10.90/1.01.97
Sürekli eylem konveyörleri	VBG 10	1.04.77/1.01.97
Perçinleme makineleri	VBG 13	1.04.87/1.01.97
Kaldırma platformları	VBG 14	1.04.77/1.01.97
Kompresörler	VBG 16	1.04.87/1.01.97
Et işleme makineleri	VBG 19	1.10.89/1.01.97
Kimyasal, lastik ve plastik endüstrilerinde kullanılan makineler	VBG 22	1.04.91/1.01.97
Ok kömürü tesisleri	VBG 26	1.04.34/1.01.93
Dökümhaneler	VBG 32	1.04.79/1.01.97
Kazıcılar, yükleyiciler, greyderler, dizi kovalı kazıcılar ve özel hafriyat makineleri (hafriyat makineleri)	VBG 40	1.04.76/1.01.97
Kazık çekicisi	VBG 41	1.04.80/1.01.97
Cıvatalama cihazları, penetrasyon ile sabitleme için portatif araçlar	VBG 44	1.04.81/1.01.97
Döner mil ve döner fırınlar	VBG 47a	1.04.71/1.01.97
Su tesisatı	VBG 53	1.04.34/Güncelleme 12.51

Karbon dioksit üretimi ve kullanımı	VBG 60	1.04.34/Güncelleme 12.51
Döşemecilik makineleri	VBG 63	1.04.90/1.01.97
Kuru temizleme	VBG 66	1.04.85/1.01.97
Ütüleme	VBG 67	1.04.87/1.01.97
Deri işleme ve ayakkabı yapma makineleri	VBG 69	1.10.87/1.01.97
Katlama, kesme ve dikme makineleri	VBG 71	1.10.89/1.01.97

Lütfen dikkate alınız:

Nisan 1999'dan beri yayınlanan tüm yeni BG kuralları, yeni bir belge kodları ve sıra numaraları sistemi kullanmaktadır.

Sonuç olarak bir VBG veya ZH 1 kodu kapsamında yayınlanan tüm kazaları önleme yönetmelikleri, BG kuralları, talimat sayfaları ve diğer belgeler revize edilene veya yeniden basılana kadar yeni sisteme geçirilmeyecektir.

BG kuralları ve yönetmeliklerinin tamamı yeni sisteme geçirilinceye kadar yaklaşık beş yıllık bir geçiş süresi boyunca tüm yayınlar önceki sıra numarasında mevcut olacaktır.

BGV A2: Hekimler ve güvenlik mühendisleri

İçindekiler

§ 3 Mesleki tıp uzmanlığı

§ 4 Teknik güvenlik uzmanlığı

Ek 1 Çalışan sayısı 10'a kadar olan işletmelerde düzenli mesleki tıp ve teknik güvenlik hizmeti

Ek 2a Çalışan sayısı 10'u aşan işletmeler için düzenli mesleki tıp ve teknik güvenlik hizmeti

Ek 3 Çalışan sayısı 30'a kadar olan işletmeler için alternatif, talebe bağlı mesleki tıp ve teknik güvenlik hizmeti

§ 3 Mesleki tıp uzmanlığı

İşveren şu alanlarda yetkili olduğunu ispatlayan hekimleri;

1. “Meslek hekimliği” titri veya
2. “Şirket hekimliği” ek titri

İstenilen mesleki tıp uzmanlığına sahip kabul eder.

§ 4 Teknik Güvenlik Uzmanlığı

(1) İşveren eğer paragraf 2’den 5’e kadar olan kısımda belirtilen şartlara uyuluyor ise işyeri güvenliği uzmanlarının teknik Güvenlik uzmanlıkla-rını ispatlanmış kabul eder.

(2) İş güvelliği mühendisleri şu koşullar altında gerekli şartlara uymuş olurlar;

1. mühendis titrine sahiplerse veya mühendislik teknolojisi alanında lisans ya da yüksek lisans dereceleri var ise,

2. bu meslek dalında daha sonra uygulamalı olarak en az iki yıl çalışmışlar ise,

3. bir devlet veya BG eğitim kursunu geçmişler ise

veya

devlet veya BG tarafından onay görmüş başka bir kurum tarafından düzenlenen eğitimi geçmişler ise.

Ayrıca teknik kolej ya da üniversite eğitimlerinden ötürü “Güvenlik mühendisi” titrine sahip olan ve uygulamalı olarak bir sene boyunca çalışmış olan Güvenlik mühendisleri de koşulları yerine getirmiş durumdadırlar.

(3) Ayrıca benzeri niteliklere sahip diğer kişiler de güvenlik mühendisliği görevini görebilirler.

(4) Güvenlik teknisyenleri şu koşullar altında gereklilikleri yerine getirmiş kabul edilirler;

1. sınav geçip devlet tarafından onay görmüş teknisyen

2. daha sonra en az iki yıl boyunca uygulamalı olarak çalışmış olan teknisyen

3. bir devlet veya BG eğitim kursunu geçmiş olan

veya

devlet veya BG tarafından onay görmüş başka bir kurum tarafından düzenlenen eğitimi geçmiş olan teknisyen.

Bu koşullar, devlet onayı almış fakat sınav geçmemiş bir teknisyen için de en az dört sene boyunca teknisyen olarak çalışmış ise ve bir BG eğitimini ya da devlet veya BG onayı almış başka bir kurum tarafından düzenlenen bir eğitimi tamamlamış ise yerine getirilmiş kabul edilir.

(5) Güvenlik ustaları şu şartlar altında koşulları yerine getirmiş kabul edilirler,

1. ustalık için gerekli olan sınavı geçip sertifika almışlar ise,
2. daha sonra en az iki sene boyunca usta olarak çalışmışlar ise ve
3. bir devlet veya BG eğitim kursunu geçmişler ise

veya

devlet veya BG tarafından onay görmüş başka bir kurum tarafından düzenlenen eğitimi geçmişler ise.

Bu koşullar, ustalık sertifikası elde etmemiş fakat en az dört sene boyunca teknisyen olarak çalışmış ve bir BG eğitimini ya da devlet veya BG onayı almış başka bir kurum tarafından düzenlenen bir eğitimi tamamlamış bir kişi için de yerine getirilmiş kabul edilir.

(6) 2, 4 ve 5 numaralı paragraflara göre eğitim; eğitim seviyesi I (temel eğitim), eğitim seviyesi II (genişletilmiş eğitim), eğitim seviyesi III (alanla alakalı eğitim) ve bunlara eşlik eden uygulamalı eğitim kısımlarından oluşur. Eğitim seviyesi III aşağıda verilen çerçeve konularını içerir:

- yüksekten/derinliğe düşmeden korunma
- onarım/hata giderilmesi organizasyonu
- bağlı ve esnek sistemler
- karmaşık trafik durumları

(7) Bir kaza sigortası kurumunun şartlarına göre eğitim seviyesi III'ü (alana özel eğitim) tamamlamış olan bir işyeri güvenliği uzmanı başka bir sektöre transfer olduğunda işveren bu uzmanın gerekli alanla ilgili bilgiyi elde etmesi için eğitim alacağından emin olur. BG eğitim seviyesi III'ün içeriğini de göz önünde bulundurarak yapılacak olan eğitimin kapsamına karar verir.

Ek 1

Çalışan sayısı 10'a kadar olan işletmelerde düzenli mesleki tıp ve teknik güvenlik hizmeti

Gerçekleştirilmesi gereken mesleki tıp hizmeti ve teknik güvenlik desteğinin kapsamı temel hizmetlerin ve duruma özel hizmetlerin yürütülmesini içerir. Bunlar birleştirilebilirler.

Temel hizmet şunlar sırasında verilen desteği içerir

- hazırlık veya
- tehlike değerlendirmesinin güncellenmesi

Şirket hekimlerinin ve işyeri güvenliği uzmanlarının uzmanlıkları temel hizmetleri ile bütün hale getirilir. Bu diğer alanın uzmanlığından destek alarak gerçekleştirilebilir.

İş koşullarının önemli bir biçimde değişmesi durumunda temel hizmet en geç 3 yıl sonra tekrar edilir.

Önleyici mesleki tıp incelemelerinin koşulları bu durumdan etkilenmez.

Tehlike değerlendirmesi çalışanlarla ilgili önemli tehlikelerin sistematik bir tanımlanmasından ve değerlendirilmesinden oluşur. Tehlike değerlendirmesi uygun iş güvenliği ve sağlık önlemlerinin derivasyonu ile sonuçlanır. Tehlike değerlendirmesi ve önlemlerin etkinlikleri kontrol edilir ve gerekli yerlerde değişen koşullara uyarlanır.

Duruma özel hizmet:

Özel durumlarda, işveren güvenlik ve sağlık koruması ile alakalı hususlarda alan bilgisine sahip bir şirket hekimine ya da iş yeri güvenliği uzmanına başvurmak zorundadır.

Şirket hekimine veya iş yeri güvenliği uzmanına ihtiyaç duyulan özel durumlar aşağıdakileri içerebilir:

- planlama, inşaat ve endüstriyel ekipmanın modifikasyonu,
- yüksek tehlike potansiyeli arz eden yeni bir iş ekipmanının kullanımı,
- iş sürecinde yapılan ana değişiklik,
- yeni iş yerlerinin ve iş çemberlerinin tasarlanması,

- tehlike potansiyelini arttıran yeni çalışma materyallerinin veya tehlikeli maddelerin kullanımı,
- çalışanların iş yerindeki özel kazalarla ve sağlık tehlikeleriyle ilgili bilgilendirilmeleri,
- kaza ve meslek hastalıklarının soruşturulması,
- acil durum ve alarm planlarının hazırlanması.

İş yeri güvenliği uzmanının müdahalesini gerektiren bir diğer durum da şu olabilir;

- teknik güvenlik kontrollerinin uygulanması ve ekipman, iş sistemleri ve iş süreci ile alakalı değerlendirmeler.

Şirket hekiminin müdahalesini gerektiren diğer durumlar da şu olabilir;

- çalışma saatlerinin, molaların ve vardiya sistemlerinin yeniden düzenlenmesi,
- mesleki tıp incelemeleri, değerlendirmeleri gerçekleştirme gerekliliği ve bilgilendirme,
- tehlikesiz çalışmayı riske sokan bağımlılık hastalıkları,
- iş yeri değişikliği, engelli kişilerin yeniden entegrasyonu ve rehabilitasyona tabi tutulmuş kişilerin (yeniden) entegrasyonu ile alakalı hususlar,
- sağlık sorunlarının birikmesi.

Kişiyeye özel durumlarda, duruma özel uzmanlık konuları ile alakalı bilgi o alana özel bilgi sahibi olan kişiler tarafından da temin edilebilir, bu kişiler şirket hekimi ya da iş yeri güvenliği uzmanı olmak durumunda değildirler. Örneğin bu gürültü azaltımı, yangından korunma ve havalandırma önlemleri gibi konularla alakalı olabilir. Bu durumlarda temel hizmet ile birleşime izin verilmez.

Eğer işletmedeki organizasyon olanakları yeterli değil ise işverenler mesleki tıp hizmeti ve teknik güvenlik desteğinin kullanımı için güçlerini birleştirebilirler.

Çalışanlar yürütülen mesleki tıp hizmetinin ve teknik güvenlik desteğinin türü konusunda ve hangi şirket hekimine ya da iş yeri güvenliği uzmanına danışacakları konusunda bilgilendirilirler.

Ek 2a

Çalışan sayısı 10'u aşan işletmeler için düzenli mesleki tıp ve teknik güvenlik hizmeti

Şirket hekimlerinin ve iş yeri güvenliği uzmanlarının minimum hizmet süreleri işletmenin aşağıda yer alan tablodaki özelliklere göre Berufsgenossenschaft'ta (Meslekler Birliği) yer alan tehlike tarifesine uymuna göre belirlenir.

Şirket hekimlerinin görevlendirilmesi:

Grup	İşletmenin türü	Şirket hekiminin hizmet süresi (çalışan başına saat/yıl)
A	Fırın fabrikaları, kok fabrikaları, demir dışı metal işleri, demir dışı metal yeniden eritme fabrikaları ve demir dışı metal yarı işlenmiş ürün fabrikaları, çelik işleri, demir, çelik ve dövülebilir demir dökümhaneleri, Sıcak haddehaneler, Çelik yapı, Ağır levhaların işlenmesi (5 mm'den kalın), Açık deniz ve iç deniz gemilerinin yapımı, Metal ticareti işletmeleri, Makine, parça ve benzeri, tarım traktörü bakımı, makine temizliği, Endüstriyel hizmetler, endüstri destekleme işi ve diğerleri	0,6
B	A veya C grubunda bahsedilmeyen tüm endüstri dalları	0,5
C	Ticari ve idari kısımlar*	0,2
* yakın idareler		

İŖ yeri uzmanlarının görevlendirilmesi

Grup	İŖletmenin türü	İŖletmede alıŖan ortalama kiŖi sayısının	İŖ yeri uzmanının hizmet süresi (alıŖan baŖına saat/yıl)
A	Fırın fabrikaları, kok fabrikaları, demir dıŖı metal iŖleri, demir dıŖı metal yeniden eritme fabrikaları ve demir dıŖı metal yarı iŖlenmiŖ ürün fabrikaları, elik iŖleri, demir, elik ve dövülebilir demir dökümhaneleri, Sıcak haddehaneler,	1000'e kadar	3,0
	elik yapı,		
	Ağır levhaların iŖlenmesi (5 mm'den kalın), Açık deniz ve iç deniz gemilerinin yapımı, Metal ticareti iŖletmeleri, Makine, parça ve benzeri, tarım traktörü bakımı, makine temizliği, Endüstriyel hizmetler, endüstri destekleme iŖi ve diğerleri	1001'den 5000'e 1000'den fazla	2,5 2,1
B	A veya C grubunda bahsedilmeyen tüm endüstri dalları	500'e kadar	2,1
		501'den 5000'e	1,6
		5000'den fazla	1,2
C	Ticari ve idari kısımlar*	Sınırsız	0,3

* yakın idareler

Biten yılda Ŗirket hekimi ya da iŖ yeri güvenliği uzmanı tarafından yerine getirilmeyen hizmet süreleri sonraki yıla eklenir. nceki yılda fazladan verilen hizmet süresi ise sonraki yıldan dŖlebilir.

alıŖanlar yrtlen mesleki tıp hizmetinin ve teknik güvenlik desteğinin türü konusunda ve hangi Ŗirket hekimine ya da iŖ yeri güvenliği uzmanına danıŖacakları konusunda bilgilendirilirler.

Ek 3

Çalışan sayısı 30' a kadar olan işletmeler için alternatif, talebe bağlı mesleki tıp ve teknik güvenlik hizmeti

1 Genel

Alternatif ihtiyaç odaklı mesleki tıp hizmeti ve teknik güvenlik desteği sırasında işveren gerekli önlemlerin alınabilmesi için iş sağlığı ve güvenliği meselelerinde bilgilendirilir.

Alternatif ihtiyaç odaklı mesleki tıp hizmeti ve teknik güvenlik desteği, motivasyon ve bilgi önlemlerinden, gelişmiş eğitim önlemlerinden ve ihtiyaç odaklı hizmetlerin kullanımından meydana gelir.

Çalışanlar yürütülen mesleki tıp hizmetinin ve teknik güvenlik desteğinin türü konusunda ve hangi şirket hekimine ya da iş yeri güvenliği uzmanına danışacakları konusunda bilgilendirilirler.

2 Motivasyon, bilgi ve gelişmiş eğitim önlemleri

Motivasyon ve bilgi önlemleri şunları içerir:

Motivasyon ve sektörler arası bilgi	Etkinlik kontrolü ile bulunma gerektiren önlem Kapsam: 8 eğitim birimi
Sektöre özel bilgi	Bulunma ve/veya etkinlik kontrolü ile kendi kendine öğrenme süreci gerektiren önlem Kapsam: 8 eğitim birimi

İki yıl içerisinde tamamlanırlar.

Dolayısıyla, en fazla 5 yıllık bir sürenin ardından, işveren Berufsgenossenschaft tarafından tanınan veya yürütülen gelişmiş eğitim önlemlerine katılır; kapsamı en az 4 eğitim birimi oluşturur.

Alternatif ihtiyaç odaklı hizmet sırasındaki motivasyon ve bilgi özellikle aşağıdaki konular ile ilgilenir:

- İş sağlığı ve güvenliği - işletmelere faydası
- İşverenin ve yöneticilerin sorumluluğu
- İş sağlığı ve güvenliği organizasyonu

- Çalışanların yönlendirilmesi
- Tehlike değerlendirmesi - tanıtım ve uygulama
- Berufsgenossenschaft tarafından sağlanan hizmetlerin çeşitleri

2.1 Paragraf 4 ve 5'in 6.maddelerine göre iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin kullanımı ile alakalı ek bilgi ve motivasyon önlemleri

Paragraf 4 ve 5'in 6.maddelerine göre iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin kullanımı ile alakalı ek bilgi ve motivasyon önlemleri şunları içerir:

İhtiyaç odaklı mesleki tıp hizmeti – temel olarak tehlike değerlendirmesi – şirket hekimi tarafından sunulan hizmet için şartlar – mesleki tıp hizmetinin gerçekleştirilmesi – dokümantasyon	Bulunma gerektiren önlem Kapsam: 4 eğitim birimi
--	---

3 İhtiyaç odaklı hizmet

Motivasyon ve bilgi önlemlerinin tamamlanmasının ardından işveren bireysel olarak harici bir hizmetin gerekliliğine ve kapsamına karar verebilir. İşletmedeki uygun ihtiyaç odaklı mesleki tıp hizmeti ve teknik destek, gerekli ise şirket hekimi ve alana özel bilgi sahibi işyeri güvenliği uzmanı ile işbirliği içerisinde tehlike değerlendirmesini temel olarak gerçekleştirilir.

Buna ilaveten, işveren özel durumlar söz konusu olduğunda şirket hekiminden ya da özel alan bilgisi sahibi işyeri güvenliği uzmanından yardım almak zorundadır.

Şirket hekiminin veya işyeri güvenliği uzmanının hizmetini gerektiren durumlar şunları içerebilir:

- planlama, inşaat ve endüstriyel ekipmanın modifikasyonu,
- yüksek tehlike potansiyeli arz eden yeni bir iş ekipmanının kullanımı,
- iş sürecinde yapılan ana değişiklik,
- yeni iş yerlerinin ve iş çemberlerinin tasarlanması,

– tehlike potansiyelini arttıran yeni çalışma materyallerinin veya tehlikeli maddelerin kullanımı,

– çalışanların iş yerindeki özel kazalarla ve sağlık tehlikeleriyle ilgili bilgilendirilmeleri,

– kaza ve meslek hastalıklarının soruşturulması,

– acil durum ve alarm planlarının hazırlanması.

İş yeri güvenliği uzmanının müdahalesini gerektiren bir diğer durum da şu olabilir;

– teknik güvenlik kontrollerinin uygulanması ve ekipman, iş sistemleri ve iş süreci ile alakalı değerlendirmeler.

Şirket hekiminin müdahalesini gerektiren diğer durumlar da şu olabilir;

– çalışma saatlerinin, molaların ve vardiya sistemlerinin yeniden düzenlenmesi,

– mesleki tıp incelemeleri, değerlendirmeleri gerçekleştirme gerekliliği ve bilgilendirme,

– tehlikesiz çalışmayı riske sokan bağımlılık hastalıkları,

– iş yeri değişikliği, engelli kişilerin yeniden entegrasyonu ve rehabilitasyona tabi tutulmuş kişilerin (yeniden) entegrasyonu ile alakalı hususlar,

– sağlık sorunlarının birikmesi.

Kişiyeye özel durumlarda, duruma özel uzmanlık konuları ile alakalı bilgi o alana özel bilgi sahibi olan kişiler tarafından da temin edilebilir, bu kişiler şirket hekimiyi ya da iş yeri güvenliği uzmanı olmak durumunda değildirler. Örneğin bu gürültü azaltımı, yangından korunma ve havalandırma önlemleri gibi konularla alakalı olabilir.

4 Yazılı kanıt

Aşağıda listelenmiş olan yazılı kanıtlar işletmenin yetkili kişiyi tarafından teftiş için hazır bulundurulur:

– motivasyon, bilgi ve gelişmiş eğitim önlemlerine katılım kanıtı,

– işletmede yürütölen tehlike değerlendirmesinin güncel belgeleri,

– güncel BGV'nin 5.maddesine göre raporlar.

BGV A3: Elektronik Sistemler ve Ekipman

İçindekiler

Testler

§ 5 Testler

Akımlı parçalarda çalışmalar

§ 6 Akımlı parçalarda çalışmalar

§ 7 Akımlı parçaların civarında çalışmalar

§ 8 Kabul edilebilir sapmalar

Ek 1: Elektronik sistemlerin ve ekipmanın elektroteknik yönetmeliklere uyarlanması

Ek 2: Tedarik kaynakları

Ek 3: Elektroteknik yönetmelikler

§ 5 Testler

(1) İşveren, aşağıdaki şartları yerine getirerek, elektronik sistemlerin ve ekipmanın test edildiğini garantiler:

1. ilk çalıştırmadan önce veya bir değişikliğin ya da onarımın ardından sistem ya da ekipman yeniden başlatılmadan önce bu beceriye sahip bir elektrikçi tarafından veya bu beceriye sahip bir elektrikçinin denetiminde;

2. belirli zaman aralıklarından sonra.

Zaman aralıkları belirlenen süre zarfında potansiyel hataların belirleneceği biçimde tespit edilir.

Madde 5, paragraf 1, no 1, uygulama talimatları:

Elektronik sistemler ve ekipmanlar yalnızca doğru koşul elde edildiğinde ve sürdürüldüğünde çalıştırılırlar.

Bu gereklilik çalışmadan önce, bir değişiklikten veya bakım işlemlerinden sonra (ilk test) elektroteknik yönetmeliklere göre inceleme yapıldığında yerine getirilmiş olur. Bu amaçla elektroteknik yönetmeliklerde belirtilen tiplere ve önlemlere göre testler gerçekleştirilir. Elektronik sistemlerin ve ekipmanın ilk testleri yalnızca belirli durumlarda atlanabilir (bkz. Madde 5, paragraf 4, uygulama talimatları).

Madde 5, paragraf 1, no 2, uygulama talimatları:

Elektronik sistemlerin ve ekipmanın uygun durumunu korumak için testler tekrarlanır.

Eğer elektronik sistemler ve ekipman ortam ısısına, tozuna, nemine veya benzeri şeylere normal ölçütlerde maruz kalıyorsa testlerin zaman aralıkları aşağıdaki tablolara göre belirlenebilir. Seyyar ve sabit elektrikli ekipman ve sistemler arasında farklılıklar vardır.

Seyyar elektrikli ekipman çalışma sırasında hareket ettirilebilir veya güç kaynağına bağlıyken bir yerden diğerine kolayca götürülebilir (ayrıca bkz. DIN VDE 0100-200, bent 2.7.4 ve 2.7.5).

Sabit elektrikli ekipman sabitlenmiş ekipmandır veya ağırlığı fazla olan ve taşıma mekanizması olmayan ekipmandır. Buna, belirli bir süreliğine sabitlenen seyyar bağlantı hatları aracılığıyla çalışan elektrikli ekipman da dahildir (ayrıca bkz. DIN VDE 0100-200, bent 2.7.6 ve 2.7.7).

Sabit sistemler çevrelerine, örn. binalar, inşaat römorkları, konteynerler ve vasıtalar, sabitlenmişlerdir.

Seyyar sistemler amaçlanan kullanımlarına karşılık olarak kullanım-
dan sonra demonte edilebilirler ve yeni yerlerinde tekrar monte edilebilir-
ler. Buna inşaat ve montaj alanlar, geçici yapılar da dahildir.

Gerekli beceriye sahip elektrikçi doğru test prosedüründen sorumludur.

Eğer ölçüm ve test görevleri için gerekli olan ölçme ve test cihazları
mevcut ise testler aynı zamanda elektrik eğitimi almış kişiler tarafından
da bu beceriye sahip bir elektrikçinin denetiminde gerçekleştirilebilir.

Sabit elektronik sistemler ve ekipman

Sabit elektronik sistemler ve ekipman için eğer tablo 1A'da belirtilen
şartlar yerine getirilirse zaman aralığı ve testi yapan ile alakalı gerekler
yerine getirilmiş kabul edilir.

Sistem/ekipman	Zaman aralığı	Test türü	Testi yapan
Elektronik sistemler ve sabit ekipman	4 yıl		
“Özel montajlarda veya yerlerde” (DIN VDE 0100 Grup 700) elektronik sistemler ve sabit elektrikli ekipman	1 yıl	Uygun du- rum için	Beceriye sahip elektrikçi
Seyyar sistemlerdeki rezidüel çalıştırılan koruyucu cihaz, koruyucu önlemleri	1 ay	Verimlilik için	Beceriye sahip elektrikçi veya uygun ölçüm ve test cihazlarını kullanan elektrik eğitimi almış kişi
Rezidüel çalıştırılan koruyucu cihazlar, hatalı voltaj koruyucu anahtarları -sabit sistemlerde - seyyar sistemlerde	6 ay her iş günü	Test cihazının çalıştırılmasında doğru fonksiyon için	kullanıcı

Tablo 1A: sabit elektronik sistemler ve ekipman için tekrarlanan testler

Sabit elektronik sistemler ve ekipman için bu gerekler beceri sahibi bir elektrikçi tarafından izlenmeleri durumunda yerine getirilmiş kabul edilir.

Ayrıca şu şartlar söz konusu olduğunda da sabit elektronik sistemler ve ekipman kalıcı olarak denetlenmiş kabul edilir:

- beceri sahibi bir elektrikçi tarafından korunursa ve
- çalışma sırasında ölçüm aletleri tarafından test edilirse (örn. yalıtım dayanıklılığının denetlenmesi).

Tablo 1B ve 1C'ye göre elektrikli ekipman söz konusu ise tekrarlayan testlerin kalıcı denetim ile değiştirilmesine izin verilmez.

Seyyar elektrikli ekipman

Tablo 1 test aralıklarının referans değerlerini gösterir. Testler sırasında belirli çalışma oranları sırasında görülen, ekipmanın limit değerlerden sapma oranları (hata oranı) test aralıklarının uygun bir biçimde belirlenip belirlenmediğini tespit eder. En fazla %2'lik bir hata oranı görülmesi durumunda test aralığı uygun kabul edilir.

Eğer uygun ölçüm ve test cihazları kullanılırsa seyyar elektrikli ekipmanın testinin gerçekleştirilmesi sorumluluğu elektrik eğitilmiş bir kişiye de verilebilir.

Sistem/ekipman	Test aralığı Referans ve maksimum değerler	Testin türü	Testi yapan
- Seyyar elektrikli ekipman (kullanıldığı kadar) - Kablo uzatma setleri ve fişli ve prizli kablo setleri - Prizli kablo setleri - Esnek, prizli-bağlantı uçlu kablolar	Referans değeri: altı ay, inşaat alanlarında: üç ay* Test sırasında %2'den daha az hata oranı görülürse test aralığı buna uygun olarak uzatılabilir. Maksimum değerler: inşaat alanlarında, üretim alanlarında veya benzeri durumlarda: ofiste bir yıl veya benzeri durumlarda: iki yıl	Doğru çalışma için	Beceriye sahip elektrikçi veya uygun ölçüm ve test cihazlarını kullanan elektrik eğitilmiş kişi
* Daha fazla ayrıntı için BG2nin "İnşaat ve montaj alanlarında elektronik sistemlerin ve ekipmanın seçimi ve çalıştırılması" başlıklı belgesine bakınız (BGI 608)			

Tablo 1B: Seyyar elektrikli ekipmanın tekrarlayan testleri

Koruma ve yardımcı araçlar

Elektronik sistemler ve kişisel koruma ekipmanında güvenlik işleri için yardımcı araçlar ve test aralıkları **tablo 1C**'de verilmiştir.

Test edilen nesne	Test aralığı	Testin tipi	Testi yapan
Yalıtım kıyafetleri (kullanıldığı kadar)	Her kullanımdan önce	Açık eksiklikler için	Kullanıcı
	12 ay Yalıtım eldivenleri için 6 ay	Elektroteknik yönetmeliklerde belirtilen limit değerlerinin incelenmesi için	Beceri sahibi elektrikçi
Yalıtım araçları, kablo kesme cihazları, yalıtım koruma cihazları, çekme çubukları ve topraklama çubukları	Her kullanımdan önce	Açık dış zararlar veya eksiklikler için	Kullanıcı
Voltaj detektörleri, faz dengeleyiciler		Doğru çalıştırma için	
Voltaj detektörleri, faz dengeleyiciler ve voltaj tespit sistemleri (kapasitif gösterme sistemleri), 1kV'dan fazla voltajlar için	6 yıl	Elektroteknik yönetmeliklerde belirtilen limit değerlerinin incelenmesi için	Beceri sahibi elektrikçi

Tablo 1C: Koruma ve yardımcı araçlar için testler

(2) Test için ilgili elektroteknik yönetmelikler incelenir.

(3) Berufsgenossenschaft'ın talebi üzerine birkaç girişli bir test kaydı tutulur.

(4) Eğer imalatçı veya montajı yapan kişi işverene elektronik sistemlerin ve ekipmanın Berufsgenossenschaft yönetmeliğine uygun olarak tasarlandığının garantisini verirse, paragraf 1'e göre ilk çalıştırmadan önce test gerekmez.

Madde 5, paragraf 4 uygulama talimatları

İmalatçının ya da montajı yapanın sağladığı sertifika sistemler ve ekipman ve bağlantılı çalışan sistemler ve ekipman ile alakalıdır. Genel olarak, bu sertifika yalnızca montajı yapan tarafından verilebilir çünkü bu kişi sistemin güvenli kullanımı için çevresel ve çalışma koşulları konusunda karar verebilecek olan tek kişidir.

Yukarıda bahsedilen onay ile bağlanmaya hazır elektrikli ekipmanın imalatçı veya tedarikçi tarafından dağıtıldığını bildiren teyit arasında bir ayırım yapılmalıdır. Malların dağıtıldığını teyidi, imalatçı veya tedarikçi ilgili elektroteknik yönetmeliklerine uyum bildirisinde bulunarak dağıtılan malların Ekipman Güvenliği Yasasına uyduğunu kanıtlar ise, yeterli kabul edilir.

§ 6 Elektrik akımlı parçalarda çalışmalar

(1) Elektronik sistemlerin ve ekipmanın voltajı altında olan akımlı parçalar üzerinde yapılan çalışmalara madde 8’de belirtilen durumlar haricinde izin verilmez.

Madde 6, paragraf 1, uygulama talimatları

Gücü kesilmiş durumu çalışma esnasında (voltaj altında çalışma) konulamayan ve garanti altına alınamayan elektronik sistem parçaları üzerinde çalışma ve hatta bu parçaların civarında yapılan çalışmalar madde 7’ye göre, kaza önleme yönetmeliğinin (“Önleme İlkeleri” - BGV A1) 8.maddesi uyarınca tehlikeli çalışma grubuna girerler.

(2) Elektronik sistemlerin ve ekipmanın akımlı parçaları üzerinde çalışmaya başlamadan önce güç kesilir ve çalışmalar sırasında bu durumun korunduğundan emin olunur.

Madde 6, paragraf 2, uygulama talimatları:

Gücün kesilmiş olduğu çalışmalarda ilgili sistem parçalarının tanımlandığı ve çalışanların kabul edilebilir çalışma alanı konusunda bilgilendirildiği varsayılır. Buna çalışma alanının veya çalışma bölgesinin ve gerekirse elektronik sistem ile çalışma alanı arasındaki mesafenin işaretlenmesi de dahildir.

Aşağıda verilen ve kural olarak uygulanması gereken güvenlik kuralları, çalışmaya başlamadan önce ve çalışma sırasında gücün kesildiği hali sağlamak için incelenir:

1. Bağlantıyı kesme
2. Yeniden çalışmaya karşı koruma
3. Gücün kesilmesi
4. Topraklama ve bypassın oluşturulması
5. Cıvarda voltaj altında bulunan akımlı parçaların kaplanması veya korumaya alınması

Alınması gereken önlemler elektroteknik yönetmeliklerde belirtilmiştir (bkz. Ek 3) ve yüksek ve alçak voltajlı çıplak teller, yüksek veya alçak voltajlı kablolar veya şalterler gibi çalışma ile ilgili ve lokal koşullar göz önünde tutularak uygulanırlar.

Kablo kesme cihazlarının kullanımı sırasında voltaj en kötü ihtimalle kablo kesildikten sonra verilebilir. Pek çok durumda, bu voltaj sistemin voltajını ölçmek üzere ayarlanmış standart test araçları ile ölçülemez. Bu nedenle, uygun organizasyonel önlemler alınmak durumundadır, örneğin işin başlatılması için yetki alınmadan önce kablo kesme cihazına voltaj verilip verilemeyeceği konusunda sorumlu ağ operatörü ile irtibata geçilir.

(3) Paragraf 2 aynı zamanda aşağıdaki durumlara karşı korunmayan, civardaki elektronik sistemin veya ekipmanın akımlı parçaları için de geçerlidir: doğrudan temas veya

voltaj, frekans, lokal koşullarda uygulama biçimi de düşünülerek çalışma sırasında koruyucular ile doğrudan temas.

Madde 6, paragraf 3, uygulama talimatları:

Eğer sistemlerin çalışma alanı civarında bulunan parçaları güçten kesilmediyse, voltaj altında olan parçaların civarında çalışma için var olan koruyucu önlemler uygulanır (bkz. Madde 7, Uygulama talimatları).

(4) Paragraf 2, voltaj altında bulunan akımlı parçalara bitişik olan elektrikli ekipmanın çalıştırılması için de, eğer doğrudan temasa karşı korumalı değilse, uygulanabilir.

5 7 Akımlı parçaların civarında yapılan çalışmalar

Madde 8'in gereklerinin yanı sıra, elektronik sistemlerin ve ekipmanın, doğrudan temasa karşı korunmayan akım altındaki parçalarının yakınında yapılan çalışmalara şu koşullar altında izin verilir:

– çalışma sırasında güçten kesilmişlerse ve bu durumun sürdürülmesi garanti altına alınmış ise veya

- çalışma sırasında aktif parçalar kılıflar veya koruyucular ile emniyet altına alınmış ise, özellikle yüksek voltaj, çalışma yeri, çalışmanın türü veya kullanılan ekipmanın türü göz önünde bulundurularak veya
- yukarıdaki önlemlerin ihmal edilmesi durumunda kabul edilebilir yaklaşma uzaklığı incelenerek.

Madde 7, uygulama talimatları:

Akım altındaki parçaların civarında yapılan çalışmalar, kişilerin voltaj altında olan parçalara olan koruyucu mesafeyi aşmaları durumunda, tablo 4'e göre, bu nesnelere ile beden teması durumunda hiçbir şekilde doğrudan temastan tam olarak korunmadıkları, 1 kV voltajı aşan tehlikeli bölgelere girdikleri çalışmalardır.

Şu koşullar altında kılıflar veya koruyucular yoluyla korunmanın gerekleri yerine getirilmiş kabul edilir:

- 1000 V'a kadar olan voltajlar için akımlı parçalar yalıtıcı maddeler ile kaplanırlar ve en azından doğrudan temasa karşı korunma sağlanmış olur;
- 1000 V'u aşan voltajlar için akımlı parçalar kaplanırlar veya koruma altına alınırlar. Tablo 2'de belirtilen D_L tehlikeli bölge sınırına ulaşılmadığından emin olunur. Tehlikeli bölgenin sınırı havadaki minimum mesafedir. Tehlikeli bölgenin dış sınırına ulaşılması voltaj altında bir parça ile temasa eşdeğer sayılır.

Nominal kaynak voltajı U_n (etkili değer) [kV]	Tehlikeli bölgenin dış sınırı		Nominal dayanma voltajı, yıldırım voltajı, geçiş impulsu U_{imp} (tavan değeri) [kV]
	Dahili sistem	Harici sistem	
< 1	Temas yok		4
3	60	120	40
6	90	120	60
10	120	150	75
15	160		95
20	220		125

Nominal kaynak voltajı U_n (etkili değer) [kV]	Tehlikeli bölgenin dış sınırı		Nominal dayanma voltajı, yıldırım voltajı, geçiş impulsı U_{imp} (tavan değeri) [kV]
	Dahili sistem	Harici sistem	
30	320		170
36	380		200
45	480		250
66	630		325
70	750		380
110	1100		550
132	1300		650
150	1500		750
220	2100		1050
275	2400		850
380	2900 / 3400		950 / 1050
480	4100		1175
700	6400		1550

(1) D_L değerleri en yüksek dayanma voltajına (yıldırım voltajı, geçiş impulsı) göre verilmiştir; daha düşük voltajların değerleri için bkz. DIN VDE 0101

Tablo 2: Tehlikeli bölge D_L , nominal voltaja dayanarak (DIN DVE 0105-100)

Koruyucu cihazlar yeterli mekanik güce sahip olacak biçimde yerleştirilir. Koruyucu cihazlardan ötürü tehlikeli bölgelerde kısıtlamalar görülürse (örn. bölünme, yalıtıcı koruma levhaları) elektrik gücü incelenir.

Eğer aşağıdaki şartlar gerçekleştirilirse kabul edilebilir mesafelerle ilgili (mesafe yoluyla koruma) gerekler yerine getirilmiş sayılır:

– 1000 V'a kadar olan voltajlar için akımlı parçalar yalıtıcı maddeler ile kaplanırlar ve en azından doğrudan temasa karşı korunma sağlanmış olur;

– 1000 V'u aşan voltajlar için akımlı parçalar kaplanırlar veya koruma altına alınırlar. Tablo 2'de belirtilen D_L tehlikeli bölge sınırına ulaşılmadığından emin olunur.

Belirli bir elektroteknik çalışma için tablo 3'te verilen koruyucu mesafeler aşılmaz.

Nominal kaynak voltajı U_n (etkili değer) [kV]	Koruyucu mesafe (Voltaj altındaki parçalara ha- vada mesafe) [m]
-e/-a 1 kadar	0.5
fazla 1 ila 30	1.5
fazla 30 ila 110	2.0
fazla 110 ila 220	3.0
fazla 220 ila 380	4.0

Tablo 3: Civardaki aktif parçaların nominal voltajına dayanan belirli elektroteknik çalışmalar için koruyucu mesafeler

Tablo 3'e göre koruyucu mesafeler, eğer bu işlemler elektrik uzmanları veya elektroteknik açıdan bilgilendirilmiş kişilerce veya bu kişilerden ikincisinin denetimi altında yürütülüyorsa, aşağıdaki eylemler için uygulanabilirler:

- Havai hatların civarında merdivenlerin ve ağır nesnelerin taşınması,
- Havai hatlar veya harici atölyelerdeki hatlar boyunca kullanılan kaldırma ve indirme araçları, materyalleri ve benzeri nesnelere güçten kesilmemiş şekildedirler,
- Eğer 1 kV'ı aşan nominal voltaj oranı olan birkaç devre (sistem) tek bir destek üzerine yerleştirilmiş ise yukarı hatların devrelerindeki çalışmalar,
- Elektroteknik yönetmeliklerde belirtilmiş olan koşullar altında direklerin, geçitlerin boyanması ve onarılması,
- Havai hatlarda yapılan çalışmalar.

Denetim işyerindeki çalışmalar esnasında gerekli güvenlik önlemlerinin kalıcı olarak izlenmesidir. Denetimi yapan kişi yalnızca denetimi etkilemeyecek çalışmaları yürütür.

Kaplamaların veya korumaların yerleştirilmesinde çalışanların akımlı parçalarla temasa geçemez durumda olmaları veya tehlikeli bölgenin sınırına tablo 2'ye göre aşağıdaki koşullar altında erişimleri oldukça önemlidir:

Bilinçsiz ve istem dışı hareketler ile örneğin şunlara bağlıdır:

- Çalışmanın türü,
- Hareketin alanı,
- Pozisyon,
- Kullanılan araçlar,
- Yardımcı araçlar ve materyaller veya

Aletlerin, yardımcı araçların ve nesnelerin kontrolsüz hareketleri, örneğin:

- Kayma,
- Düşme,
- Zıplama,
- Çarpma,

1000 V'a kadar olan nominal voltajlarda veya 1 kV üstü nominal voltajlarda.

Elektriksiz çalışmalar için, örn.inşaa etme, yığma, taşıma, boyala ve onarım, kaldırma aksesuarlarına sahip iskelelerde yapılan işler, inşaat makineleri, konveyörler veya diğer cihazlar ve inşaatla ilgili yardımcı araçlar için tablo 4'e göre koruma mesafeleri incelenirse kabul edilebilir yaklaşma (mesafe ile koruma) ile ilgili gerekler yerine getirilmiş kabul edilir.

Bazı istisnai durumlarda tablo 4'e göre koruma mesafeleri, tablo 3'e göre yapılan işler bir elektrik uzmanının veya elektrik ile ilgili konularda bilgilendirilmiş ve elektronik sistemin kullanıcısı için çalışan kişilerin denetimi ile yürütülürse, azaltılabilir.

Gözetim sürekli denetim gerektirir. Gözetim sırasında başka işlerin sürdürülmesine izin verilmez.

Nominal kaynak voltajı U_n (etkili değer) [kV]	Koruyucu mesafe (Voltaj altındaki parçalara havada mesafe) [m]
-e/-a 1 kadar	1.0
-den/-dan fazla 1 ila 110	3.0
-den/-dan fazla 110 ila 220	4.0
-den/-dan fazla 220 ila 380	5.0

Tablo 4: Nominal voltajla ilgili olarak elektriksiz işler sırasında koruyucu mesafeler

Tablo 4'e göre koruyucu mesafeler aynı zamanda yüklerin aşılması ve yük taşıma cihazları için de incelenir. Burada, kondüktör halatın asılıp sallanması göz önünde tutulur.

§ 8 Kabul edilebilir sapmalar

Aşağıda belirtilen koşullar altında madde 6 ve 7'nin gereklerinden yapılabilecek sapmalara izin verilebilir:

1. tehlikeli elektrik çarpması veya kıvılcımlanmadan kaynaklanan tehlikeler sistemin tasarımı ile önlenabilirse veya

2. zorlayıcı nedenlerden ötürü güçten kesilmiş olma durumu elde edilemiyorsa veya garantilenemiyorsa, şunlar olduğu sürece:

– elektrik çarpması veya kıvılcımlanmadan kaynaklanan tehlikeler yardımcı araçlar veya aletler ile devre dışı bırakılabiliyor ise ve

– işveren yalnızca voltaj altındaki parçalar ile çalışma konusunda uygun bilgiye sahip kişileri görevlendirirse ve

– işveren elektrik çarpmasına veya kıvılcımlanmaya karşı uygun bir koruma yöntemi kullanacağını garantileyip daha fazla teknik, organizasyonel ve kişisel koruma önlemleri tanımlar ve uygularsa.

Madde 8, no 1, uygulama talimatları:

Elektrik çarpmasından veya kıvılcımlanmadan kaynaklanan tehlikeler şu koşullar altında önlenir:

– insan vücudundan geçen akım veya işyerindeki enerji belirlenen sınır değerlerinin altında ise veya

– voltaj elektroteknik yönetmeliklerde belirtilen voltaj altındaki parçalar ile çalışma sınır değerlerini aşmıyor ise.

Elektroteknik yönetmeliklerde sınır değerleri belirtilmemiş ise voltaj altında işler şu şartlar altında yürütülebilir:

– işyerindeki kısa devre akımı AC durumunda (etkili değer) 3 mA'yı, DC durumunda ise 12 mA'yı aşmıyorsa,

– işyerindeki enerji 350 mJ'yi aşmıyorsa,

– potansiyel bir bypass bölgenin veya akımlı parçaların yalıtımı ile ya da eş potansiyelli bağlantı ile engelleniyorsa,

– dokunma voltajı 50 V AC veya 120 V DC'den düşük ise veya

– elektroteknik yönetmeliklerde belirtilen, test ekipmanı için sızıntı akımları değerleri aşılmıyorsa.

Madde 8, no 2, uygulama talimatları:

Voltaj kaybı nedeniyle aşağıdaki durumlar görülürse zorlayıcı nedenler verilebilir:

– kişilerin yaşamları ve sağlıkları için tehlike söz konusuysa,

– işletmede göz ardı edilemeyecek seviyede ekonomik hasar ortaya çıkabileceksa,

– özellikle bağlantıların kurulması, hatların değiştirilmesi veya sa-yaçların, dalgalanma kontrolü alıcılarının veya saatli rölelerin kurulması sırasında elektrik güç kaynağında kesintiler yapılacaksa,

– kemer tellerin civarında veya üzerinde yapılan çalışmalar sırasında raylı sistemler durdurulacaksa,

– iletişim sistemleri -buna bilgi işlem sistemleri veya başlıca kısımları da dahil- kesilecekse ve dolayısıyla hayati tehlikeler ve sağlık tehlikeleri doğacaksa, veya

– trafik sinyalinde aksaklıklar oluşabilir, bu da mallara zarar verebileceği gibi yine hayati tehlikeye ve sağlık tehlikelerine sebep olabilir.

Voltaj altında yapılan çalışmalar için yüksek elektrik çarpması ve kıvılcımlanma riski söz konusudur, bu nedenle bu işler özel teknik ve organizasyonel önlemler gerektirir. Geriye kalan riskler (yaralanmaların görülme ihtimali ve ağırlıkları, bkz. DIN VDE 31000-2) bu önlemler ile kabul edilebilir, en alt seviyeye indirilirler.

Eğer voltaj altında işlerin gerçekleştirilmesi gerekiyorsa imalatçı yürütülecek işler için zorlayıcı nedenleri belirler. Burada, seçilen iş süreci, işlerin sıklığı ve bu işleri gerçekleştirecek kişilerin nitelikleri göz önünde bulundurulur. Bu işler için bir iş prosedürü oluşturulmak zorundadır ve voltaj altında yürütülecek işler için uygun koruyucu ve yardımcı araçlar sağlanmalıdır; ayrıca voltaj altında yürütülecek olan işler için koruyucu ve yardımcı araçlar temin edilmek zorundadır.

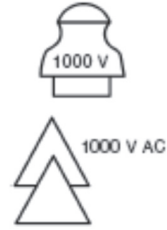
Temasa karşı bir koruma olmaksızın ve yükleme anahtarı kapasitesi olmaksızın NH-sistemi voltajı altında sigorta bloklarını çıkarmak veya takmak söz konusu ise, NH sigorta çıkarma aletleri ve yüz koruyucular kullanılarak elektrik çarpması ve kıvılcımlanma tehlikesi büyük ölçüde azaltılabilir.

Eğer voltajlı parçalarla çalışmak için tasarlanmış yalıtıcı aletler ve yalıtıcı yardımcı araçlar yalıtıcının sembolü ile veya çift üçgen ile ve ilgili voltaj göstergesi veya voltaj aralığı ya da sınıfı ile işaretlenmişse bu iş için uygundur.

Eğer tablo 5'teki gerekler incelenirse ve voltaj altında çalışmaya yönelik bir eğitim uygulanırsa voltaj altındaki akımlı parçalarla çalışma ile ilgili teknik uygunluk şartları yerine getirilmiş kabul edilir. Bilgi ve beceriler belirli aralıklarla kontrol edilir (her yıl) ve eğer gerekirse eğitim tekrarlanır veya ilaveler yapılır.

Organizasyonel güvenlik önlemleri kapsamında, yapılan çalışmalar en az elektrik eğitimi almış bir kişi tarafından İlk Yardım eğitimi verilmiş bir kişi tarafından izlenir (bkz. Kaza önleme yönetmeliğinin 26 nolu maddesi "Önleme ilkeleri" (BGV A1)).

Özel durumlar veya düzenli durumlar ile alakalı olan güvenlik önlemleri yazılı hale getirilir. Burada, elektroteknik yönetmeliklerin gerekleri incelenir.



Nominal voltaj	İş	EF ⁽¹⁾	EUP ⁽²⁾	L ⁽³⁾
50 V AC ⁽⁴⁾ 'a kadar 120 V DC ⁽⁵⁾ 'a kadar	Tehlikeli durumlar, örn. kıvılcımlanma, dışarıda bırakılarak tüm işler	x	x	x
50 V AC üzeri 120 V DC üzeri	1. Test, ölçüm ve ayarlama cihazlarının, örn. ana test cihazının, harekete geçirme çubuğunun, düzgün çalışan parçaların hareketleri için araçların tanıtımı	x	x	
	2. Temizleme, uygun kaplamaların ve koruyucuların monte edilmesi için aletlerin ve yardımcı araçların tanıtımı	x	x	
	3. Eğer güvenlik sağlanarak gerçekleştirilebilirse, uygun yardımcı araçlarla doğrudan temasa karşı korunmamış sigortaların çıkartılması ve takılması	x	x	
	4. Yangın söndürme veya temizlik amacıyla voltaj altındaki parçalara sprey uygulanması	x	x	
	5. Uygun koruyucu önlemler de göz önünde tutularak akümülatörler ve foto-voltaik sistemler üzerinde yapılan çalışmalar	x	x	
	6. Çalışma şartları gerektirirse, uygun önlemler incelenerek test sistemlerinde ve laboratuvarlarda yapılan çalışmalar	x	x	
	7. Yalıtıcı rotlar aracılığıyla şeffaf buzun temizlenmesi	x	x	
	8. Yardımcı devrelerde (örn. devrelerde sinyal takibi, alt devrelerde bypass) hata tespiti ve cihazların ve devrelerin işlevsel testleri	x		
	9. Aşağıdaki koşullar altında gerçekleştirilen diğer çalışmalar:			

Nominal voltaj	İş	EF ⁽¹⁾	EUP ⁽²⁾	L ⁽³⁾
	a) zorlayıcı nedenler kullanıcı tarafından tanınmış ise ve b) yönetim otoritesi, sorumlulukları, çalışma yöntemleri ve çalışma prosedürleri özel olarak eğitim almış biri tarafından yazılı hale getirilmişse.	x		
tüm nominal voltajlar için	Eğer devreler uygun akım ve enerji sınırlandırıcılar ile donanmış ise ve belirli tehlikeler söz konusu değil ise (örn. patlama tehlikesi) tüm çalışmalar beklenir	x	x	x
	Önemli tehlikelerin belirtilmesi için yürütülen çalışmalar, örn. kişinin hayatı ve sağlığı ile ilgili tehlikeler veya yangın ve patlama tehlikeleri	x		
	Eğer akım 10 mA'dan veya 30 mA DC'den az ise telekomünikasyon sistemlerinde uzaktan güç kaynağı ile yapılan çalışmalar	x	x	x
<p>⁽¹⁾ elektrik uzmanları ⁽²⁾ elektrik alanında bilgilendirilmiş kişiler ⁽³⁾ meslekten olmayan elektroteknik alandan kişiler ⁽⁴⁾ alternatif akım ⁽⁵⁾ doğru akım</p>				

Tablo 5: Nominal voltaja bağlı olarak voltaj altındaki parçalar üzerinde çalışma ile alakalı olarak personel seçimi için sınır şartları

Ek 1

Elektrik sistemlerinin ve ekipmanın elektroteknik yönetmeliklere uyarlanması

Elektrik sistemleri ve ekipmanlarla ilgili gelişmiş gereklilikler de dahil olduğu için yeni yayınlanmış elektroteknik yönetmeliklere uyum gereklidir. Bazen özel kaza tehlikeleri nedeniyle veya meydana gelen kazalar nedeniyle VDE yönetmeliklerine dahil edilmiş olan tasarım ve ekipman yönetmelikleri de buna dahildir. Bu tip durumlarda, var olan sistemlerin elektroteknik yönetmeliklere adaptasyonu gerekmektedir.

Önlenilebilir kaza tehlikeleri nedeniyle aşağıdaki adaptasyonlar gereklidir:

1. DIN VDE 0106-100, 3/83 31 Aralık 1989 Standardına göre
Çalışma prosedürleri için temasa karşı kısmi korumanın uygulanması
2. DIN VDE 0101, 5/89 bölüm 4.4 31 Ekim 2000 Standardına göre
Yüksek voltajlı sistemlerle çalışırken korunmanın garanti altına alınması
3. İnşaat alanlarındaki elektronik sistemlerin BG Standartlarına uygulanması (BGI) “İnşaat ve montaj alanlarında elektronik sistemlerin ve ekipmanın seçilmesi ve çalıştırılması” (BGI 608)
31 Aralık 1997
4. DIN VDE 0104, 10/89, bent 3.2 ve 3.3’e göre
Test sistemlerinde ek korumanın sağlanması
31 Aralık 1997
5. BG Standardına (BGI) göre - “Uygulama alanıyla ilgili olarak seygar elektronik ekipmanın seçimi ve çalıştırılması” - (BGI 600) elektronik seygar ekipmanın işaretlenmesi
30 Haziran 1998

Ek 2

Kaynaklar

3. Standartlar

Beuth Verlag GmbH

Burggrafenstr. 6, D-10787 Berlin

Mail: postmaster@beuth.de

Web sitesi: www.beuth.de

veya

VDE-Verlag GmbH

Bismarckstr. 33, D-10625 Berlin

Mail: vertrieb@vde-verlag.de

Web sitesi: www.vde-verlag.de

DIN 31000	Teknik Ürünlerin Güvenlik Tasarımı için Genel İlkeler
DIN 31051	Bakımın temelleri
DIN EN 50191	Kurma ve elektronik test ekipmanının çalıştırılması
DIN EN 50274	Düşük voltajlı şalter panosu ve kontrol panosu montajları - Elektrik çarpmasına karşı koruma - Tehlikeli akımlı parçalar ile istem dışı doğrudan temasa karşı koruma
DIN EN ISO 12100-1	Güvenlik makineleri - Temel kavramlar, genel tasarım ilkeleri - Bölüm 1: Temel terminoloji, metodoloji
DIN EN ISO 12100-2	Güvenlik makineleri - Temel kavramlar, genel tasarım ilkeleri - Bölüm 2: Teknik ilkeler
DIN VDE 0100-200	Düşük voltajlı montajlar - Bölüm 200: Tanımlar
DIN VDE 0101	1 kV üstü güç kaynağı montajları
DIN VDE 0105-100	Elektronik montajların gerçekleştirilmesi - Bölüm 100: Genel gereklilikler
DIN VDE 0800-1	Telekomünikasyon; genel kavramlar; araçların ve aparatların güvenliği için gereklilikler ve testler

Ek 3

Elektroteknik yönetmelikler

Piyasaya sürülecek olan ve ilk defa tedarik edilen iş ekipmanı için -buna makineler, cihazlar, aletler ve iş sırasında kullanılan donanımlar dahil- EC sözleşmesinin 95.maddesine dayanan ilgili ortak Direktiflerinin Alman kanunlarına uygulanmasını sağlayan yasal hükümler uygulanır. Bu yasal hükümlerin uygulanmadığı durumlarda elektronik ekipmanın durumunu düzenleyen diğer yasal hükümler uygulanır.

Bu standartlar aynı zamanda elektronik ekipmanın bakımı ve değiştirilmesi için de önemlidir, bu nedenle kaza önleme yönetmeliği açısından “Elektronik sistemler ve ekipman” (BGV A3) “Elektroteknik yönetmelikler” olarak kabul edilirler.

Dolayısıyla bu ekte kaza önleme yönetmeliği “Elektronik sistemler ve ekipman” (BGV A3) talimatlarının uygulanmasına yer verilmemiştir.

BGV D6 Vinçler

§ 25 İlk Kullanımdan Önce ve Ana Değişikliklerin Yapılmasından Sonra Denetim

- (1) Güç ile çalışan vinçlerde işveren ilk kullanımdan önce ve ana değişikliklerin yapılmasından sonra kullanıma alınmalarından önce bir bilirkişi tarafından denetlenmesini sağlamalıdır. 1 cümle 1000 kg'den fazla taşıma kapasitesi olan el ile çalıştırılan ya da kısmi güç ile çalıştırılan vinçler ve dönen kula vinçler için de geçerlidir.

25. maddenin 1 fıkrasının uygulama talimatı:

Ana değişiklikler örnek olarak taşıma kapasitesinin arttırılması, vinç kolunun değiştirilmesi, hareket tertibatında değişiklikler, yönetim panellerinin yer değiştirmesi, elektrik türünün değiştirilmesi, taşıyıcı parçalarda kaynak yapmak (Alman Mühendisler Birliği 2382 "Vinç Tesislerinin Kullanıma Alınması"na bakınız), sabit vinçlerde vinçlerin farklı vinç raylarına oturtulması, farklı bir yönetim sistemine geçiş, vincin kullanım süresi sınırı ve yük kapasitesinde yapılan işletimsel değişiklikler.

Vince aynı türden parçaların eklenmesi ve vincin yeniden donatılması ana değişiklik olarak kabul edilmez. Örn.: kurulumun ilk kullanımdan önce denetimin bir parçası olması durumunda ara parçaların eklenmesi ile kolun uzatılması.

- (2) 1. Paragrafa göre ilk kullanımdan önce yapılan denetim kurallara uygun kurulum, açılması ve işleme hazır olmasını kapsar.
- (3) Vinçler için ilk kullanımdan önce ön denetim, montaj denetimi ve devralma denetimleri mevcuttur.
- (4) 1. Paragrafta tanımlanan ilk kullanımdan önce yapılan denetimler kullanıma hazır teslim edilen vinçler ve tip onayından ya da AB Uygunluk Beyanı mevcut olan vinçler için geçerli değildir.

§ 26 Tekrarlanan Testler

- (1) Şirket sahibi vinçlerin kullanım koşullarına ve işletimsel koşullara göre gerekli olduğunda, yılda en az 1 defa olmak üzere, bir ehil kişi tarafından denetlenmesini sağlamalıdır. Bu esnada üreticinin kullanma talimatındaki denetim önerilerine uyulmalıdır.

25. maddesinin 1. fıkrasının uygulama talimatı:

Ehil kişi eğitimi ve deneyimleri sonucu vinçler konusunda yeterli bilgiye sahip olan ve resmi iş güvenliği düzenlemelerini, Meslek Birliği kurallarını ve genel kabul görmüş teknolojik kuralları (örn. Meslek birliği kuralları, DIN standartları, Alman Elektroteknikçiler Derneği kuralları, diğer AB üye ülkelerinin ya da Avrupa Ekonomik Alanınının diğer sözleşmesine imza atan ülkelerin teknik kuralları) bilen ve bunları vinçlerin durumunu değerlendirmek için kullanabilen kişidir.

Denetim için ehil kişi olarak bilirkişilerin yanında denetlenecek vinç ile ilgili güvenli durumu değerlendirebilecek deneyim ve yeterli bilgiye sahip oldukları sürece şirket mühendisleri, makine ustaları, vinç ustaları ya da bunun için özel eğitilmiş personel ön görülebilir.

Genelde tam yükte çalıştırılan ve ayrıca çalma saati (örn. üç vardiya işletimi) yüksek olan bir vinç, örnek olarak ara sıra montaj için kullanılan bir vince göre daha sık denetlenmelidir. Çevre atmosferi de seçilecek denetim mesafelerinde rol oynamaktadır. Buna örnek olarak agresif buharların olduğu bir nikelaj atölyesinde kullanılan vinç verilebilir. Denetim mesafeleri doğasına uygun olarak üretici ile mutabakat çerisinde belirlenir.

Denetim esnasında üreticinin kaldırma vinçleri için ön gördüğü teorik kullanım süresinin kullanılmış olan kısmı dikkate alınmalıdır.

- (2) Şirket sahibi 1. paragrafa ek olarak dönen kule vinçlerinin her kurulumda ve her yeniden donatılmasında ehil bir kişi tarafından denetlenmesini sağlamalıdır.

26. maddenin 2. fıkrasının uygulama talimatı:

Dönen kule vinçlerinin her kurulumda ya da her yeniden donatılmasında yapılan denetimler görme ve fonksiyonu test etme denetimleridir. Özellikle güvenlik tertibatının, kaldırma halatının yük kancasını, doğru kurulumu ve kurulumda monte edilen ve ya değiştirilen konstrüksiyon parçalarının denetlenmesini kapsar. Bunun arasında belirgin arızaların gözle kontrolünün yanında cıvata, vida, halatlar, halat bağlantıları, yüklenmelerin denetimi de yapılmaktadır.

- (3) Şirket sahibi aşağıdakilerin en az her 4 yılda bir ehil bir kişi tarafından denetlenmesini sağlamalıdır:
1. güçle çalışan dönen kule vinçleri,
 2. güçle çalışan araç vinçleri,
 3. mobil güçle çalışan kule vinçleri,
 4. araba yerleştirme vinçleri.
- Bu denetim 1. Paragrafta belirtilen denetim yerine geçer.
- (4) Şirket sahibi 3. paragrafta ek olarak aşağıdakilerin bir bilirkişi tarafından denetlenmesini sağlamalıdır:
- güçle çalışan dönen kule vinçleri 14. ve 16. işletim yıllarında ve sonrasında her yıl,
 - güçle çalışan araç vinçleri 13. işletim yılında ve sonrasında her yıl.
- Bu denetim 1. Paragrafta belirtilen denetim yerine geçer.
- (5) 3. paragraf araba yükleme vinçleri için geçerli değildir.

§ 27 Test Sonuçları (belgelendirme)

Denetim Kitabı

- (1) Şirket sahibi madde 25 ve 26'da belirtilen denetimlerin bir denetim kitabına işlenmesini sağlamalıdır.
- (2) Şirket sahibi tespit edilen eksikliklerin bilindiğine dair ve giderildiğini denetim kitabında onaylamalıdır. Eksikliklerin giderilmesini sağlamalıdır. Mevcut eksikliklerin türüne ve kapsamına göre kullanıma alma, tekrar kullanıma alma ya da tekrar kullanıma ilgili kuşku var ise şirket sahibi vincin kullanımdan alınmasını sağlamalıdır. Vinci yalnızca eksiklikler giderildiğinde ve olası gerekli denetimler yapıldığında kullanıma alabilir ya da tekrar kullanabilir.
- (3) Şirket sahibi denetim kitabını teknik müfettişin talebi doğrultusunda ona vermelidir. Mobil vinçlerde şirket sahibi ehil kişinin ve bilirkişinin denetim raporunun vinçte bulunmasını sağlamalıdır.
- (4) Şirket sahibi 26. maddenin 2. ve 3. fıkrasına göre dönen kule vinçlerinin düzenli olarak denetimleri için görevlendirilen bilirkişinin, denetim raporunu derhal şirket sahibinin bağlı olduğu meslek birliğine iletmesini sağlamalıdır.

§ 28 Ehil Kişi

Vinçlerin denetimini yapan bilirkişiler, teknik müfettişlerinin yanı sıra yalnızca meslek birliğinin tayin ettiği bilirkişiler olabilirler.

§ 29 Vinç Operatörleri, Bakım Personeli

(1) Şirket sahibi bir vincin kullanılması ya da bakımı için yalnızca sigortalı ve aşağıda yazan özelliklere sahip kişileri görevlendirebilir:

1. 18 yaşını bitirmiş,
2. bedensel ve ruhsal olarak uygun olan,
3. vincin kullanımı ya da bakımı konusunda bilgilendirilmiş ve bu konudaki bilgilerini ispat etmiş olan ve
4. kendilerine verilen görevleri güvenilir bir şekilde yapması beklenen kişiler.

Şirket sahibi vinç operatörünü ve bakım personelini görevlendirmek zorundadır. Mobil güçle çalıştırılan vinçlerde şirket sahibi vinç operatörünü yazılı görevlendirmek zorundadır.

29. maddenin 1. fıkrasının 1. bendinin uygulama talimatı:

Düzenleme 18 yaşından genç kişilerin eğitim amaçlı ve sürekli deneyimli bir kişinin gözetiminde çalışmasına izin vermektedir.

29. maddenin 1. fıkrasının 3. bendinin uygulama talimatı:

Bilgilendirme teorik bilgi vermenin yanında yeterli bir sürme deneyimi kazanabilme olanağını da içermelidir. Ayrıca iş güvenliğini garanti edecek eksikliklerin tespit edilmesi yetisini de kazandırmalıdır.

Dönen kule vinç operatörleri „İnşaat Makineleri Operatörü Mezuniyeti Sınavı Yönetmeliği“ne göre sınavı kazanmış ya da Meslek Birliği Temel Esasları 921 „Vinç Operatörleri Seçimi, Bilgilendirmesi ve Yetkinlik Belgesi“ne göre bir vinç operatörü eğitimini başarılı bir şekilde bitirmiş olmalıdırlar.

Alman Mühendisler Derneği 2194 „Vinç Operatörlerinin Seçimi ve Eğitimi“ne de bakınız.

(2) 1. fıkra el ile çalıştırılan vinçler için geçerli değildir.

§ 32 Emniyet Mesafeleri

- (1) Şirket sahibi raylara bağlı, hat üzerinde ya da mobil işletilen vinçlerin güçle çalıştırılan dış parçalarının depolanan materyal ile arasında en az 0,5 metrelik bir emniyet mesafesi olmasını sağlamalıdır.
- (2) Şirket sahibi mobil vinçlerin güçle çalıştırılan dış parçalarının çevrede bulunan sabit parçalar ile ya da depolanan materyal ile arasında en az 0,5 metrelik bir emniyet mesafesine uyularak kurulmalarını sağlamalıdır.
- (3) Vinç operatörü yükleri vincin güçle çalıştırılan dış parçalarına ile en az 0,5 metre mesafede indirmelidir.
- (4) Vinç operatörü mobil vinci güçle çalıştırılan dış parçaların çevrede bulunan sabit parçalar ile ya da depolanan materyal ile arasında en az 0,5 metrelik bir emniyet mesafesine uyularak kurmalıdır.
- (5) İş ve ulaşım alanı dışında yan tarafta olması gereken emniyet mesafesini bırakmak gerekli değildir.
- (6) Şirket sahibi yuvarlak ahşap ayıklama vinçlerinin yan emniyet mesafesi olmadan testereli masaların yanında çalıştırılmasına sürme alanı emniyet tertibatı mevcut olduğunda ve yönetim tertibatı otomatik kapatma sistemine sahip ise izin verebilir.

§ 33 Birçok Vincin Birlikte Çalışması

- (1) Birden fazla vincin iş alanı birbiri ile kesişiyor ise, şirket sahibi iş başlangıcından önce iş akışını belirlemelidir ve vinç operatörleri arasında sıkıntısız bir iletişimi sağlamalıdır.
- (2) Bir yük birden fazla vinç tarafından birlikte kaldırılmakta ise, şirket sahibi öncesinde iş akışını belirlemelidir ve bir gözetmen tarafından denetlenmelidir.

Ek Standartlar (yalnızca 4.) ve AB Direktifleri (yalnızca 5.)

4. Standartlar

DIN 4132	Vinç yürüyüş yolları; çelik kirişler; hesaplamalar, inşaat uygulama ve uygulama
DIN V 8418	Talimatların hazırlanması- Yapılandırma, kapsam ve sunum Redaksiyonun notu: 2001'de DIN EN 62 079 ile güncelleştirilmiştir
DIN 15 001-1	Vinçler; tanımlar, konstrüksiyona göre sınıflama
DIN 15 001-2	Vinçler; tanımlar, kullanıma göre sınıflama
DIN 15 018-1	Vinçler; çelik kirişler için temel esaslar; hesaplama
DIN 15 018-2	Vinçler; çelik kirişler; yapısal planlar ve uygulama
DIN 15 018-3	Vinçler; çelik kirişler için temel esaslar; araba vinçlerinin hesaplanması
DIN 15 019-1	Vinçler; raysız seyyar vinçler ve yüzer vinçler hariç olmak üzere tüm vinçler için stabilite
DIN 15 019-2	Vinçler; raysız seyyar vinçler için stabilite, deney yükleri ve hesaplama
DIN 15 020-1	Kaldırma araçları, halat tahrikleri için ilkeler; hesaplama ve uygulama
DIN 15 020-2	Kaldırma araçları, halat tahrikleri için ilkeler; kullanım sırasındaki denetim
DIN 15 030	Kaldırma araçları; vinç tesislerinin kabul muayeneleri, ilkeler
DIN 15 049	Elektrikli makaralı veya benzeri kaldırma düzeneikli vinçler; kayar yataklı hareket tekerlekleri
DIN 15 050	Elle çalıştırılan vinçler; rulmanlı hareket tekerlekleri
DIN 15 070	Vinçler; hareket tekerlekleri için hesaplama esasları
DIN 15 071	Vinçler; hareket tekerleklerinin rulman yüklerinin hesaplanması

DIN 15 072	Vinçler; hareket tekerleklerinin hareket yüzeyleri profilleri ve vinç raylarının hareket tekerleği çapına göre sınıflandırılması
DIN 15 073	Vinçler; hareket tekerlekleri, genel bakış
DIN 15 074	Vinçler; flanşlı, kayar yataklı, dişli çemberi olmayan hareket tekerlekleri
DIN 15 075	Vinçler; flanşlı, kayar yataklı, dişli çemberi olan hareket tekerlekleri
DIN 15 076	Vinçler; flanşlı ve bandajlı, kayar yataklı, dişli çemberi olmayan hareket tekerlekleri
DIN 15 077	Vinçler; flanşlı ve bandajlı, kayar yataklı, dişli çemberi olan hareket tekerlekleri
DIN 15 078	Vinçler; flanşlı, rulmanlı, dişli çemberi olmayan hareket tekerlekleri
DIN 15 079	Vinçler; flanşlı, rulmanlı, dişli çemberi olan hareket tekerlekleri
DIN 15 080	Vinçler; flanşlı ve bandajlı, rulmanlı, dişli çemberi olmayan hareket tekerlekleri
DIN 15 081	Vinçler; flanşlı ve bandajlı, rulmanlı, dişli çemberi olan hareket tekerlekleri
DIN 15 082-1	Vinçler; hareket tekerlekleri, flanş bağlantılı dişli çemberler
DIN 15 082-2	Vinçler; rulmanlı hareket tekerlekleri, preslenmiş dişli çemberler
DIN 15 083	Vinçler; hareket tekerlekleri, işlenmiş bandajlar
DIN 15 084	Vinçler; rulmanlı hareket tekerlekleri, kör kapaklar
DIN 31 051	Bakım; kavramlar ve önlemler Redaksiyonun notu: 2003'de güncellenerek yerine Bakım esasları
DIN 33 409	Güvenli iş örgütlenmesi; yönlendirme için el işaretleri
DIN EN 60 204-32	Makine güvenliği; makinelerin elektrik donanımı; kaldırma araçları için gereklilikler

DIN EN 62 079	Talimat hazırlama; yapı, içerik ve görselleştirme
DIN VDE 0105-100	Elektrik ekipmanlarının işletilmesi
DIN VDE 0105-103	Elektrik ekipmanlarının işletilmesi; raylar için ila-ve tespitler
VDI 2194	Vinç operatörlerinin seçimi ve eğitimi
VDI 2382	Vinç ekipmanlarının onarımı; kaynaklama, puntolama, alevle kesme, delme
VDI 2388	Binalar içindeki vinçler; planlama esasları
VDI 2397	Köprü vinçlerin çalışma hızlarının seçimi
VDI 2860	Montaj ve kullanma tekniği; kullanım işlevleri, kullanım düzenekleri; kavramlar, tanımlar, simgeler
VDI 3570	Vinçler için aşırı yük emniyetleri
VDI 3575	Vinçler için hareket sınırlandırıcılar; mekanik ve elektromekanik düzenekler
VDI 3650	Vinçlerin rüzgara kapılmasına karşı emniyet düzenekleri

5. AB Direktifleri

77/576/AET	Üye ülkelerin iş yerinde güvenlik işaretlemesini düzenleyen yasa ve idari düzenlemelerinin uyumlaştırılmasına yönelik 25 Temmuz 1977 tarihli Konsey Direktifi
89/655/AET	İş araç gereçlerinin işyerinde çalışanlar tarafından kullanılması için asgari güvenlik ve sağlık gerekleri (İş Güvenliği Çerçeve Direktifine yönelik ikinci direktif)
92/58/AET	İşyerinde güvenlik ve/veya sağlık işaretleri için asgari koşullar
98/37/AT	Makine Direktifi - Üye ülkelerdeki hukuki ve idari düzenlemelerin makineler bağlamında uyumlaştırılması

BGV D27 Forkliftler - Endüstriyel Araçlar

§ 7 Endüstriyel araçların kullanımı için görevlendirilme

(1) İşveren sadece aşağıdaki niteliklere sahip olan kişileri endüstriyel araçları kullanmak üzere görevlendirebilir:

1. 18 yaş ve üzerindeki kişiler.
2. Bu iş için eğitim almış kişiler.
3. Kalifikasyonlarını kanıtlamış kişiler.

Görevlendirme yazılı olarak yapılır.

§ 7 paragraf 1'in uygulama talimatları:

Endüstriyel araç kullanıcıları bu iş için eğitim almışlardır ve uygun niteliklere sahiptirler, eğer "Endüstriyel araç kullanıcılarının eğitimi ve görevlendirilmesi" isimli BG Prensibine göre bilgilendirilirler, teorik ve pratik sınavları geçmelerinin ardından da ilgili sertifikayı elde ederler.

Yazılı görevlendirmeden önce araca özel bilgi ve işletmedeki şartlara özel bilgi verilir. Bu görevlendirme belgesi ehliyet formatında olabilir ve sadece verildiği işletme için geçerlidir. Sürücünün ehliyeti başka işletmelere transfer edilemez.

Eğer sigortalı kişi bir yıllık bir süre içerisinde yeterli ve düzenli kullanım gösteremezse görevlendirme geri çekilir.

18 yaşından küçük kişilerin iş tanımlamasıyla alakalı eğitim amaçları doğrultusunda denetim altında endüstriyel araçları kullanmaları bağımsız kullanım olarak değerlendirilmez. Denetim altında olması şu anlama gelir; ilgili iş denetleyici tarafından yere ve zamana göre tanımlanır, belirlenir ve kısıtlanır. Denetleyici kurallara uyulduğundan emin olur.

Fiziksel beceri, G 25 önleyici tıbbi iş incelemeleri alakalı BG Prensibine göre -"Sürme, kullanma ve denetleme eylemleri"- belirlenir.

(2) İşveren sadece yaya tarafından kumanda edilen araçların kullanımını için eğitim almış ve bu konuda nitelikli olan kişileri görevlendirir.

§ 7 paragraf 2'nin uygulama talimatları:

Sürücü platformuna sahip yaya tarafından kontrol edilen, maksimum hızları 6 km/h üzerinde olan araçlar sürücü bölümü olan endüstriyel araçlar olarak Kabul edilirler ve bu durumda § 7 paragraf 1 uygulanır.

- (3) Sigortalı kişiler sadece işveren tarafından görevlendirilmeleri durumunda endüstriyel araçları kullanmak için yetkili olurlar.

§ 7 paragraf 3'ün uygulama talimatları:

Endüstriyel araçların güvenli kullanımından sürücü sorumludur.

§ 37 Periyodik Teftiş ve Test

- (1) İşveren endüstriyel araçların, aksesuarlarının ve güvenlik cihazlarının dar geçitlerde çalışma ile ilgili güncel kaza önleme yönetmeliğine göre maksimum 1 yıl arayla uzman kişi tarafından test edilmesi gerekmektedir.

§ 37 paragraf 1'in uygulama talimatları:

Yukarıdaki madde aynı zamanda endüstriyel aracın dâhili bir parçası olmayan aksesuarları da içerir.

Uzman (nitelikli kişi), profesyonel eğitimi ve deneyimi sayesinde endüstriyel araçlar alanında yeterli bilgi sahibi olan ve geçerli ulusal iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerinden, kaza önleme yönetmeliklerinden ve Kabul edilmiş genel Teknik Kurallardan (örn. BG Kuralları, DIN Standartları, VDE Yönetmelikleri, diğer Avrupa Birliği ülkelerinin ya da Avrupa Ekonomik Bölgesi anlaşmasına taraf olan ülkelerin Teknik Kurallarından endüstriyel araçların iş güvenliği durumunu değerlendirecek kadar haberdar olan kişidir.

İşveren endüstriyel araçların dar geçitlerde çalışması için gerekli olan güvenlik cihazlarının doğru çalışmaları için her gün test edildiklerinden emin olur. Bu bahsedilen husus, güvenlik cihazında görülen sorun otomatik olarak operatörlerin de fark edebileceği şekilde belli edilmiş ise geçerli değildir.

§ 38 Testin Kapsamı

Periyodik teftişe parçaların ve ekipmanın durumlarının test edilmesi, güvenlik cihazlarının test sertifikası ile uyumu ve bütünlüğünün sağlanması da dâhildir.

§ 39 Test sertifikası

(1) İşveren periyodik teftişin ve testin belgelerini temin eder. Test sertifikası şunları içerir:

1. eğer var ise kısmi testin belirtilmesi de dâhil olmak üzere testin tarihi ve kapsamı,
2. bulunan eksikliklerin belirtilmesi de dâhil olmak üzere testin sonucu,
3. sonraki çalışmalara itiraz var ise değerlendirme.
4. yeniden yapılan gerekli testlerin verisi,
5. testi yapan kişinin adı ve adresi.

Hareket donanımı kas gücüyle çalışan endüstriyel araçlar için belge yalnızca Berufsgenossenschaft ya da iş sağlığı ve güvenliği makamı tarafından talep edildiğinde temin edilir.

(2) İşveren testin test sertifikasına kayıt edilmesi sırasında eksikliklerin çözümlenmesini sağlar.

İşveren gerekli görüldüğü takdirde test sertifikasının denetlenmesini sağlar.

BGR 121 - Havalandırma - Havalandırma tedbirleri

Bu BG kuralı tehlikeli maddeler tüzüğü'nün gereklerini belirtir

Tehlikeli maddeler tüzüğü'nün 19.maddesine göre çalışma prosedürleri tehlikeli gazların, buharların veya partiküllerin son teknolojinin izin verdiği derecede az yayılacak şekilde tasarlanır. Çalışma prosedürü öyle bir tasarlanır ki çalışan tehlikeli katı ve sıvı maddeler veya karışımlar ile, son teknolojinin izin verdiği ölçüde, temas etmez.

Koruyucu önlemlerin sıralaması (bkz. Tehlikeli maddeler tüzüğü maddede 19) incelenir:

- prosedürün tasarlanması,
- çıkış noktasında ya da kaynakta tutma,
- oda havalandırma önlemleri.

1 Kapsam

1.1 Bu BG kuralı işyerlerindeki soluma havasını kirletilmiş havadan ayırmak için kullanılan önlemlerle alakalı seçimler ve uygulamalar için geçerlidir (işyeri havalandırması).

1.2 Bu BG kuralı özel bir takım durumlar için kullanılan uygulamalar için geçerli değildir:

- hava sıcaklığının veya nemin kontrolü ya da
- kişilerin varlığı nedeniyle bozulan ortam hava kalitesinin iyileştirilmesi.

2 Terimler ve tanımlar

Bu BG kuralı kapsamında aşağıdaki tanımlar belirlenmiştir:

1. işyeri havalandırması aşağıdaki yöntemler yoluyla kirletilmiş hava ile temiz havanın değiştirilmesi anlamına gelir

- serbest havalandırma (ayrıca bkz. 4 numara)
- elektrikli havalandırma, zorunlu havalandırma (cebri havalandırma) (ayrıca bkz. 5 numara)

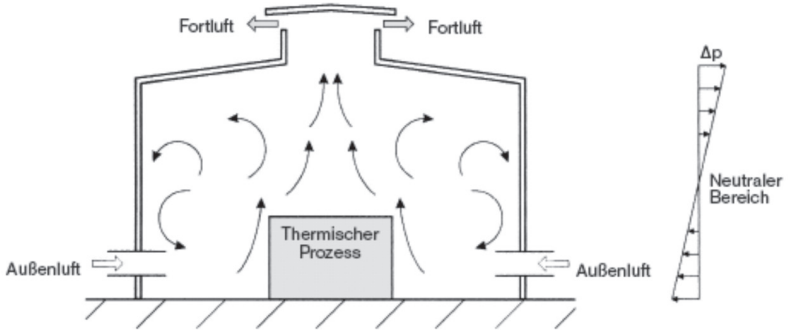
Havalandırma ekipmanı ile alakalı olarak, “elektrikli havalandırma” aynı zamanda “zorunlu havalandırma” olarak da geçer; işyeri direktifine - (ASR) 5 “havalandırma” - bakınız.

2. **kirletilmiş hava** istenilmeyen gaz, buhar ve partikül katkıları anlamına gelir, örn. normal hava oluşumundaki sis, aerosoller, tozlar, dumanlar. Tehlikeli maddeler tüzüğü'nün 4.maddesine göre tehlikeli maddeler için özel önlemler alınır.

Duman kimyasal veya termal süreçler sonucunda oluşan partiküller anlamına gelir. Genelde toz halinde olurlar.

3. **patlayıcı atmosfer** gazlardan, buharlardan, sislerden ve/veya tozlardan ve atmosfer koşulları altında ortak katkı maddeleri içeren havanın karışımından oluşan patlayıcı bir karışımdır.

4. **serbest havalandırma** basınç ile ortamdaki hava ile dış havanın değiştirilmesi anlamına gelir (P odadaki atık hava açıklıkları ve ilave hava yoluyla hava akımı ya da sıcaklık değişiklikleri sonucu oluşur - bkz. **Şekil 1**).



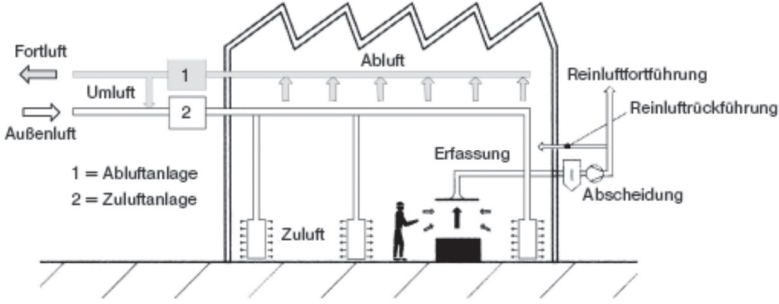
Şekil 1: Serbest havalandırma prensibi

(**Anahtar:** Außenluft = dış hava, Fortluft = atık hava, Thermischer Prozess = termal süreç, Neutraler Bereich = nötr hava)

5. **elektrikli havalandırma** havayı hareket ettirici cihazlar yoluyla hava değişikliği yapılmasıdır

- Elektrikli havalandırma türleri şunlardır:
- ekstraksiyon lokal güçlü arıtma,
- havalandırma ekipmanı-havalandırmanın gerçekleştirilmesi için havanın elektrik ile hareket ettirilmesi

– Hava hareketini sağlayan cihazlar örn. fanlar, vantilatörler.



Ŗekil 2: Elektrikli havalandırma prensibi (rnek)

(Anahtar: Fortluft = egzoz havası, Umluft = yeniden dolaŖım havası, Auenluft = dıŖ hava, 1 Abluftanlage = atık hava teçhizatı, 2 Zuluftanlage = ilave hava teçhizatı, Abluft = atık hava, Zuluft = ilave hava, Erfassung = tutma, Reinluftfortfhrung = temiz havanın ayrılması, Reinluft-rckfhrung = temiz havanın geri verilmesi, Abscheidung = ayırma)

6. **egzoz havası** odadan ayrılan havadır,

7. **dıŖ hava** dıŖarıdan alınan tüm havadır,

8. **atık hava** dıŖarıya verilen havadır,

9. **ilave hava** odaya verilen tüm havadır,

10. **temiz havanın geri verilmesi**, ekstraksiyon yoluyla tutulan ve ayrıtıcılar tarafından temizlenen havanın (temiz hava) alıŖma ortamına geri dönmesidir,

11. **temiz havanın ayrılması** ekstraksiyon yoluyla tutulan ve ayrıtıcılar tarafından temizlenen ve dıŖarıya verilen havadır,

12. **yeniden dolaŖım havası**, bir havalandırma sisteminde ilave hava olarak yeniden kullanılan atık havadır,

13. **hava hacmi akıŖı** zaman birimi baŖına verilen hava miktarıdır (m^2/h , m^2/s , l/s),

14. **havayı kirleten maddelerin tutulması**, bu maddelerin kaynaklarında ya da ıkıŖ noktalarında (emisiyon kaynağı) hava akımı ve tutma cihazları yoluyla ekstraksiyonudur.

3 İş sağlığı ve güvenliği tehlikelerinin engellenmesi için önlemler

3.1 İşyeri havası için gereklilikler

İşyerlerinde hava şu şekilde olmalıdır:

1. solunum yapılan alanda sağlığı etkilememeli
2. işyerinde tutuşabilir hava kirleten maddeler ile birleşince yangın ve patlama tehlikesi teşkil etmemelidir.

3.2 Tehlikelerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi

Çalışma koşullarıyla uyumlu olarak tehlikeler, iş koruma yasasının 5.maddesine göre, belirlenirler ve işyeri havalandırması için gerekli önlemler tespit edilir.

3.3 Koruyucu önlemlerin öncelik sıralaması

3.3.1 Genel

İşyeri havalandırması için gerekli olan ekipmanın tasarımı ve çalıştırılması için girişimci aşağıdakileri yerine getirerek son teknolojiye göre en uygun cihazları seçer ve onları gerekli şartlara göre çalıştırır:

1. 3.3 numaralı bentte yer alan koruyucu önlemlerin sıralamalarını göz önünde bulundurarak ve
2. 3.4 ve 3.5 numaralı bentlerdeki sağlık ve güvenlik gereklerini göz önünde bulundurarak

3.3.2 Koruyucu önlemler

3.3.2.1 İşyerinde emisyonların önlenmesi

Tehlikeli maddeler tüzüğünün 19.maddesine göre girişimci son teknolojinin el verdiği ölçüde çalışma prosedürlerini gaz, buhar veya partiküller açığa çıkmayacak şekilde düzenler.

3.3.2.2 Emisyonların tutulması (ekstraksiyon)

Eğer bent 3.3.2.1'e göre alınan önlemler tehlikeli gazların, buharların veya partiküllerin emisyonunu önleyemiyor ise bu maddeler çıkış noktasında veya üretim noktasında tamamen tutulurlar ve daha sonra ayrılıp, son teknolojinin el verdiği ölçüde insanlara ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilirler.

3.3.2.3 Havalandırma önlemleri (oda havalandırması)

Eğer bent 3.3.2.2'ye göre tam bir ayırma mümkün olamıyor ise ilgili ek havalandırma önlemleri son teknolojiye göre alınır.

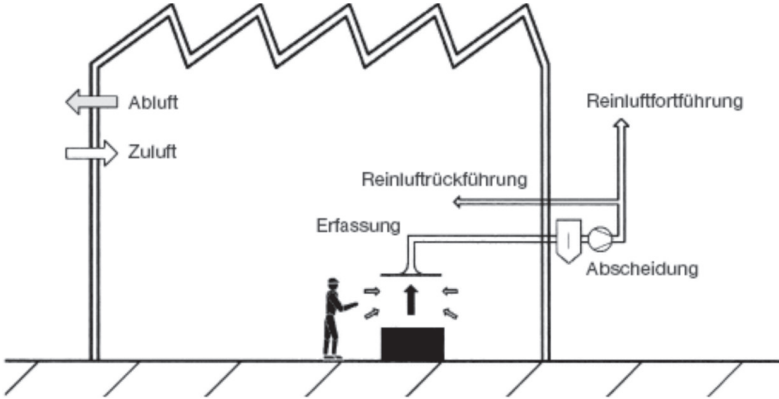
3.3.2.4 Kişisel koruyucu donanım

Eğer 3.3.2.1'den 3.3.2.3'e kadar olan bentlerdeki önlemlerin alınması ile tehlikeli maddeler için Teknik düzenleme "İşyeri havası için limit değerleri; hava limit değerleri" (TRGS 900) veya "Biyolojik işyeri tolerans (limit) değerleri: BAT değerleri"nde (TRGS 903) belirtilen değerlerin altına düşülmüyor ise ya da belirli maddeler ile ani bir cilt teması söz konusu ise girişimci giyim şartlarına göre, örn. solunum koruması, tam koruyucu kıyafetler, etkili ve uygun kişisel koruyucu ekipman temin eder. Bu kıyafetler kullanılabilir ve hijyenik açıdan kusursuz bir durumda saklanır. Çalışanların yalnızca tamamen iş koşullarının gerektirdiği durumlarda ve sağlık korumasına uygun durumlarda bu ekipmanı kullandıklarından emin olunur.

3.4 İlave hava için gereklilikler

3.4.1 Direk tutmada temiz havanın dönüşü (ekstraksiyon)

3.4.4.1 Temiz havanın dönüşü sırasında geri dönen havanın yeterli bir biçimde temizlenmiş olması beklenir (bkz. bent 3.1).



Şekil 3: Ekstraksiyon prensibi (örnek)

(Anahtar: Abluft = egzoz havası, Zuluft = ilave hava, Reinlufrückführung = temiz havanın dönüşü, Erfassung= tutma, Reinlufrückführung = temiz havanın ayrılması, Abscheidung = ayrıştırma)

3.4.1.2 Kanserojen maddelerle çalışırken, temiz hava çalışma odasına yalnızca istisnai durumlarda döner. İstisnai durum da şunu belirtir; emilen hava kanserojen maddelerden otoriteler veya meslek örgütleri tarafından tanınmış olan prosedürler veya ekipman ile arındırılır.

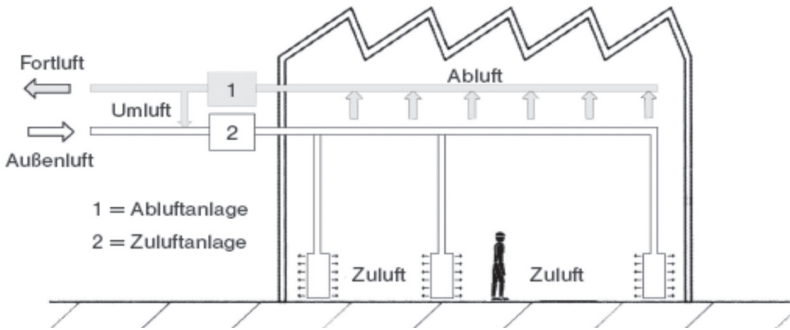
3.4.1.3 Bent 3.4.1.2, tehlikeli maddeler tüzüğü'nün 15a maddesine göre, özellikle tehlikeli kanserojen maddeler ile çalışılan işyerleri için geçerli değildir. Bu maddeler ile çalışırken temiz havanın geri dönüşü yasaklanmıştır. Atık bertarafı yalnızca mobil ekipman aracılığı ile, "Asbest, imha, rehabilitasyon veya onarım işleri" (TRGS 519) adlı tehlikeli maddeler için teknik yönetmeliğe göre imha, rehabilitasyon veya onarım işleri sırasında mümkün ise bu asbest için geçerli değildir.

3.4.2 Elektrikli havalandırma sırasında gerekenler

3.4.2.1 Elektrikli havalandırma sırasında ilave hava ya dış havanın %100'ünden ya da enerjik sebeplerden ötürü dış hava ile temizlenmiş yeniden dolaşım havasının karışımından oluşur. Sadece istisnai durumlarda, örn. vardiyadan önce fabrika atölyelerinin ısıtılması için veya vardiya dışı zamanlarda ısıyı korumak için -mesela hafta sonlarında- ilave hava %100 yeniden dolaşım havasından oluşabilir. İlave havadaki dış hava oranı odada daima yeterli temiz hava bulunacak şekilde ayarlanır. Eğer yeniden dolaşım havası ilave havaya eklenir ise bent 3.1'deki şartların yerine getirildiğinden emin olunmalıdır.

3.4.3 Serbest havalandırma

Serbest havalandırma durumunda, örneğin ilave hava dış havaya karşılık geliyor ise, ilave havanın niteliği etkilenemez (bkz. Şekil 1).



Şekil 4: Havalandırma ekipmanı prensibi (örnek)

(Anahtar: Fortluft = atık hava, Umluft = yeniden dolaşım havası, Außenluft = dış hava, 1 Abluftanlage = egzoz havası teçhizatı, 2 Zuluftanlage = ilave hava teçhizatı, Abluft = egzoz havası, Zuluft = ilave hava)

3.4.4 Atık havayla ilgili genel bilgi

Havalandırma ekipmanında atık hava söz konusu olduğunda şu hususlar göz önünde bulundurulur:

1. kirletilmiş havayla birlikte taşınan atık hava için ve
2. atık hava tarafından meydana getirilen ses emisyonları.

3.5 Havalandırma önlemleri

3.5.1 Serbest havalandırma ekipmanı

3.5.1.1 Serbest havalandırma ekipmanı işyerindeki hava mevsim şartlarında bent 3.1'in şartlarını karşılayacak biçimde tasarlanır.

Serbest havalandırma genel olarak aşağıdaki şekilde yerine getirildiğinde yeterli kabul edilir:

- küçük ölçekte,
- küçük miktarlarda,
- düşük tehlike potansiyeline sahip maddeler ile (sağlığı etkileyici).

3.5.1.2 İlave hava ve egzoz havası için var olan açıklıklar kirlenmiş hava ile dolu olan tüm bölgelerin hava akımına dâhil olacağı biçimde ve kirliliğin en kısa yoldan ayrılacağı biçimde düzenlenir.

3.5.1.3 İlave hava ve egzoz havası açıklıklarının kesitleri istenmeyen koşullar altında bile yeterli ortam havası bulunacak şekilde ve serbest havalandırmanın gerçekleşebileceği şekilde seçilir.

3.5.1.4 İlave ve egzoz havası akışını oluşturmak için açıklıklar bent 3.5.1.2'ye göre güvenle kullanılabilen ayarlama cihazlarıyla donatılır.

3.5.2 Elektrikli havalandırma için ekipman

3.5.2.1 Genel gereklilikler

Makine Direktifine göre elektrikli havalandırma ekipmanı bir makinedir ya da bir makinenin parçası olabilir.

Dolayısıyla aşağıdaki şartlar uygulanır.

- bir uyumluluk bildirisi yayınlanır ve CE işareti verilir
- Eğer elektrikli havalandırma ekipmanı bir binaya monte ediliyorsa Makine Direktifinin Ek II'sine göre bir imalatçı bildirisi temin edilir.

3.5.2.2 Havalandırma ekipmanının işaretlenmesi

Havalandırma ekipmanının işaretlenmesi için aşağıdaki durumlar incelenir:

1. Elektrikli havalandırma ekipmanı en az aşağıdaki bilgiler ile işaretlenir:

- imalatçının adı ve adresi,
- CE işareti (ayrıca bkz. bent 3.5.2.1),
- seri veya tip işaretleri,
- seri numarası - gerekli ise,
- yapım yılı,
- güvenlikle alakalı performans verisi.

2. Özellikle net bir biçimde tanınamayan ve sınıflandıramayan hava kanalları anlaşılabilir ve kalıcı bir şekilde işaretlenir.

3.5.2.3 Özel gereklilikler

Havalandırma ekipmanı aşağıdaki özel gereklilikleri karşılar:

1. Kirlenmiş havanın ayrılması yolu ile elektrikli havalandırma ekipmanı bent 3.1’de verilen şartları karşılar.

2. Bitişik odalara olabilecek kirlı hava akımı veya bitişik odalardan olabilecek kirlı hava akımı hava kalitesini düşürmesi durumunda engellenir.

3. Havalandırma ekipmanı için harici hava uygun filtreler ile temizlenir.

4. Atık hava ve harici hava için bulunan açıklıklar atık havanın bir daha oda içine giremeyeceği biçimde birbirlerine karşı konumlandırılırlar.

5. Hava iletimi kirlı havanın hareket yönü desteklenecek biçimde seçilir. Hava iletiminin desteklenmesi için ilave hava mümkün olduğunca yakında temin edilir. İlave hava çekilmeler olmayacak biçimde iletilir.

6. Hava hacmi akışları bent 3.1’deki işyeri havası koşulları karşılanacak şekilde tasarlanır.

- VDI/DVS 6005 “Kaynak işyerleri için havalandırma sistemleri”,
- VDI 2262 “İşyeri havası: hava kirleticilere maruz kalışın azaltımı”,
- VDI 3802 “Fabrikalar için havalandırma sistemleri”.

7. Elektrikli havalandırma ekipmanı farklı tip ayrıştırıcılarla veya gaz, katı veya sıvı hava kirleticilerin eşzamanlı olarak ayrıştırılması sağlayacak şekilde ayrıştırıcıların bir kombinasyonundan oluşur. Aynı zamanda süreç mühendisliği yönü de düşünülür; dolayısıyla gaz toplayıcıların (ayrıştırıcılar) önüne partikül toplayıcılar da yerleştirilir.

8. Mümkün olan durumlarda havalandırma önlemleri patlayıcı atmosferlerin ortaya çıkışını da engellemeli ya da azaltmalıdır. Eğer havalandırma türü hiçbir şekilde ve durumda patlayıcı atmosferin oluşmayacağını garanti ediyorsa etkin ateşleyici kaynakların önlenmesine yönelik koruyucu önlemlere gerek kalmayabilir.

9. Yanıcı hava kirleticilerin (kirliliği) ve patlayıcı karışımların ayrılması için ekipman iletken veya elektrostatik maddelerden yapılıp ve topraklanır. Fanlar ve ayrıştırıcılar patlamalara karşı korunur.

3.5.3 Ekipman parçaları

3.5.3.1 Fanlar

Fanlar aşağıda belirtilen şartları karşılar:

1. Fanlar, verilen çalışma koşulları altında gerekli olan hava hacmi akışını ve düşük basıncı yerine getirilecek biçimde oranlanır ve seçilir.
2. Fanlar beklenen basınca dayanıklı durumdadır.
3. Eğer tek merkezi ayırma ekipmanında birkaç tutma cihazı bulunuyorsa, uygun cihazlar tutma cihazlarının açılması ve kapanması sırasında gerekli hava hacmi akışına ulaşıldığını garantiler.
4. Fanlar yerleştirilirken şu hususlar göz önünde bulundurulur:
 - binanın ve ekipmanın bölümlerine kabul edilemez salınımlar geçmemelidir,
 - tehlike bölgeleri koruyucular tarafından önlenmelidir,
 - sigortalı kişiler kabul edilemez boyutta sese maruz kalmamalıdır,
 - fanların kirliliği hava tarafından kirlenme oranı düşük olmalıdır ve
 - onarım ve temizleme işlemleri için fanlar kolay erişilebilir durumda olmalıdır.

3.5.3.2 Ayrıştırıcılar

Ayrıştırıcılar aşağıda belirtilen şartları karşılar:

1. Ayrıştırıcılar kirli havanın yeterli bir biçimde ayrılacağı şekilde seçilir ve tasarlanır.

2. Filtre malzemelerinin değiştirilmesi, filtrenin temizlenmesi ve biriken kirletici maddelerin bertaraf edilmesi kolay bir yolla sigortalı kişilerin zarar görmeyeceği şekilde yapılır.

3. Ayrıştırıcılar net bir şekilde tanımlanabilir olurlar ve kalıcı bilgileri mevcuttur.

4. Yüksek yangın ve patlama tehlikesine sahip olan ekipman şu niteliklere sahip olmalıdır:

– patlama transferinin önlenmesi için gerekli cihazlarla donatılmış olmalıdır (patlama dekublajı) ve

– patlama-basınca-dayanıklı veya patlama-basınca-şoka dayanıklı olmalıdır, eğer mümkünse patlamayı hafifletici veya patlamayı tutucu cihazlarla donatılmış olmalıdır.

Ayrıştırıcılar dışarıda konumlandırılırlar. Eğer bu mümkün değilse belirli gerekleri ayrıştırıcıların yerleştirildiği odalar karşılar.

3.5.3.3 Isı geri kazanımı ekipmanı

Isı geri kazanımı ekipmanı kullanıldığında egzoz havasının ya da tullan havanın ilave havaya karışmayacağı şekilde tasarlanır ve kullanılan malzemeler hava kökenli partiküllere karşı dayanıklıdır.

3.5.3.4 Uyarı cihazları

Uyarı cihazları aşağıdaki gerekleri karşılar:

1. Arızalar otomatik olarak harekete geçen uyarı cihazları tarafından gösterilir.

2. Uyarı sinyali çalışma koşulları göz önünde bulundurularak rahatlıkla algılanabilir biçimdedir.

3.5.3.5 Otomatik kilitler

Eğer çalışma sürecine müdahale işe ya da çalışma sürecinden sonra işyerinde yüksek yoğunlukta hava kirletici maddeler bulunuyorsa, elektrikli havalandırma ekipmanı, örn. üretim süreçlerindeki ayırma sistemleri, oda havalandırması, sebep olan elektrikli ekipman ile birlikte kilitlenir. Eğer mümkünse sistemler hazırlık süresi ile veya çalışma anından sonra çalıştırılabilir olur.

3.5.3.6 Hava iletimi

Hava iletimi aşağıdaki şartları karşılar:

1. Hava iletimi aşağıdaki koşulların gerçekleşeceği şekilde tasarlanır, oranlanır ve oluşturulur

a) İşyerindeki tehlikeli madde emisyon miktarları ve yanıcı gazlar, buharlar veya tozlar aparatların sızıntı-sıkılıkları ile engellenir,

b) eğer mümkün ise iletim sisteminde kirletici madde depoları bulunmaz ve

c) aşırı yüksek akım sesi engellenir.

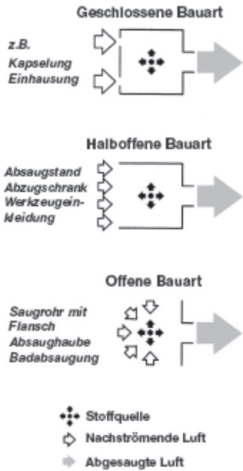
2. Hava iletimlerinin kontrolü ve temizlenmesi için dışarıdan erişilebilir durumda olan yeterli sayıda açıklık bulunur. Kondensat durumunda iletim noktaları uygun dışarıyla bağlantı halinde olan cihazlara meyilli olurlar.

3. Hava iletim noktaları beklenen basınca dayanabilecek kapasitede olurlar ve güvenli bir biçimde monte edilirler.

4. Hava iletim noktaları yangından korunma gereklerini karşılarlar.

3.5.3.7 Tutma öğeleri

1. Tutma cihazı, tutucu öğeler lokal koşullara uyum sağlayacak biçimde tasarlanırlar ve hava kirleticilerin ortaya çıkışı da göz önünde bulundularak oranlanır.



Kapalı tip için anahtar:

*Kapselung= kasa,
Einhausung= kılıf*

Yarı kapalı tip için anahtar:

*Absaugstand= ekstraksiyon standı,
Abzugschrank= gaz dolabı,
Werkzeugeinkleidung= alet kutusu*

Açık tip için anahtar:

*Saugrohr mit Flansch= flanşlı emme borusu,
Absaughaube= ekstraksiyon başlığı,
Badabsaugung= banyo ekstraksiyonu,
Stoffquelle= madde kaynağı,
Nachströmende Luft= akım sonrası hava,
Abgesaugte Luft= dışarıya atılmış hava*

Şekil 5: Tutucu öğelerin tipleri

2. Tutma öğeleri şu niteliklere sahiptir:

a) beklenen baskıya dayanıklı olmalıdır ve

b) eğer mümkünse yangından korunma gerekliliklerini karşılarlar.

3. Tutma öğeleri yerinden çıkarılabilecek parçaların hava iletimine karışmasını engelleyebilecek cihazlara sahiptir.

4. Tutma öğeleri, kirlenici maddelerin neredeyse tamamının kaynağında veya çıkış noktasında tutulacağı şekilde tasarlanır.

5. Tutma öğeleri aşağıdaki koşulları yerine getirecek biçimde yerleştirilir:

– hava kirlenici maddeler sigortalı kişilerin soluma alanına girmemelidir ve

– var olan bir havalandırma sisteminin etkinliği olumsuz etkilenmemelidir.

6. Eğer kirlenici maddeler sistemin içinde birikip yangınlara sebep olursa havalandırma ekipmanına acilen tutucu cihazın arkasında yer alacak olan bir ön-ayırıştırıcı eklenir.

7. Kapalı tipte tutma cihazlarından gelebilecek kirlenici madde salınımları önlenir.

8. Eğer kapalı tip tutma cihazlarında kirlenici madde salınımı önlenmiyorsa çıkış noktalarında ek önlemler alınır, örn. ekstraksiyon formunda.

9. Yarı kapalı tip tutma öğeleri cihazın orifis kesitindeki tutma işleminin hava kirlenici maddelerin yayılma hızına göre ayarlanır (bkz. bent 3.5.2.3).

10. Açık tip tutma öğeleri şu özelliklere sahiptir:

– üretim noktasına mümkün olduğunca yakın yerleştirilirler

– hız ile uyum sağlamak için var olan hava akımı göz önünde tutularak tasarlanırlar.

11. Seyyar tutucu öğelerin kullanımı kolay olmalıdır ve sabit yerleşim için uygun olmalıdırlar. Tutma cihazı için pozitif takip hareketi öngörülmelidir.

3.6 Havalandırma ekipmanının çalıştırılması sırasında organizasyonel önlemler

3.6.1 Girişimcinin görevleri

Girişimci havalandırma sisteminin bent 3.6.2 ila 3.6.5'e ve 3.7'ye göre çalıştırıldığını, bakımının yapıldığını ve test edildiğini garanti eder.

3.6.2 Çalıştırma talimatları

Amaçlanan kullanım için arıza ve test durumunda bakım ve temizleme için talimatlar imalatçı tarafından temin edilen kılavuz göz önünde tutularak uygulama talimatları basılır, bu talimatlar gerekli güvenlik talimatlarını içerir.

3.6.3 Havalandırma ekipmanı için hedeflenen kullanım

3.6.3.1 Havalandırma ekipmanı amaçlandığı şekilde kullanılır.

3.6.3.2 Havalandırma ekipmanı yetki alınmadan devre dışı bırakılmaz.

3.6.3.3 Seyyar tutma öğeleri hava kirleticisi maddelerin çıktığı kaynağın mümkün olduğunca yakınına yerleştirilirler. Bu yerleştirme yapılırken hava kirleticisi maddelerin hareket yönü de göz önünde bulundurulur. Hava kirleticisi maddelerin güven ile tutulacağı ve soluma alanına sızmayacağı biçimde yerleştirilir.

3.6.3.4 Takip eden tutma cihazlarının bulunmadığı elektrikli havalandırma söz konusu olduğunda sağlık tehlikelerini önlemek için yalnızca onaylanan işyerlerinde kullanılır.

3.6.3.5 İlave hava akımında sapmalar olmayacak biçimde yönlendirilir.

3.6.3.6 Yanıcı hava kirleticiler ve patlayıcı atmosfer oluşturanlar aşağıdakilerle birlikte dışarıya çıkartılmaz:

1. oluşumu ateşleyebilecek hava kirleticiler,
2. kendilerini ateşleyebilen hava kirleticiler,
3. oksitleyici hava kirleticiler ve
4. tutuşma sürecinde çıkan egzoz gazları.

3.6.4 Bakım ve onarım

3.6.4.1 Havalandırma ekipmanındaki bakım ve onarım işleri düzenli olarak yapılır. Bu amaçla şu hususları da içine alan risk değerlendirmesini de göz önünde bulundurarak bir bakım ve onarım planı hazırlanır:

1. bakımı yapılacak, kontrol edilecek ve temizlenecek ekipman,
2. bakım, kontrol ve onarım aralıkları ve
3. sorumluluklar.

Bakım ve temizleme planları hazırlanırken talimat kılavuzlarında te-darikçi veya imalatçı tarafından sağlanan bilgiler de göz önüne alınır.

3.6.4.2 Temizleme ve bakım işi için havalandırma ekipmanı kapatılır ve yetki dışı çalıştırmaya karşı korunur. Yüksek seviyede hava kirleticilerin olması beklediği çalışma süreçleri, bent 3.5.3.5'e göre otomatik kilit sistemleri yoksa kesilir.

3.6.4.3 Ekipman parçalarının, özellikle de iletim noktalarının ve ay-rıştırıcıların temizlenmesi ve biriken ya da ayrılan hava kirleticilerin ber-taraf edilmesi şu hususlar göz önünde tutularak gerçekleştirilir:

1. yangın ve patlama tehlikeleri önlenmelidir,
2. yukarıda bahsedilen hava kirletici maddeler ortam havasına karış-mamalıdır ve
3. sigortalanmış kişiler ortaya çıkan hava kirletici maddeler tarafın-dan tehlikeli durumda bulunmamalıdır.

3.6.4.4 Servis ve bakım işleri yalnızca ekipman dahilinde tutuşma ihtimali olan ve sağlığa zararlı olan hava kirletici maddeler bulunmadığı zamanlarda başlatılır.

3.6.4.5 Bent 3.6.4.2'ye göre kapatılma işlemi gerçekleştirildikten sonra ve bent 3.6.4.3'e ve bent 3.6.4.4'e göre tehlikeye karşı korunma gerekleri yerine getirildikten sonra sağlığa zararlı oranlarda hava kirletici maddeler hala bekleniyor ise girişimci bakım işlerinin yalnızca kişisel ko-ruyucu ekipman ile gerçekleştirilmesini sağlar.

3.6.4.6 Eğer bent 3.6.4.5'e göre sağlığa zararlı oranlarda olan havayı kirletici maddeler diğer kişileri de etkileyebilecek durumda ise girişimci bu kişilerin bakım ve onarım işleri sırasında tehlikeli alanlarda bulunma-dıklarından emin olur. Bu alanlara yalnızca kişisel koruyucu ekipman ile girilebilir.

3.6.4.7 Birikmiş hava kirletici maddelerin depolanması ve atılması uygun konteynerlerde güvenlik içerisinde gerçekleştirilir.

3.6.4.8 Bakım çalışmalarında güvenlik için var olan ekipman parçaları yalnızca eşdeğer parçalar ile değiştirilebilirler.

3.6.5 Arızalar

Havalandırma ekipmanında arızalar görülmesi durumunda, sağlığa za-rarlı hava kirletici maddelerin bulunduğu yerlerde şu işlemler uygulanır:

1. çalışma süreçleri durdurulur ve
2. tehlikeli bölgeler terk edilir.

Bunların yanı sıra, kesinlikle gerekli görüldüğü takdirde, tehlikeli bölgelere giriş yalnızca kişisel koruyucu ekipman ile yapılır.

3.7 Test

3.7.1 İşe başlamadan önce havalandırma ekipmanının doğru çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.

3.7.2 Endüstriyel güvenlik ve sağlık tüzüğüne göre havalandırma ekipmanı aşağıda belirtilen zamanlarda nitelikli kişilerce (uzman kişi) kontrol edilir:

1. doğru montaj, işletme ve yerleştirme için yapılan ilk çalışmadan önce,
2. düzenli aralıklarla, en az yılda bir kere ve
3. gerekli değişikliklerden sonra Testlerin sonuçları bir test kitapçığında veya test raporunda verilir.

Uzman: Uzman, teknik eğitimi ve deneyimi sayesinde havalandırma ekipmanı alanında yeterli bilgi sahibi olan ve havalandırma ekipmanlarını iş güvenliği açısından değerlendirebilmesini sağlayacak kadar ulusal iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri, kaza önleme yönetmelikleri ve genel kabul görmüş teknik kurallar (örn. BG kuralları, DIN standartları, VDE yönetmelikleri, diğer Avrupa Birliği ülkelerinin veya Avrupa ekonomik bölgesi anlaşmasına taraf diğer ülkelerin teknik kuralları) konusunda da bilgi sahibi olan kişidir.

Uzmanlar, örneğin, şirket personelinin üyelerinden veya ekipman imalatçılarının personel üyelerinden olabilirler.

BGR 220: Kaynak Gazları

İçindekiler

Önsöz

1 Kapsam

2 Terimler ve Açıklamalar

3 Ayrı işlem ve materyaller için anahtar bileşenler

3.1 Genel

3.2 Kaynak

3.3 Termal kesim

3.4 Termal püskürtme

3.5 Lehimleme ve piriç kaynağı

4 Etki değerlendirmesi

4.1 Genel

4.2 Alaşımız ve düşük alaşımızlı materyaller(kaynak ve dolgu metalleri)

4.3 Yüksek alaşımızlı maddeler(kaynak ve dolgu metalleri)

4.4 Lehimleme ve piriç kaynağı

4.5 Biyoizleme yoluyla etki değerlendirmesi

5 Kaynakçılar için tehlike değerlendirmesi

5.1 Genel

5.2 Materyale özel faktörler

5.3 İşleme özel faktörler

5.4 Çalışma yerine özel faktörler

6 Koruyucu önlemler

6.1 Düşük emisyon işlemleri ve sarf malzemelerinin seçilmesi

6.2 İşletim şartlarının optimizasyonu

6.3 Havalandırma önlemleri

6.4 Koruyucu önlemlerin etkinliğinin kontrolü

6.5 Kişisel koruma ekipmanı

7 Koruyucu mesleki medikal kontroller

8 İşletim talimatları

9 Gaz veri listesi

Ek 1 : Kaynak gazında anahtar bileşenin belirlenmesi

Ek 2: Kaynak ve eşlik eden işlemlerde tehlikeli maddeler/koruyucu önlem kavramı

Ek 3: İşletim talimatları örneği

Ek 4: Tehlikeli maddeler yönetmeliği 14. maddesine göre işletim talimatları

Ek 5: Gaz veri listesi(DIN EN ISO 1501 1-4'ten alıntı)

Ek 6: Kanun ve yönetmelikler

BG İş Sağlığı ve Güvenliği Yasaları'nın amacı şunların içeriklerini özetlemek ve ayrıntılı hale getirmektir:

- hükümetin iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı (yasalar, yönetmelikler) ve/veya
- BG düzenlemeleri (kaza önleme düzenlemeleri) ve/veya
- Teknik şartlar ve/veya
- BG önlem çalışmasından kazanılan deneyim

BG Yasaları temel olarak işvereni işaret eder ve hükümete ait iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ya da koruyucu düzenlemelerden kaynaklanan görevlerinin uygulanmasına yardım etmeyi ve iş kazaları, hastalıklar ve sağlığa karşı tehlikeleri önlemin sağlanmasını amaçlamaktadır.

BG yasaları tarafından belirtilen önerileri incelerken, işveren kaza önleme düzenlemelerinin gerektirdiği koruma amaçlarına ulaştığını varsayabilir. Eğer önemli ölçüde güvenlik ve sağlık korumasını garanti ediyorsa diğer çözümler de mümkündür. Hükümetin iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına dikkat çeken diğer ilgili komiteler tarafından oluşturulan teknik yasalara öncelik verilmelidir.

Hükümetin iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ya da kaza önleme düzenlemelerinden bağlayıcı içerikler koyu renkle yazılmakta ya da Ek'te listelenmektedir. Açıklamalar, özellikle de örnekleyici opsiyonel çözümler italik bilgilerle verilmektedir.

1 Kapsam

Mevcut BG Yasası çalışma yerindeki havada kaynak gazlarının ortaya çıktığı iş alanlarına uygulanmaktadır.

2 Terimler ve Açıklamalar

Mevcut BG Yasasının amacı için aşağıdaki terimler açıklanmıştır:

1. Ekstraksiyon zararlı maddelerin kaynak ya da çıkış noktasında bulunmasıdır.

2. Alınan hava işçinin nefes alma alanındaki havadır.

3. Denetçi çalışma aktivitelerini denetlemek ve iş güvenliğini sağlamak zorunda olan kişidir. Görevinin gerektirdiği yeterli bilgiye ve deneyime sahip olması ve talimat vermek için yetkilendirilmiş olması gerekmektedir.

4. “Biyolojik limit değeri” işçinin sağlığının normal olarak bozulmadığı toksikolojik ve medikal bulgular temelinde ilgili biyolojik materyaldeki stres göstergesi, metabolit ya da bir maddenin konsantrasyonu için limit değeridir.

5. Sınırlı çevre doğal hava ekstraksiyonsuz ve

– 100m³'in altındaki hava ya da

– 2 m'nin altında boyutta (uzunluk, genişlik, yükseklik, çap) aynı zamandaki yerdir.

Sınırlı çevreler örnek olarak penceresiz depo odaları, galeriler, boru içleri, hava bacaları, tanklar, kazanlar, konteynırlar, kimyasal aparatlar, su tutmalıklar ve gemilerdeki yükseltilmiş ulaşım yerleridir.

Buna ek olarak hava dolaşımının az olduğu her bir alan da sınırlı çevre olarak tanımlanmaktadır.

6. Serbest havalandırma odadaki giriş ve çıkış açıklıkları aracılığıyla rüzgar ya da sıcaklık değişikliğine bağlı olarak basınç derecesi sonucunda içerideki ve dışarıdaki havanın değişmesidir.

7. Yüksek alaşımlı materyal krom, nikel, manganez gibi alaşım elementlerinden en az %5 ağırlık içeren materyallerdir.

8. Alaşımsız ya da az alaşımlı materyal krom, nikel, manganez gibi alaşım elementlerinden %5'ten daha az ağırlık (standartta göre kümülatif değer olarak) içeren materyallerdir.

9. Anahtar bileşenler, sağlık tehlikesinde büyük etkiye sahip maddeler karışımıdır. Anahtar bileşenler şartları önlemler aracılığıyla çalışma

yerlerinin izlenmesini kolaylaştırır ve koruyucu önlemlerin spesifikasyonunda yardımcı rol oynar.

10. Sürecin uygulanması kaynak kabini, kaynak masası, 10m²'ye kadar işlenecek parça taşıyıcısı gibi işlemler için hazırlanan aynı çalışma yerinde tekrarlanan şekilde uygulanıyorsa sabit olarak değerlendirilmektedir.

11. Kaynak gazları kaynak, kesim ve alayım işlemi sırasında ortaya çıkan çözünmez maddelerdir.

12. Genel toz limit değeri solunabilir toz oranı (3mg/m³ A toz) ve alınabilir toz oranı(10mg/m³ E toz) için belirlenen konsantrasyondur, bakınız: Technische Regeln für Gefahrstoffe "Arbeitswerte" (TRGS 900, Tehlikeli Maddeler için Teknik kanunlar " Mesleği maruz kalma değerleri").

13. Solunabilir (akciğere giren) toz oranı nefes alma esnasında alveollere girebilen partiküllerin oranıdır.

14. Alınabilir toz oranı ağız ve burun yoluyla vücuda alınan partiküllerin oranıdır.

15. "Mesleki maruz kalma limit değeri" verilen süre boyunca çalışma alanında havayla alınan madde konsantrasyonlarının ağırlıklı ortalaması için limit değerdir. İşçinin sağlığı üzerinde akut ya da kronik zararlı etkiye neden olması beklenmeyen madde konsantrasyonunu belirler.

16. Kaynak aktiviteleri kaynak, termal kesim ve alayım işlemlerinin (lehimleme, pirinçli lehimleme, termal püskürtme, alevli ısıtma, alevle düzleştirme, alevle sertleştirme ve rezistans sertleştirme gibi) kullandığı aktivitelerdir.

17. Basıncılı (mekanik havalandırma) fanlar ya da vantilatör gibi dolaşım birimleri aracılığı ile içerideki havanın dışarıdaki havaya karşı hareketidir.

18. Temiz hava dolaşımı Ekstraksiyon ile yakalanan havanın yeniden dolaşımı ve çalışma odasındaki seperatörlerde(temiz hava) temizlenmesidir. Seperatör biriminin etkinliğine bağlı olarak belirli bir oranda zararlı madde çalışma odasında yeniden dolaşmaktadır.

19. Mevcut BG Yasasında ayrıca termal püskürtme ve lehimleme gibi alayım işlemlerini yerine getiren kişiye kaynakçı denmektedir.

20. Tehlikeli maddeler 6 ila 14 sayıları altındaki kimyasallar yasaının (Chemikaliengesetz) 3a maddesinin 1. paragrafında listelenen özelliklerden en az birine sahip kaynak, kesim ve alayım aktiviteleri sırasında

ortaya çıkan gazsı ve parçacıklı maddelerdir. Dolayısı ile Tehlikeli Maddeler yönetmeliği çerçevesinde tehlikeli maddelerdir.

21. “En gelişmiş” işçilerin sağlık koruma ve güvenlik önleminin uygulamalı yeterliliğini garanti ettiği görülen progresif işlemler, ekipman ve işletim modlarının gelişmesi durumudur. En gelişmiş durumun belirlenmesi için temel olarak pratikte başarılı bir şekilde test edilmiş olan benzer işlemler, ekipman ya da işletim modları göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı şey mesleki tip ve çalışma yeri hijyeni şartları için de geçerlidir.

3 Tek işlem ve materyaller için anahtar bileşenler

3.1 Genel

Alınabilir toz					
Termal püskürtme esnasında üretilen gazlar ve tozlar (0,01µm)					
Termal kesim esnasında üretilen gazlar(10 µm)					
Kaynak esnasında üretilen gazlar(10 µm)					
Lehimleme ve pirinç lehimleme esnasında üretilen gazlar(1 µm)					
Ultrafine parçacıklar(UFP)(0,1 µm)					
0,01µm	0,1 µm	1 µm	10 µm	15 µm	100 µm
Solunabilir					100 µm

(Avrupa Standardı EN 48'e göre, $D_{50} = A$ oranlı toz için 4 µm)

Şekil 1: Partikül büyüklüğüne(sıklık)göre kaynak ve alaşım işlemlerinde partiküllü tehlikeli madde sınırlandırması (BG-Bilgi Listesi “Schastoffe in der Schweisstechnik”, Kaynak ve Alaşım İşlemlerinde Tehlikeli Maddeler)[BGI 593]'ten alınmıştır) Şekil 2.2)

3.1.1 Kaynak gazları parçacıklı maddeler, kimyasal kompozisyonlar ve işlemler ve maddelere bağlı olan konsantrasyonlardır. İşlem ve materyale bağlı olarak gazsı tehlikeli maddeler sadece kaynak işlemleri sırasında da ortaya çıkabilir.

3.1.2 Gaz üretiminin göz ardı edilebilir olduğu gaz kaynağı, alev ısıtma, alev düzleştirme, alev yakma işlemleri hariç bütün işlemlerde kay-

nak gazları ölçülmelidir. Kaynak gazının üst limiti 3mg/m³ genel toz limit değerine(A oranlı toz) eşit havadaki konsantrasyondur.

3.1.3 Yüksek alaşımlı materyaller için (parent ve dolgu materyalleri) anahtar bileşenlerin konsantrasyonu ek olarak belirlenmelidir(bakınız: tablolar 1 ila 3 “Anahtar bileşenler”).

3.1.4 Bu işlemlerde gaz kaynak, alev ısıtma, alev güçlendirme

Alev yakma, parçacıklı kaynak gazları-kirlenmiş ya da kaplanmış materyal istisnası ile- önemli değildir, dolayısıyla sadece nitrojen dioksit ölçülmelidir.

Bakınız: BG Bilgi Listesi “Nitrose Gase beim Schweissen, Scheiden und bei verwadten verfahren”(kaynak, kesim ve alaşım işlemleri esnasında Nitroz Gazları, BGI 743).

3.1.5 Kaynak gazlarının yanında gazsı maddelerin üretildiği işlemler için anahtar bileşenleri de alüminyum materyallerinin MIG kaynağı esnasındaki gibi göz önünde bulundurulmalıdır: ozon

“Anahtar bileşenler” Bakınız: tablolar 1 ila 6

Anahtar bileşenlerin ilkesi Ek 1’de bir örnek ile açıklanmaktadır.

Ayrıca bakınız: BG Bilgi Listesi “Beurteilung der Gefahrdung durch Swissrauche”(Kaynak gazlarının neden olduğu tehlikelerin değerlendirilmesi, BGI 616).

3.1.6 İşlemler dört ana gruba bölünebilir:

- kaynak,
- termal kesim,
- termal püskürtme ve
- lehimleme ve pirinç lehimleme.

3.2 Kaynak

Kaynak esnasında genellikle kaynak gazının %95’inden fazlası parent metalden yaklaşık %5’e karşı dolgu metalinden üretilir. Tekil partiküllerin çoğunluğu 1 µm’den küçüktür ve dolayısıyla solunabilir.

İşlem	Kaynak Sarf Malzemesi	Kaynak gazı/anahtar bileşen(ler)
Gaz kaynağı	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Nitrojen dioksit
Manuel metal ark kaynağı (MMA)	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı
	Krom nikel çelik ($\leq\%20\text{Cr}$ ve $\leq\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı Krom(VI) bileşenleri
	Nikel ve nikel alaşımları ($>\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı Nikel oksit ya da bakır oksit
Karbondioksitli Metal aktif gaz kaynağı (MAGC)	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı Karbon monoksit
Gaz karışımı metal aktif gaz kaynağı (MAGM)	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı
	Krom nikel çelik kütle teli ($\leq\%20\text{Cr}$ ve $\leq\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı Nikel oksit
	Krom nikel çelik dolgu teli ($\leq\%20\text{Cr}$ ve $\leq\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı Krom(VI) bileşenleri
Metal tesirli gaz kaynağı (MIG)	Krom nikel çelik ($\leq\%20\text{Cr}$ ve $\leq\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı Nikel oksit ya da bakır oksit ⁽²⁾ ; ozon
	Saf alüminyum, alüminyum silikon alaşımları	Ozon Kaynak gazı
	Diğer alüminyum alaşımları ⁽¹⁾	Kaynak gazı ozon
Tungsten tesirli gaz kaynağı (TIG)	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı ozon
	Krom nikel çelik($\leq\%20\text{Cr}$ ve $\leq\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı ozon
	Nikel, nikel alaşımları ($>\%30\text{Ni}$)	Kaynak gazı ozon
	Saf alüminyum, alüminyum silikon alaşımları	Kaynak gazı ozon
	Diğer alüminyum alaşımları ⁽¹⁾	Kaynak gazı ozon

⁽¹⁾ örnek Alüminyum magnezyum alaşımları; alüminyum oksit gazı için limit değer

⁽²⁾ alaşım türüne göre, bakırlı ya da bakırsız, bakır gazı için limit değer

İşlem	Parent Metal	Kaynak gazı/anahtar bileşen(ler)
Lazer kaynak ⁽¹⁾	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı
	Krom nikel çelik (≤%20 Cr ve ≤%30 Ni)	Kaynak gazı Nikel oksit
	Galvanize çelik	Kaynak gazı Çinko oksit
İşlem	Kaynak Sarf malzemeleri	Anahtar bileşen(ler)
Lazer plakaj	Kobalt esaslı alaşımlar (>%60 Co, >%20 Cr)	Kaynak gazı ⁽¹⁾ Kobalt oksit
	Nikel esaslı alaşımlar(>%60 Ni)	Kaynak gazı Nikel oksit
	Demir esaslı alaşımlar(<%40 Cr, >%60 Fe)	Kaynak gazı
	Alüminyum çoklu alaşımlı bronzlar(≈%75 Cu)	Kaynak gazı Bakır oksit

⁽¹⁾ Kaynak sarf malzemeleri olmadan

Tablo 1: Kaynak esnasındaki anahtar bileşenler

3.3 Termal kesim

Termal kesim esnasında “kaynak gazları” parent materyalden üretilir. Kimyasal bileşimleri kullanılan parent materyalin kimyasal bileşimine bağlıdır. Kaynak gazında bulunun partiküllerin çapları 0,03 ve-yığılmış formda-yaklaşık 10µm arasındadır. Çoğu solunabilir özelliindedir.

İşlem	Parent Metal	Anahtar bileşenler
Oksijen kesimi	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı Nitrojen dioksit
Plazma kesimi ⁽¹⁾ Lazer kesimi	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Kaynak gazı
	Krom nikel çelik (≤%20 Cr ve ≤%30 Ni)	Nikel oksit
	Nikel, nikel alaşımları (>%30 Ni)	Nikel oksit
	Alüminyum esaslı materyaller ⁽²⁾	Kaynak gazı ozon

⁽¹⁾ basınçlı hava ya da nitrojen kullanıldığında, nitrojen dioksit de ayrıca anahtar bileşen olarak değerlendirilmelidir.

⁽²⁾ Örnek: alüminyum, alüminyum alaşımları

Tablo 2: Termal kesim için Anahtar bileşenler

3.4 Termal Püskürtme

Termal püskürtme esnasında üretilen duman ve gazlar püskürtme malzemesi ve yakıt gazları ve kullanılan taşıyıcı gazdan kaynaklanmaktadır. Bu gazların kimyasal bileşimleri kullanılan püskürtme malzemesinin bileşimine bağlıdır. Termal püskürtme esnasında 100µm'e kadar büyüklükte partiküller oluşur. Alınabilir ve kısmen solunabilirlerdir.

İşlem	Kaynak Sarf Malzemesi	Kaynak gazı/ anahtar bileşen(ler)
Alev püskürtme	Alaşımız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri>%5)	Alınabilir, solunabilir toz ⁽¹⁾ Nitrojen dioksit
	Krom-nikel çelik(\leq %27 Cr ve \leq %22 Ni)	Nikel oksit Nitrojen dioksit
	Nikel ve nikel alaşımları (>%60 Ni)	Nikel oksit Nitrojen dioksit
	Alüminyum esaslı materyaller ⁽²⁾	Alınabilir, solunabilir toz ⁽¹⁾ Nitrojen dioksit
	Kurşun alaşımları	Kurşun oksit Nitrojen dioksit
	Bakır ve bakır alaşımları	Bakır oksit ⁽²⁾ Nitrojen dioksit
	Diğer demirsiz metaller ve alaşımlar	Alınabilir, solunabilir toz ⁽¹⁾ Nitrojen dioksit
Ark püskürtme	Alaşımız, düşük alaşımlı çelik (alaşımlama bileşenleri<%5)	Alınabilir, solunabilir toz ⁽¹⁾
	Krom-nikel çelik(\leq %27 Cr ve \leq %22 Ni)	Nikel oksit
	Nikel ve nikel alaşımları (>%60 Ni)	Nikel oksit
	Alüminyum esaslı materyaller ⁽²⁾	Alınabilir, solunabilir toz ⁽¹⁾
	Bakır ve bakır alaşımları	Bakır oksit
	Diğer demirsiz metaller ve alaşımlar	Alınabilir, solunabilir toz ⁽¹⁾
Plazma püskürtme	Bakır alüminyum ve bakır katalay alaşımlar	Bakır oksit

(Devamı)

İşlem	Kaynak Sarf Malzemesi	Kaynak gazı/ anahtar bileşen(ler)
Plazma püskürtme	Krom-nikel çelik(\leq %27 Cr ve \leq %22 Ni)	Nikel oksit Ozon
	Nikel ve nikel alaşımları ($>$ %60 Ni)	Nikel oksit
	Kobalt esaslı alaşımlar($>$ %50 Co)	Kobalt oksit

⁽¹⁾ Solunabilir ve alınabilir toz için limit

⁽²⁾ Alüminyum esaslı materyaller (saf alüminyum, alüminyum alaşımları)

Tablo 3: Termal püskürtme için anahtar bileşenler

3.5 Lehimleme ve Pirinç Lehimleme

Lehimleme ve pirinç lehimleme esnasında ortaya çıkan gazların kimyasal bileşimleri kullanılan akı(pasta), lehim ve pirinç lehim alaşımlarına bağlıdır. Üretilen partiküllerin çoğunun çapı 0,01 ile 0,15 μ m arasındadır. Solunabilirlerdir.

Çok çeşitli maddeler akı olarak kullanılır. DIN EN 29454-1 “Yumuşak lehim akıları; sınıflandırma ve şartlar; bölüm 1: sınıflandırma, etiketleme ve paketleme(ISO 6454-1:1990)”a göre yumuşak lehim akıları üç grupta sınıflandırılmaktadır.

Grup	Akı
1	Doğal reçineler (kolofoni) ya da Organik ya da halojen içerikli aktivatör eklenmiş ya da eklenmemiş modifiye edilmiş doğal reçineler
2	Organik asitler(sitrik, oleik, stearik, benzoik asit gibi), aminler, daiminler, üre ve organik halojen bileşenler
3	Çinko ya da diğer metal kloritler, amonyum klorit (sulu solüsyon ya da organik hazırlıklarda)

Tablo 4: Akıların gruplara sınıflandırılması

Lehimleme ve pirinç lehimleme esnasında kullanılan lehim, pirinç alaşımları ve akılara bağlı olarak çeşitli tehlikeli maddeler ortaya çıkar.

Aşağıdaki tehlikeli maddeler lehimleme ve pirinç lehimleme gazlarının da bulunmuştur, diğerleri arasında:

Aldehit(özellikle de formaldehit, asetaldehit, akrilaldehit), antimon oksit, inorganik ve organik kalay bileşenleri, kurşun oksit, boron oksit, boron triflorit, kadmiyum oksit, klorid/hidrojen klorid, floridler/hidrojen florid, hidrazin, bakır oksit, kolofoni, fosfor pentoksit, gümüş oksit, kalay oksit.

Aşağıdaki tablo 4 ve 5'te lehimleme ve pirinç lehimlemede tehlike belirleme ve değerlendirme için göz önünde bulundurulması gereken tehlikeli maddeler listelenmiştir.

Bakınız: BG/BGIA Teklifi "Weichlöten mit dem LötKolben an elektrischen und elektronischen Baugruppen oder deren Einzelkomponenten (Kolbenlöten)"(elektrikli ve elektronik teçhizatlar ya da bileşenleri(tabanca lehimleme)nde lehim tabancalarıyla lehimleme).

Lehimleme (sıcaklık<450 °C)			
Uygulama alanı	Lehimleme türü	Akılar (akı esaslı)	Anahtar bileşenler
Ağır metaller	Kurşun-kalay lehimler, antimon içeren, az antimon içeren, antimonsuz kalay-kurşun lehimler	Grup 1	Toz Aldehit ⁽¹⁾ Kurşun oksit
		Grup 2	Toz Kurşun oksit ⁽¹⁾
		Grup 3	Toz Kurşun oksit ⁽¹⁾
	Bakır, gümüş ya da fosfor eklenmiş kalay-kurşun lehimler	Grup 1	Toz Aldehit ⁽¹⁾ Kurşun oksit
		Grup 2	Toz Kurşun oksit ⁽¹⁾
		Grup 3	Toz Kurşun oksit ⁽¹⁾
	Gümüş, bakır, bizmut, indiyum, antimon ve çinko eklenmiş kalay lehimler	Grup 1	Toz Aldehit ⁽¹⁾
		Grup 2	Toz
		Grup 3	Toz

Lehimleme (sıcaklık<450 °C)			
Uygulama alanı	Lehimleme türü	Akılar (akı esaslı)	Anahtar bileşenler
Ağır metaller	Çinko, kalay, gümüş ve kurşun eklenmiş kadmiyum lehimler	Grup 1	Toz Aldehit ⁽¹⁾ Kurşun oksit
		Grup 2	Toz Kadmiyum oksit
		Grup 3	Toz Kadmiyum oksit
Hafif metaller	- kalay-çinko - çinko-kadmiyum - çinko-alüminyum - kurşun-kalay-gümüş Temelli lehimler	Organik bileşenler, örnek aminler, organik halojen bileşenler	Toz Kadmiyum oksit
		Kloridler, floridler Örnek: çinko klorid	Toz Kadmiyum oksit Kloridler floridler

(1) elektrik ve elektronik bileşen grupları ya da tek bileşenlerin lehimlendiği çalışma yerleri ya da bu alanlardaki tamir yerleri hariç

Tablo 5: Lehimleme esnasındaki anahtar bileşenler

Pirinç lehimleme (sıcaklık $\geq 450^{\circ}\text{C}$)

Pirinç lehim için dolgu metalleri			
Uygulama alanı	Dolgu maddesi türü	Akılar (akı esası)	Anahtar bileşenler
Ağır metaller	Gümüş içeren dolgu metalleri, kadmiyumsuz	Tek ve kompleks floridli, fosfat ve silikon eklenmiş boron bileşimleri	Toz Kloridler Floridler Gümüş oksit
	Gümüş içeren dolgu metalleri, kadmiyumsuz		Toz Kloridler Floridler Gümüş oksit Kadmiyum oksit
	Fosforlu dolgu metalleri		Toz Klorid Florid
	Çinko ve çinko içeren dolgu metalleri		Toz Klorid Florid Çinko Oksit
	Bakır ve bakır esaslı dolgu metalleri ⁽¹⁾		Toz Kloridler Floridler Bakır dioksit
	Nikel esaslı dolgu metalleri ⁽¹⁾		Toz Nikel oksit
	Paladyum içeren dolgu metalleri ⁽¹⁾		Toz
	Altın içeren dolgu metalleri ⁽¹⁾		Toz
Hafif metaller	Alüminyum esaslı dolgu metalleri	Kloridler ve floridler	Toz Kloridler floridler

(1) genellikle, bu dolgu metalleri gaz ocağı kaplamada ya da akısız vakum ocaklarında kullanılmaktadır.

Tablo 6: Pirinç lehimleme esnasındaki anahtar bileşenler

4 Maruz kalma değerlendirilmesi

4.1 Genel

4.1.1 Maruz kalma değerlendirilmesi için, kaynak gazlarının konsantrasyonu belirlenir ve genel toz limit değerine (A toz oranı) eşit hava konsantrasyonu ile kıyaslanır. Bu değer kaynak gazına maruz kalmanın üst limiti olarak değerlendirilir.

Kaynakçının yüz korumasının arkasındaki A toz önlemleri için uygun örnek sistem elde edilene kadar E toz için örnek sistemler de maruz kalma değerlendirilmesi için kullanılabilir.

İlgili çalışma yerindeki önlemler temelinde eğer A tozun E toza oran bilgisi varsa E toz için örnek sistemle elde edilen önlem sonucu düzeltilmesi kullanılabilir.

4.1.2 Kaynakla çalışma yerlerinde tehlikeli maddelere maruz kalmayı belirlemek ve değerlendirmek için, Tehlikeli Maddeler için Teknik Yasa “Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen” (çalışma yerlerindeki havadaki tehlikeli maddelerin konsantrasyonunun belirlenmesi ve değerlendirilmesi, TGRS 402) kullanılmalıdır.

4.1.3 Kaynakçının maruz kalmasının değerlendirilmesi için önlemler kaynakçının nefes alma alanında uygulanmalıdır. Optik radyasyona karşı koruma olarak koruma ekranı ya da başlıklar kullanılıyorsa ekran ya da başlık arkasında numune kullanılmaktadır.

Bakınız Avrupa Standardı EN ISO 10882 Bölüm 1 ve 2

4.1.4 Madde özellikli limit değerlerle kaynak gazlarının değerlendirilmesi için, Tehlikeli Maddeler Yasası “Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz” (çalışma alanındaki havayla bulaşan madde karışımlarının değerlendirilmesi TRGS 403) kullanılmalıdır.

4.1.5 Önlem çabasının azaltılması için anahtar bileşenler ölçülebilir. Anahtar bileşenler için geçerli nefes alınan havadaki limit değerler kaynak gazı karışımındaki tehlikeli maddeler konsantrasyonu ile uyumluysa aynı zamanda belirtilen ilgili değer de altında olur. Limit değerleri olmayan anahtar bileşenler için ölçüm sonuçları mesleki, tıbbi ve toksikolojik temelde değerlendirilmelidir.

4.1.6 Kaynakta, çok yüksek emisyonlu kaynak işlemlerinde sadece kaynakçı maruz kalmaz. Diğer işçiler de nefes alma alanında olabilirler. Bu tür çalışma alanlarında koruyucu önlemler risk değerlendirmesi temelinde belirlenmelidir, örnek olarak ek önlemlerle doğrulama(sabit). Havalandırma önlemleri olmadan genel toz limit değeri prensip olarak aşılmış olur.

4.2 Alaşımız ve düşük alaşımızlı materyaller (parent ve dolgu materyalleri)

4.2.1 Grup kaynak ve termal kesim işlemi için kaynakçının nefes alma alanındaki tehlikeli madde konsantrasyonu belirlenmelidir ve çalışma alanında kaynakçının maruz kalmasının değerlendirilmesi için genel toz limit değeriyle (A toz oranı)karşılaştırılmalıdır.

4.2.2 Termal püskürtme işlem grubu için nefes alma alanındaki solunabilir ve alınabilir toz oranı belirlenmelidir ve çalışma alanında kaynakçının maruz kalmasının değerlendirilmesi için genel toz limit değeriyle (A toz oranı) karşılaştırılmalıdır.

4.3 Yüksek alaşımızlı materyaller (parent ve dolgu materyalleri)

Kaynak, kesim ve termal püskürtme işlemleri için çalışma yerinde kaynakçının maruz kalmasının değerlendirilmesi için işlem/materyal özel anahtar bileşenler kaynak gazı konsantrasyonlarının yanında belirlenmelidir. Termal püskürtme için ek olarak alınabilir toz konsantrasyonu (E toz) belirlenmelidir.

4.4 Lehimleme ve pirinç lehimleme

Çalışma yerinde maruz kalma değerlendirmesi için ilgili anahtar bileşenlerin konsantrasyonları lehimleme ve pirinç lehim esnasında belirlenmelidir.

4.5 Biyoizleme yoluyla maruz kalma değerlendirmesi

4.5.1 Kaynak ya da lehim gazlarının alımından sonra organizmaya giren belirli tehlikeli maddeler ya da metabolik ürünleri ya da metabolik bileşenleri biyolojik materyal ile belirlenebilir(özellikle idrar, tam kan ya da kan serumu ya da entrositlerde). Maruz kalma ve olası sağlık tehlikeleleriyle ilgili sonuçlar araştırma sonuçlarından çıkarılabilir. Bu veriler çalışma yerleri ya da çalışma aktivitelerinin tehlike değerlendirmesine eklenebilir.

Biyozleme Tehlikeli Maddeler için teknik yasa “Biyozleme”(TGRS 710)’dan da görülebilir.

Aşağıdaki maddeler biyolojik materyalde belirlenebilir:-

- Alüminyum*
- Baryum
- Kurşun*
- Kadmiyum
- Kromat (Krom(V) bileşenleri)
- Kobalt
- Floridler*
- Karbon monoksit*
- Manganez*
- Nikel ve bileşenleri

* bu tehlikeli maddeler için Tehlikeli Maddeler için teknik Yasa “Biologische Arbeitsplatzstoleranzwerte-BAT-Werte”(Biyolojik mesleki maruz kalma limit değerleri-BAT değerleri, TRGS 903)e göre biyolojik limit değerleri bulunmaktadır.

4.5.2 Biyo izleme mesleki medikal kontrollerin bir parçasıdır ve iş yerinde tehlike değerlendirmesinin yerini tutmamaktadır. Biyo izlemenin öneminde alınan karar şirket doktoru tarafından alınır. Kişisel veri olarak sonuçlar gizli tıbbi iletişime girmektedir.

5 Kaynakçılar için tehlike değerlendirmesi

5.1 Genel

İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası, Şirket Güvenlik Yönetmeliği, Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği ve Kaza Önleme Düzenlemesi “Grundsätze der Prävention”(Önleme İlkeleri, BGV A 1)un 3. maddesine göre değerlendirme işçilerin işlerinden kaynaklanan tehlikelerin belirlenmesi için gerekmektedir.

Tehlike değerlendirmesi işleme özel, etkiye özel ve çalışma yerine özel faktörleri kapsamalıdır.

Bakınız: BG Bilgi Listesi

– “Schadstoffe beim Scheissen und bei verwandten Verfahren” (Kaynak ve Yan işlemlerinde Tehlikeli Maddeler, BGI 593) ve

– “Beurteilung der Gefährdung durch Schweissrauche”(Kaynak gazlarına bağlı tehlikelerin değerlendirilmesi, BGI 616).

5.2 Materyale Özel faktörler

Bileşenlerin vücuttaki belirli etkileriyle ilgili olarak kaynak gazları üç grupta sınıflandırılabilir (etki sınıfları A, B, C).

A Solunum yolu ve akciğerleri Etkileyen maddeler örnek: demir oksit

B toksik ya da toksik irritant maddeler örnek: floridler, mangan oksit, bakır oksit

C karsinojenik maddeler örnek: Cr ve bileşenleri, nikel oksitler

Solunum yolu ve akciğerleri etkileyen maddeler partiküllerin aşırı alınması sonucu kronik iltihap(kronik bronşit) olarak görülebilen hafif toksik etkiler anlamına gelmektedir.

Kolofoni içeren akıllarla lehimleme/pirinç lehimleme esnasında üretilen aldehitler(formaldehit, asetaldehit) irritant maddelere aittir.

5.3 İşleme özel faktörler

5.3.1 Kaynak işlemleri emisyon oranlarına(mg/s) göre partikülleriyle ilgili olarak dört gruba ayrılabilir.

1 düşük emisyon oranları	<1mg/s	örn: TIG, SAW
2 orta emisyon oranları	1 ila 2mg/s	örn: Lazer kaynak
3 yüksek emisyon oranları	>2 ila 25mg/s	örn: MMA;MAG/büyük tel
4 çok yüksek emisyon oranları	>25mg/s	örn: MAG/dolgu teli

5.3.2 Tehlikenin büyüklüğü emisyon oranının yüksekliği gibi işlem ve materyal özel faktörlere bağlıdır (bakınız madde 5.3 ve etki (bakınız madde 5.2). tehlikelerin farklı kaynak gazı türleriyle ilişkilendirilmesi aşağıdaki şekilde olmaktadır:

<u>Kaynak gazı sınıfları</u>	<u>Tehlike</u>
A1	düşük tehlike (n G)
A2, B1, C1	orta tehlike (m G)
A3, B2, B3, C2, C3	yüksek tehlike (h G)
A4, B4, C4	çok yüksek tehlike (s h G)

5.3.3 Emisyon oranları ve etkilerine göre tehlike belirlenmesi tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7’deki tehlike belirlenmesi işlem ve materyale özel faktörlere göre uygulanmıştır ve Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği’nin koruma gruplarıyla birleştirilemez. Çalışma yerlerindeki daha fazla değerlendirme ve uygun koruma önlemlerinin seçimi için temeldir.

Kaynak işlemi	Emisyon sınıfları	Emisyon oranları	Etki/etki sınıfları		
			A	B	C
			Solunum yolu ve akciğerleri etkileyen maddeler Örn. Demir oksitler	Toksik ya da toksik irritant maddeler Örn. Florid,, manga-nez oksit, akır oksit	
			Tehlike	Tehlike	Tehlike
Örn. SAW*	1	<1	n G (A1)	n G (B1)	n G (C1)
Örn. TIG**	1	<1	n G (A1)	m G (B1)	m G (C1)
Örn. sarf malzemesiz lazer kaynağı	2	1 ila 2	m G (A2)	h G (B2)	h G (C2)
Örn. MMA, MAG (kalın tel), MIG, sarf malzemeli lazer kaynağı	3	2 ila 25	h G (A3)	h G (B3)	h G (C3)
Örn. MAG (dolgu teli); akı temelli kendinden korumalı ark kaynağı	4	> 25	s h G (A4)	s h G (B4)	s h G (C4)

* otomatikleştirilmiş

** Bakınız BG Bilgi Listesi “Schweißtechnische Arbeiten mit chrom- und nickellegierten Zusatz- und Grundwerkstoffen” (Krom ve nikel alaşım dolgu ve parent materyallerle kaynak aktiviteleri BGI 855) ve “Tehlikeli Maddeler Yönetmeliğine göre Tehlike Değerlendirmesi için BG/BGI kararları - Tungsten Etkili Gaz kaynak(TIG Kaynak)” (BGI 790-012).

Tablo 7: Kaynak esnasında emisyon oranları ve etkilerine göre tehlike belirlenmesi

5.3.4 Emisyon oranları aşağıdakiler içindir:

- lehimleme ve pirinç lehimleme: 1 mg/s' nin altında; sonuç olarak bu işlemler emisyon sınıfı 1'de gruplanmaktadır,
- termal kesim ve püskürtme: 25 mg/s'den fazla, bu işlemler 4 emisyon grubuna sınıflandırılmaktadır.

5.4 Çalışma yerine özel faktörler

5.4.1 Mekansal şartlar, havalandırma durumu, baş ve vücut pozisyonu, kaynak zamanı gibi çalışma yerine özel faktörlerin çalışma yeri üzerinde etkisi vardır ve bu nedenle tehlikeyi de etkilerler.

5.4.2 Orta ve yüksek emisyon oranlı işlemler için genel en gelişmiş durum kaynak noktasında Ekstraksiyon gibi havalandırma önlemleri alınmaktadır. Ayrıca kaynakçının korunması için kişisel koruyucu ekipman giyilmesi gibi ek önlemler gerekli olabilir.

Genel olarak 3 mg/m³ A toz hava konsantrasyonunu aşan tehlikeli maddelerin konsantrasyonları eğer havalandırma önlemleri alınmazsa kaynakçının nefes alma alanında ortaya çıkar.

5.4.3 Düşük emisyon oranları için kaynakçının hava alma alanındaki tehlikeli madde konsantrasyonları 3 mg/m³ A toz oranında ya da altındadır.

5.4.4 Ölçüm deneyimleri -TIG ve SA kaynak ile kaynak alanındaki lokal egzozsuz- diğer bütün işlemler için 3 mg/m³ A toz kaynak dumanı konsantrasyonu kural olarak aşılar. Bu genellikle açıkta da geçerlidir.

5.4.5 Dar alanlardaki kaynak aktiviteleri için yüksek sağlık tehlikesi beklenmektedir.

Ayrıca bakınız: BG Yasası “Arbeiten in Bhaltern, Silos un engen Räumern” (konteynır, silo ve sınırlı alanlarda çalışma aktiviteleri, BGR 117-1), BG Bilgi Listesi “Schadstoffe in der Scheissttechnik” (Kaynak ve yan işlemlerinde tehlikeli maddeler, BGI 593) ve Mevcut BG Yasasının madde 8 “İşletim Talimatları”.

6 Koruyucu Önlemler

İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası ve Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'ne göre koruma kavramı limit değerlerin ve aşağıdaki maddeye odaklanan

çalışma yerlerinde maruz kalmanın azaltılmasının gözlemlenmesi için geliştirilmiştir.

Koruyucu önlemlerin seçilmesi için bakınız: Ek2

6.1 Düşük emisyon işlemleri ve sarf malzemelerinin seçilmesi

6.1.1 İşveren, karşılması gereken kaynak şartlarını göz önünde bulundurarak, tehlikeli maddelerin olabilecek en düşük emisyonun olduğu kaynak, kesim ve yan işlemlerini seçmelidir.

Tehlikeli maddelerin düşük emisyonlu işlemlerinin örneği aşağıdadır:

- Toryumsuz tungsten elektrotlu Tungsten etkili kaynak(TIG kaynak)
- Suda ark kaynak (SA kaynak)
- Su altında plazma kesim.

6.1.2 MIG/MAG kaynakta darbeli ark tekniğine teknik açıdan uygun olduğu ölçüde öncelik verilmelidir. Bu tekniği kullanırken kaynak gazı emisyon oranları konvansiyonel MIG/MAG kaynak esasındakinden önemli ölçüde daha düşük olmaktadır.

6.1.3 Yüksek alaşım telli gaz korumalı ark kaynak esnasında gazdaki karsinogenik oranların (kromatlar) salınımı yüksek alaşım kaplı elektrotlu manüel metal ark kaynak esnasındakinden daha düşüktür.

6.1.4 Ancak eğer nikel esaslı materyaller ya da saf nikel kaynak malzemesi olarak kullanılırsa kaynak gazında karsinogenik oran(nikel oksit) salınımı manüel ark kaynak esnasında MIG/MAG kaynak esnasındakinden daha az olmaktadır.

6.1.5 Toryumlu tungsten elektrotlarıyla TIG kaynağı esnasında kaynak gazı küçük miktarlarda radyoaktif madde içerir. Bu oranlar c kaynak esnasında ac kaynaktakinden çok daha az olmaktadır.

6.2 Çalışma şartlarının optimizasyonu

6.2.1 Malzeme üreticisi tarafından önerilen şekilde kaynak parametrelerinin kullanımı diğerlerinin yanı sıra kaynak gazı emisyonlarında azalmayla sonuçlanır. Ancak farklı büyüklükte akım ve voltaj değerleri artan kaynak gazı emisyonlarına neden olabilir.

6.2.2 İşveren işçilerin üretilen tehlikeli maddeye maruz kalmasının düşük olduğu çalışma koşullarını sağlamak zorundadır.

6.2.2 Zorunlu teknik nedenlerden dolayı madde 6.1 ve 6.2 değiştirilebilir.

Zorunlu teknik nedenler şu şekilde örneklenebilir:

- kaynaklanmış ekin kalite şartları
- uygun kaynak, kesim ve yan işlemleri
- çalışma maddesinin uygulanabilirliği
- üretim serileri, tamir kaynağı gibi kaynak görevi türü

6.3 Havalandırma önlemleri

6.3.1 Eğer emisyon düşük emisyonlu işlemler seçilerek ya da teknik önlemler alınarak verimli bir şekilde önlenemezse işveren işlemleri, materyalleri ve kullanım şartlarını göz önünde bulundurarak Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği uyarınca uygun havalandırma önlemlerini almalıdır.

Eğer işçilerin nefes aldıkları hava şu yöntemlerle tehlikeli maddelerin arındırılabilirse havalandırma önlemleri uygun olur:

- kaynak ya da çıkış noktasında Ekstraksiyon
- basınçlı oda havalandırması
- serbest havalandırma ya da
- yukarıdaki önlemlerin bir kombinasyonu

Havalandırma sisteminin uygunluğu havalandırma sisteminin kurulumundan önce ve kurulumundan sonraki tehlikeli madde konsantrasyonu ölçümleri ile teyit edilebilir.

Kaynak aktiviteleri için üretilen tehlikeli maddeler çalışanların nefes aldıkları havadan güvenli bir şekilde uzak tutuluyorsa havalandırma önlemlerinin alınmasına gerek yoktur.

Kapalı alanlarda uygun havalandırma önlemleri tehlikeli maddelerin ekstraksiyonuyla ve temiz hava temin edilmesiyle sağlanır.

Kaynak ve yan işlemlerinde genellikle uygun havalandırma önlemleri Tablo 8 ve 9’da listelenen materyaller ve işlemler belirlenerek sağlanır.

Bakınız: BG Yasaları “Arbeitsplatzlüftung-Lufttechnische Massnahmen” (Çalışma yeri havalandırması- Havalandırma Önlemleri, BGR 121) ve

“Arbeiten in Behaltern, Silos un dengen Raumen” (konteynır, silo ve sınırlı alanlarda çalışma, BGR 117-1).

6.3.2 Aşağıdaki tablo 8 ve 9’da tehlikeli maddelerin miktar ve bileşenleri büyük ölçüde sarf malzemesi(tablo 8), parent materyal (tablo 9) ya da kalıpla, oksı-yakıt işlemleri için de kullanılan gazla bağlantılıdır.

6.3.3 Tablo 8 ve 9’da verilen verilerden elde edilerek daha yoğun havalandırma gerekebilir ya da-ölçümle kanıtlandığında- daha az yoğun havalandırma yeterli olabilir(tablo 10).

6.3.4 Karsinojenik madde içermeyen kaynak gazları, çıkan hava etkili bir şekilde tehlikeli maddelerden temizlenmişse havanın yeniden dolaşımına izin verilebilir. Eğer yeniden dolaşan havadaki maddelerin konsantrasyonu ilgili hava limit değerinin 1/5’ini geçmezse ve kaynak havadaki yeniden dolaşan havanın maksimum yüzdesi %70’i geçmezse temizleme yeterli olarak görülür.

6.3.5 Eğer kaynak gazları karsinojenik maddeler içeriyorsa-nikel oksit ya da krom(V) bileşenleri gibi- Tehlikeli Maddeler için Teknik yasalar “Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen” (karsinojenik maddelerin bakımı esnasında havanın yeniden dolaşımı, TRGS 560) havanın yeniden dolaşımıyla ilgili olarak incelenmelidir.

Eğer Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (BG iş sağlığı ve güvenliği enstitüsü, BGIA) tarafından test edildiyse ve teknik grup “510215-Mobil kaynak gazı ekstraksiyonu cihazları-pozitif liste” altındaki BGIA Kılavuzunda yayınlandıysa kaynak gazı ayırım sınıfı “W3”ün tür test edilmiş mobil kaynak gazı ekstraksiyon cihazları TRGS 560’a göre temiz havanın yeniden dolaşımı şartlarını yerine getirir. Ayırım sınıfı “W2” cihazları için test sertifikasında listelenen kullanım kısıtlamaları incelenmelidir.

6.3.6 Egzoz havanın açıklığa doğru hareket akışı için Kirlilik Yasası Federal Kontrol’ü geçerlidir.

Emisyon limit değerleri için bakınız: hava kalite kontrolü Teknik talimatları (TA Luft)

6.3.7 Mobil tutma elemanlı Ekstraksiyon cihazları sadece tutma elemanları sürekli olarak çalışma gelişimi boyunca devam ediyorsa etkilidir.

İşlem	Dolgu maddesi		Kaplanmış metalde kaynak
	Alaşım ve az alaşımlı çelik, alüminyum materyalleri	Yüksek alaşım çelik, demirsiz materyaller (alüminyum esaslı materyaller hariç)	
Gaz kaynak	T	A	A
Manüel metal ark kaynak	A	A	A
MIG, MAG kaynak	A	A	A
TIG kaynak – toryumsuz tungsten elektrotlu – toryumlu tungsten elektrotlu	T A	T A	T A
Suda ark kaynak	T	T	T
Lazer plakaj	A	A	–
Termal püskürtme	A	A	–

A= tehlikeli madde çıkış noktasında Ekstraksiyon
T= basınçlı(mekanik) havalandırma

Tablo 8: dolgu metalli işlemler için odalarda havalandırma

İşlem	Parent materyal		Kaplanmış materyaller
	Alaşım ve az alaşımlı çelik, alüminyum materyalleri	Yüksek alaşım çelik, demirsiz materyaller (alüminyum esaslı materyaller hariç)	
Alev ısıtma, alev düzleştirme	T	T	T
Alev sertleştirme	T	–	–
Alev püskürtme	T	–	A
Alev kesim	T	A	T
Alev oluk açma	A	–	T
Yakma		A	–

İşlem	Parent materyal		Kaplanmış materyaller
	Alaşımız ve az alaşımlı çelik, alüminyum materyalleri	Yüksek alaşım çelik, demirsiz materyaller (alüminyum esaslı materyaller hariç)	
TIG kaynak – toryumsuz tungsten elektrotlu – toryumlu tungsten elektrotlu	T A	T A	T A
Lazer kaynak	A	A	A
Lazer kesim	A	A	A
Plazma kesim (su kaplamasız)	A	A	A
Ark hava oyma Ark oksijen kesim	A	A	A
Yakma alın kaynağı	A	A	A
Diğer direnç kaynak işlemleri	F	T	T

* Gereksiz bir şekilde otomatikleştirilmiş alev kesim cihazı için A geçerlidir

A= tehlikeli madde çıkış noktasında Ekstraksiyon

T= basınçlı(mekanik) havalandırma

Tablo 9: dolgu metelsiz işlemler için odalarda havalandırma

Daha yoğun havalandırma şu örnekler için gerekli olabilir	Daha az havalandırma şu örnekler için yeterli olabilir
<ul style="list-style-type: none"> – özellikle yüksek gaz akış oranı – özellikle yüksek akım yoğunlukları – çalışma malzemesi alanlarının kirlenmesi – uygun olmayan mekansal şartlar (uygun olmayan sınırlı alan, uygun olmayan akış şartları gibi) 	<ul style="list-style-type: none"> – özellikle küçük gaz akış oranı – özellikle düşük akım yoğunlukları – yüksel salon, uygun akış şartları gibi uygun olan mekansal şartlar – uygun akış şartları(çatı açıklıkları ve tabandaki hava temini) – nötral ekspertizin tehlikeli maddelerin sadece düşük oranda üretildiğini doğrulayan kaplamalar

Tablo 10: Havalandırma seçimi için kriterler

6.3.8 Birçok çalışma alanında lehimleme ve pirinç lehimleme gazları irritant etkileri nedeniyle kaynak noktasından çıkarılır. Bu amaçla başlık ekstraksiyonu ya da uç ekstraksiyonu kullanılır.

Bakınız: araştırma raporu “Lötrauchemissionen beim Weichlöten” (Lehim gazı emisyonu) BIA-Projekt 3060, www.hvbg.de/d/bia/pro/pro1/pr3060.html

6.4 Koruyucu önlemlerin etkinliğinin kontrolü

Alınan koruyucu önlemlerin etkinliği teyit edilmelidir, bu anahtar bileşenlerin de ölçümünü gerektirebilir.

Bakınız: Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'nin Madde 7 paragraf1 No 8 ve madde 8 paragraf 2 hüküm 3.

6.5 Kişisel Koruma Ekipmanı

6.5.1 Madde 6.1 ila 6.4'te listelenen koruyucu önlemlerin etkisi yeterli olmazsa ya da bunlar teknik açıdan mümkün değilse, işveren işçinin güvenliği için solunum koruyucu uygun ekipmanı sağlar ve işçi bu ekipmanı kullanır.

6.5.2 Yeterli havalandırmasız ve sınırlı yerlerdeki kaynak aktiviteleri için aşağıdaki solunum koruyucu cihazlar kullanılabilir:

- hortumlu solunum aparatı,
- basınçlı nefes alma aparatı gibi kendinden nefes almalı aparat ya da
- eğer çevrede yeterli oksijen mevcutsa (hacim olarak en az %17, CO filtreleri kullanırken hacim olarak en az %19), kaynak aktiviteleri için ilgili şartlar altında gereken filtre türleriyle (filtre sınıfı ve filtre türü) güçlendirilmiş filtre cihazlı türler ya da filtre cihazları.

Partikül filtreleyen cihazlar partikül filtre sınıfı P2 ya da P3 olan solunum koruyucu maskeler ya da FFP2 ya da FFP3 partikül filtreleme yarı maskeleridir.

Gazlar için spesifik filtreler de kullanılabilir (kombine filtre olarak)

6.5.3 Solunum koruyucu cihazlar giyen kişiler Mesleki Tıbbi Kontroler için BG Prensibi G26 “Atemschutzgerate” (solunum koruyucu cihazlar) eye göre kontrol edilmelidir. Bu gereklilik 3 kg'den daha az ağırlıklı ve havalandırılmalı kaynakçı başlığı gibi nefes direnci olmayan solunum koruyucu cihazlar kullanıldığında şarttır.

Ayrıca bakınız:

- BG Yasası “Benetzung von Atemschutzgeräten” (Solunum koruyucu cihaz kullanımı, BGR 190),
- BG Bilgi Listesi “Zertifizierte Atemschutzgerate” (Sertifikalı solunum koruyucu cihazlar, BGI 693).

6.5.4 eğer filtreleme cihazları açık alevli çalışma aktiviteleri için ya da kaynak sıçrama ve kıvılcımların uçtuğu aktiviteler için kullanılıyorsa, solunum koruyucu filtrelerde ateş alma tehlikesi vardır-. Filtrede yanıcı etkisi olan duman gazları (özellikle CO ve CO₂) oluşabilir. Dolayısıyla filtrelerin alev almasını engellemek için uygun önlemler alınmalıdır. Uygun önlemler kaynak sıçramaları ve kıvılcımların girişini engelleyen filtreleme cihazlarının önündeki açıklıktaki çok küçük delikli metal süzgeçler yerleştirilmesidir.

7 Önleyici mesleki tıbbi tetkikler

7.1 Gerekli görülen teknik korunma önlemlerine ek olarak, belirli iş alanları için önleyici mesleki tıbbi tetkiklerin yapılması da gerekli görülmektedir. Böylelikle, çalışanlar işe başlamadan önce ve sonrasında ise, düzenli aralıklarla muayene edilmiş olurlar. Bu gereklilik, özellikle de kanserojen maddelere maruz kalan çalışanlar için geçerlidir.

Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği’ndeki Madde 15 ve Ek V No:2’ye bakınız. (Önleyici mesleki tıbbi tetkikler ile ilgili BG Yönetmeliği’ne göre özel mesleki tıbbi bakım için seçim kriteri BGI 504-39).

7.2 Eğer kaynak dumanının yoğunluğu 3mg/m³’ü geçerse, önleyici mesleki tıbbi check-uplar, ilgili BG Yönetmeliği’ne göre (G39 Kaynak Dumanlar) uygulanmalıdır.

Eğer bu yoğunluğa uygunluk sağlanırsa, bu tip koruyucu check-uplar önerilmelidir.

Önleyici mesleki tıbbi check-up G39 (Kaynak Duman) için BG Yönetmeliği’ne bakınız.

7.3 Krom(VI) alaşımlarına maruz kalınan durumlarda nikel oksit ve kadmiyum oksit önleyici mesleki tıbbi check-uplar, mesleki tıbbi check-uplar G 15 (Krom(VI) alaşımları) veya G38 (Nikel veya nikel alaşımları) ile ilgili BG Yönetmeliği’ne göre yapılmalıdır. Kadmiyum için şu anda mevcut bir Yönetmelik bulunmamaktadır

Çalışanlar artık yukarıda belirtilen işleri yapmıyor olsalar bile, ilgili önleyici mesleki tıbbi check-upların yapılması önerilmelidir.

Tehlikeli Maddeler Yönetmeliğindeki Madde 16 bölüm 1 ve Ek V No:1'e bakınız.

7.4 Diğer kanserojen maddelere maruz kalınması durumunda, önleyici mesleki tıbbi check-uplar önerilmelidir

Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'ndeki Madde 16 bölüm 3 ve Ek V No:2.2'ye bakınız.

7.5 Eğer kaynak dumanları belirli sınır değerlerindeki tehlikeli maddeleri içeriyorsa, ilave bazı önleyici mesleki tıbbi check-uplar gerekli görülebilir ya da önerilebilir.

8 İşletim talimatları

8.1 İşveren, kaynak işlemleri ile ilgili işletim talimatlarını, Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'ne uygun olarak hazırlamalıdır. İşletim talimatları, çalışanlara anlaşılabilir bir format ve dilde sunulmalıdır.

8.2 İşletim talimatları hazırlanırken, çalışma alanı ve maddeler ile ilgili tehlikeler, Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'ndeki madde 14'e göre dikkate alınmalıdır .

Talimatların hazırlanması ile ilgili bilgiler için, Tehlikeli Maddeler için Teknik Kurallar bölümüne bakınız. (İşletim talimatları ve kılavuz TRGS 555).

Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'ndeki Madde 14'e uygun olarak hazırlanmış işletim talimatları örneği, Ek 4'de yer almaktadır “konteynır içinde, krom/nikel içeren örtülü elektrotlarla manüel metal elektrik kaynağı”.

Ek 3'de, “Bir gemi tankı içinde alev ile ısıtma ve doğrultma” ile ilgili bir örnek yer almaktadır.

9 Duman veri sayfası

DIN EN ISO 15011-4 uluslararası standardında (Kaynak ve benzeri işlemlerdeki sağlık ve güvenlik - Örnek duman ve gazlar için laboratuvar metodu- Bölüm 4: Duman veri sayfaları), duman veri sayfalarının hazırlanmasına imkan sağlamak için kaynak duman emisyon değeri ve kimyasal bileşimin belirlenmesi ile ilgili koşullar tanımlanmıştır.

Bu veriler, kaynak dumanı patlamasının değerlendirmesi için kullanılabilir.

Standarda uyum gösteren bir duman veri sayfasının içeriği, Ek 5'de gösterilmiştir.

Ek 1

Kaynak dumanındaki anahtar bileşenin belirlenmesi

Örnek 1: Örtülü elektrotlarla MMA kaynak



Kaynak: BG Bilgi Sayfası: Krom ve nikel alaşım doldurucusu ve ana maddeler ile kaynak işlemleri (BGI 855)

A toz kesir için, aynı zamanda iş sahasındaki toplam kaynak duman yoğunluğunun üst limit değeri olan 3mg/m³ yoğunluğu belirtilmiştir (devlet Ocak 2005). Bu değer, ileriki hesaplamalara şu şekilde entegre edilmiştir:

Mesleki sınır değerleri (mg/m³)

Kaynak duman bileşeni: 4,0 % Cr (VI)	—
10 % F	2,5
49 % Fe	3
3 % Mn	0,5
0,32 % Ni	—

Kaynak duman yoğunluğunun hesaplanmasına ilişkin formül:

$$SRK = \frac{G_{Wi} \cdot 100}{C_i}$$

SRK : kaynak duman yoğunluğu (mg/m^3)

GWi : Xilgili kaynak duman bileşenleri için madde özel mesleki sınır değeri (mg/m^3)

Ci : Kaynak dumanındaki bileşenin “i” yüzdesi

Bu formülde, SRK için üst limit = 3 mg/m^3 .

Aşağıda, her bir madde için yeni “Gwi” hesaplanmış ve “yoğunluk” olarak adlandırılmıştır.

$$\text{Yoğunluk Cr(IV)} = \frac{3 \cdot 4}{100} = 0,12 \text{ mg}/\text{m}^3$$

$$\text{Yoğunluk F} = \frac{3 \cdot 10}{100} = 0,3 \text{ mg}/\text{m}^3$$

$$\text{Yoğunluk Fe} = \frac{3 \cdot 49}{100} = 1,47 \text{ mg}/\text{m}^3$$

$$\text{Yoğunluk Mn} = \frac{3 \cdot 3}{100} = 0,09 \text{ mg}/\text{m}^3$$

$$\text{Yoğunluk Ni} = \frac{3 \cdot 0,32}{100} = 0,0096 \text{ mg}/\text{m}^3$$

Sonuçlar, florürlerin (F) (manganez ve demir) yoğunluklarının geçerli mesleki sınır değerlerinden çok daha düşük olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, Cr(VI) ve nikel (oksit) kritik olan maddelerdir. Cr(VI)'nin hesaplanan yoğunluğu, nikelin yoğunluğundan daha yüksektir. Böylece, bu madde karışımının izlenmesi için Cr(VI), anahtar bileşen olarak seçilmelidir.

Kaynak dumanındaki anahtar bileşenin belirlenmesi

Örnek 2: DIN EN 12 535'ye göre boru şeklindeki örtülü elektrot ile MAG kaynak

DIN EN ISO 15011-4'deki koşullara göre yapılan testte, boru şeklindeki örtülü elektrot ile kaynak için aşağıdaki kaynak duman bileşim sonucu ortaya çıkmıştır:



Kaynak duman bileşeni: Mesleki sınır değerleri (mg/m³)

2 % F	2,5
24,5 % Fe	3
8,0- % Mn	0,5
0,17 % Cu	-
0,2 % Ni	-

Kaynak duman yoğunluğunun hesaplanmasına ilişkin formül:

$$SRK = \frac{GW_i \cdot 100}{C_i}$$

$$SRK_f = \frac{2,5 \times 100}{20,5} = 12,2 \text{ mg/m}^3$$

$$SRK_{Fe} = \frac{3 \times 100}{24,5} = 12,25 \text{ mg/m}^3$$

$$SRK_{Mn} = \frac{0,5 \times 100}{8,0} = 6,25 \text{ mg/m}^3$$

Hesaplanan en düşük yoğunluk “Mn” için 6,2mg/m³ olduğuna göre, bu örnekteki kaynak duman anahtar bileşeni “Mn”dir. Eğer kaynak duman yoğunluğu olarak 6,2 mg/m³’e ulaşamazsa, kaynak dumandaki tüm bileşenler ilgili sınır değerlerinin altındadır demektir. Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği’ne göre 3 mg/m³ yoğunluk, iş sahasındaki izleme için en üst sınırdır.

Bu kaynak duman yoğunluğu, aşağıda belirtilen bireysel bileşen yoğunluklarına tekabül eder:

$$\text{Yoğ. Fe} = 0,735 \text{ mg/m}^3;$$

$$\text{Yoğ. F} = 0,615 \text{ mg/m}^3,$$

$$\text{Yoğ. Mn} = 0,24 \text{ mg/m}^3;$$

$$\text{Yoğ. Cu} = 0,005 ;$$

$$\text{Yoğ. Ni} = 0,006 \text{ (Cu ve Ni için, önceki geçerli değerler dikkate alınmıştır)}$$

Bu sonuçlara göre, florürlerin (demir ve manganez) yoğunlukları, mesleki sınır değerlerinin çok daha altındadır. Bakır ve nikel de önceki sınır değerlerinin çok daha altındadır. Böylelikle manganez, izleme için anahtar bileşen olarak seçilmelidir.

Ek 2

Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler
Koruyucu önlemler kavramı

İşlem

Materyal

Destekler

Başka önleyici tedbir gerekmez

Evet

Önleyici mesleki tıbbi
kontrollerin önerilmesi

Evet mümkün

İncelenmiş OEL*

Hayır

Parametrelerin ve materyallerin
işleminin belirlenmesi

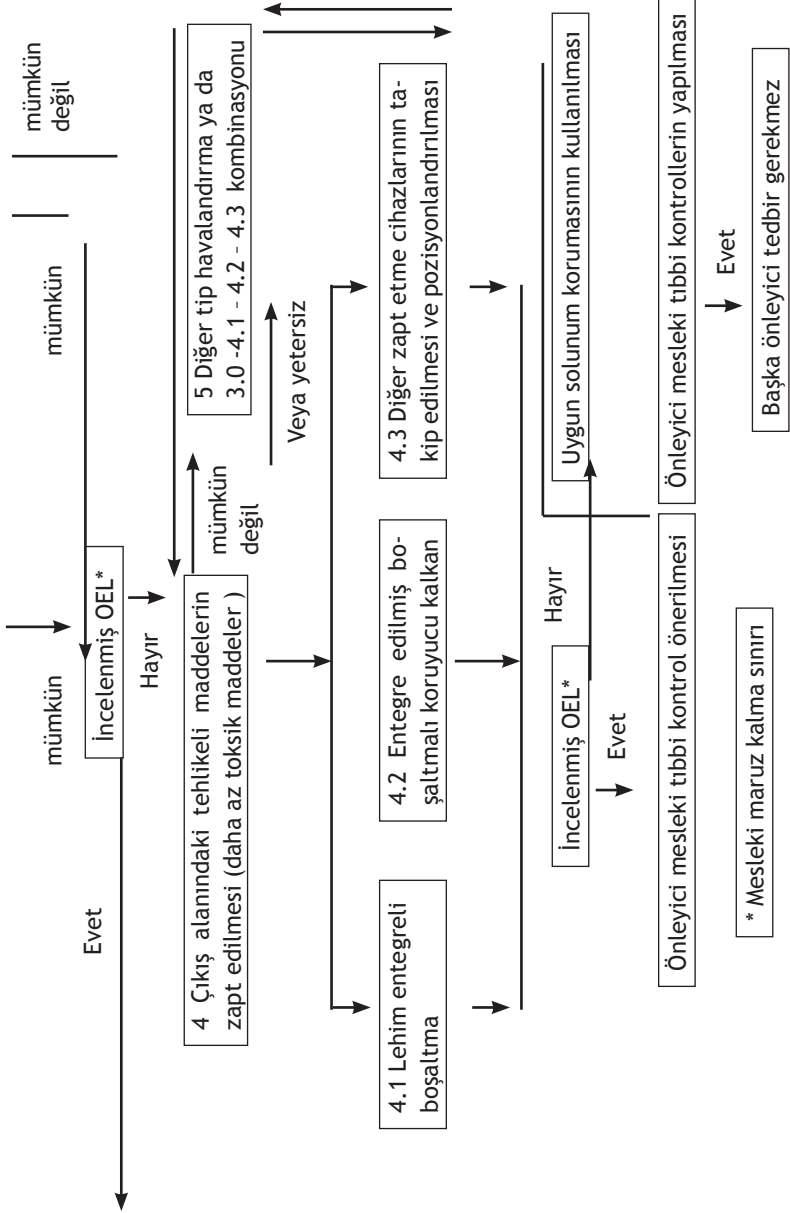
1 Düşük emisyonlu işlemlerin (düşük emisyon değerleri) ve materyallerin seçilmesi

mümkün

2 Çalışma şartlarının optimize edilmesi (parametreler, kaptama, çalışma pozisyonu)

3 Teknik koruyucu cihazlar (su koruma cihazı, lehimler için atık cihazı vs)

mümkün değil



Ek 3

İşletim talimatları için örnek

(ŞİRKET İSMİ)	İşletim talimatları	No:
ÇALIŞMA ALANI : Gemi inşaatı Kanal ve cihazların inşa edilmesi İŞ YERİ : Kapatılmış alanlar örn. Yükseltilmiş geçiş katları FAALİYET : Alevle ısıtma, alevle düzeltme		
İNSAN VE ÇEVREYİ TEHDİT EDEN TEHLİKELER		
1. Zehirlenme, hava değişimi olmadığında azotlu gazlara maruz kalınmasından maksimum 3 gün sonra bile görülebilir (Bulantı, nefes alamama, akciğer ödemi, ölüm); Dikkat: Tehlikeli gazlara maruz kalınmasını takip eden 72 saat içinde hala bu etkiler görülebilir! 2. Oksijen fazlalığına bağlı olarak alevlenme (Hortum / hortum bağlantılarındaki, kaynak) sızmalar		
KORUYUCU ÖNLEMLER VE YAPILMASI GEREKENLER		
Tehlikeli maddelerin boşaltılması sırasında havalandırma ekipmanının kullanılması		
İşe ara verildiğinde, başıboş alevlerden kaçınılması		
Yanmaya karşı dayanıklı koruyucu kıyafetlerin giyilmesi		
İşe başlamadan önce, hortumların, hortum bağlantılarının sızıntılara karşı görsel kontrolünün yapılması		
İşe uzun süre ara verileceği zaman, kaynak şalomaları dahil tüm hortumların çıkartılması, bağlantılarının sökülmesi		
SORUNLAR KARŞISINDA YAPILMASI GEREKENLER		
– Havalandırma sorunu: İşe hemen ara veriniz, kapalı alanı terk ediniz.		
– Işık-destek, sızıntılar: Çalışmayı bırakınız, arızaları onarınız.		
– Beklenmedik sağlık sorunları (baş dönmesi, mide bulantısı, nefes alamama): Çalışmayı bırakınız ve mekanı terk ediniz.		



KAZALAR SONRASINDA YAPILMASI GEREKENLER; İLK YARDIM
Beklenmedik sağlık sorunları görülmesi durumunda
– Çalışmayı biran önce bırakınız.
– İlk yardımda bulunabilecek bir kişiye görününüz ya da
– Doktor çağırınız (Dr. in, Tel. /.....) ⁽²⁾
İş sahasında ilk yardım yapabilecek kişi: Bay., Tel.
Başlayan yangınlar, yangın söndürücü gibi uygun söndürme cihazları ile söndürülmeye çalışılmalıdır.
BAKIM, ELDEN ÇIKARMA
Zarar gören cihazlar uzman kişiler tarafından incelenmeli ve tamir edilmelidir
KURALLARA UYULMAMASININ SONUÇLARI
Sağlık sorunları: Ciddi zehirlenmeler, ciddi yanmalar
İş hukukunun doğuracağı sonuçlar
Tarih:
İmza:
Açıklama: _____ İş yeri komitesi: _____


1- Bu talimatlar, örnek olması amacıyla hazırlanmıştır ve farklı işlere göre adapte edilmelidir.

2- İşe başlamadan önce işveren tarafından belirlenmeli ve kullanım talimatlarında yer alması sağlanmalıdır. Çalışanlara yol gösteriniz..

Ek 4

İşletim talimatları için örnek

(Şirket İsmi) İşletim Talimatları	Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği'nin 14. maddesi ile uyumlu İşletim Talimatları	No:
1. Kapsam		
Çalışma alanı/faaliyet: Kimyasal cihazların inşaaası	Faaliyet: kanal içerisinde krom/nikel içeren, örtülü çubuk elektrotlarla manüel metal elektrik kaynağı”	
2. Tehlikeli maddelerin belirlenmesi		
	Krom (VI) bileşenlerin ve nikel oksitlerin kanserojen özellikli kaynak dumanı	
3. İnsan ve çevreyi tehdit eden tehlikeler		
Kanserojen özelliğe sahip kaynak dumanının solunması – Solunum yollarında tahriş (balgam, nefes darlığı, bronşit) – Florüre (temel elektrotlar) bağlı olarak mide ve solunum yolları mukoza zarının tahriş olması – Böbreklerde hasar (krom (VI) bileşenleri) – deride alerjik reaksiyonlar (nikel oksit)		
4. Koruyucu önlemler ve yapılması gerekenler		
	– çıkış noktasındaki (yakalama elementinin doğru konumlandırılması, istikrarlı besleme) tehlikeli maddelerin etkili bir şekilde boşaltılması – ilave güçlü havalandırma (hava ikmali ve boşaltma) ³ – çevredeki havadan bağımsız olarak solunum koruma cihazlarının kullanılması (bağımsız çalışan kapalı devre cihazlar) – boşaltım ekipmanı için tozdan arınmış bağımsız filtre değişimi – onarımdan ve test işleminden önce boşaltım ekipmanının temizlenmesi – iş sahasında ³ sigara içmek, yemek yemek, içecek içmek yasaktır – molalardan önce ve vardiya bitiminden sonra yüzünüzü ve ellerinizi yıkayınız	

5. Tehlike anında yapılması gerekenler		Acil arama: ²
– Sorun çıkması durumunda, işi bırakınız ve üstlerinizi bilgilendiriniz. – Ancak sorun giderildikten sonra işe tekrar başlayınız.		
6. İlk yardım		Acil arama: ²
 ve yaralanma ya da diğer kazalar durumunda: – çalışmayı biran önce bırakınız. – İlk yardımda bulunabilecek bir kişiye görününüz ya da – doktor çağırınız (Dr., Tel. /.....) ² İş sahasında ilk yardım yapabilecek kişi: Bay., Tel.	
7. Uygun şekilde elden çıkarma		
– Filtrenin ve filtre tozunun, ortamı kirletmeyecek şekilde paketlenmesi ve elden çıkartılması tozlanmayacak şekilde paketlenmesi tozlanmayı önleyici paketleme (tehlikeli/endüstriyel atık)		
Tarih:		İmza/açıklaması: İşyeri temsilcisi

1- Bu talimatlar, örnek olması amacıyla hazırlanmıştır ve farklı işlere göre adapte edilmelidir

2- İşe başlamadan önce işveren tarafından belirlenmeli ve kullanım talimatlarında yer alması sağlanmalıdır. Çalışanlara yol gösteriniz.

3- Ekstraksiyon sisteminin yetersiz olduğu ya da kullanılamayacağı durumlarda, bu ölçümler gereklidir. TRGS 401'ye göre, sınır değerleri ile uyum sağlanabiliyorsa bu ölçüler gerekli değildir.

4-Eğer BGI 504-26/BGR 190'a göre seçim kriterine uyum sağlanabiliyorsa.

Ek 5

DIN EN ISO 15011-4'den alıntı

Ek A

(normatif)

Kaynak dumanı veri sayfası

Üretici/tedarikçi:	Adres:
Tedavüle çıkış ya da geçerlilik tarihi:	
Sarf malzemenin ticari ismi:	Sarf malzemenin türü:
Sarf malzemenin üretildiği standartlar:	
Test laboratuvarı:	Test raporun tarihi:
	Test laboratuvarının izlenimleri:

Test Koşulları

Parametre	Test Koşulları
Sarf malzemenin çapı (mm)	
Akım şiddeti (A)	
Voltaaj (V)	
Polarizasyon (dc+/ac/dc-)	
Gaz türü	
Gaz akışı (l/dak)	
Kaynak hızı (mm/dak)	
Test parçasının materyali	
Akım kaynağı: Tip, üretici ve model	
Kaynak şaloması: Gaz perdesinin üreticisi, modeli ve çapı (mm)	
Mesafe bağlantı nozülü/iş parçası (mm)	
Kablo besleme değeri (mm/s)	

Ek 6

Yönetmelikler ve Kurallar

Aşağıda, özellikle incelenmesi gereken ilgili yönetmelikler ve kurallar listelenmiştir.

1. Kanunlar, hükümler

(Kaynak: Kitapçılık ticareti veya Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Arbeitsschutzgesetz,

Jugendarbeitsschutzgesetz,

Betriebssicherheitsverordnung,

Gefahrstoffverordnung mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe, insbesondere

TRGS 402 “Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen”,

TRGS 403 “Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz”,

TRGS 555 “Betriebsanweisung und Unterweisung”,

TRGS 560 “Luftrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen”,

TRGS 900 “Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz; Luftgrenzwerte”,

TRGS 903 “Biologische Arbeitstoleranzwerte - BAT-Werte”.

2. İş sağlığı ve güvenliği için BG Yönetmelikleri, Kuralları ve Bilgi Kağıtları

Kaynak: sorumlu Berufsgenossenschaft

Veya

Carl Heymanns Verlag KG,

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

– Kaza önleme yönetmelikleri

- Grundsätze der Prävention (BGV A1),
- Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A4),
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV A8),
- BG-Rules
- Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen (BGR 117-1),
- Arbeitsplatzlüftung - Lufttechnische Maßnahmen (BGR 121),
- Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR 190),
- Betreiben von Arbeitsmitteln (BGR 500), insbesondere Kapitel 2.26 “Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren”;
online version siehe <http://www.hvbg.de> (Webcode: 572676)
- BG Bilgi Kağıtları
- Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen;
Schweißbrauche (BGI 504-39),
- Schadstoffe in der Schweißtechnik (BGI 593),
- Beurteilung der Gefährdung durch Schweißbrauche (BGI 616),
- Zertifizierte Atemschutzgeräte (BGI 693),
- Nitrose Gase beim Schweißen, Schneiden und bei verwandten Verfahren (BGI 743
- Umgang mit thoriumoxidhaltigen Wolframelektroden beim Wolfram-Inertgasschweißen
[WIG] (BGI 746),
- Schweißtechnische Arbeiten mit chrom- oder nickellegierten Zusatz- oder Grundstoffen
(BGI 855),
- BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung - Wolfram-Inertgas-Schweißen (WIG-Schweißen) (BGI 790-012).

3. Standartlar

Kaynak: Beuth Verlag GmbH,

Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

DIN EN 481 İş yeri atmosferleri; hava parçacıklarının ölçümü için boyut kesir tanımlamaları

DIN EN ISO 15011-4 Kaynak ve benzeri işlemler için sağlık ve güvenlik - Örnek duman ve gazlar için laboratuvar metodu - Bölüm 4: Duman veri sayfaları,

DIN EN ISO10882-1 Kaynak ve benzeri işlemler için sağlık ve güvenlik - Operatör solunum bölgesindeki hava parçacıkları ve gazlar için örnekleme -Bölüm 1:Hava parçacıklarının örnekleme,

DIN EN ISO 10882-2 Kaynak ve benzeri işlemler için sağlık ve güvenlik - Operatör solunum bölgesindeki hava parçacıkları ve gazlar için örnekleme-Bölüm 2: Gazların örnekleme,

DIN EN 29 454-1 Yumuşak lehim eritkenleri; Sınıflandırma ve şartlar; bölüm 1: sınıflandırma, etiketleme ve ambalajlama (ISO 9454-1:1990).

BGR 500 İş ekipmanlarıyla çalışmak

Metal işleri için preslerin işletimi

İçindekiler

1 Kapsam

2 Terimler ve tanımlar

3 İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden tehlikelerin önlenmesi için önlemler

3.1 İstihdam kısıtlamaları

3.2 Çalıştırma talimatları, eğitim

3.3 Tek darbe korumasının çalıştırılması

3.4 Kapatma cihazlarının çalıştırılması

3.5 Kurma

3.6 Bakım

4 Testler

Ek iş yerinde işçiler tarafından kullanılan ekipman için minimum sağlık ve güvenlik düzenlemeleri

1 Kapsam

1.1 Bu bölüm bahsi geçen metal işleri için gereken şu pres çeşitleri için geçerlidir:

1. egzantrik pres ve benzeri presler
2. hidrolik presler
3. friksiyon presleri.

Benzeri presler krank, krank çekici, mafsallı pres ve mafsallı çekici preslerdir.

1.2 Bu bölüm aşağıdakiler için geçerlidir:

- seramik endüstrisi için egzantrik pres ve benzeri presler,
- ağaç sanayisinde kullanılan hidrolik çip panosu, kaplama, metal levha, kontrplak ve tırnak plağı presleri için,
- ayakkabı üretimi ve onarımı için hidrolik presler,
- kıyafet ve tekstil işlemleri için hidrolik presler,
- deri üretimi ve işlenmesi için hidrolik presler,
- betondan levha, taş, boruların üretimi için makineler,
- seramik ve cam endüstrileri için hidrolik presler,
- hidrolik balyalama presleri,
- elle kullanılan friksiyon presleri.

Egzantrik pres ve benzeri presler için bakınız: “Kollu presler, izostatik presler ve rulolu seramik endüstrisi presleri için güvenlik kuralları”

2 Terimler ve tanımlar

Bu bölümün amacına yönelik olarak aşağıdaki tanımlar belirlenmiştir:

1. Kurma presi kullanım için hazır hale getirmek anlamındadır.
2. Preslerdeki özel koruma cihazları şunlardır:

a) yakınlık tepkisine sahip, optik, elektromanyetik, elektrostatik veya diğer şekillerde anahtar sisteminin tetiklendiği elektro-hassas koruyucu cihazlar.

b) çalıştırma sırasında ve tehlikeli işlemler sırasında her iki elin da aynı anda kullanılmasını gerektiren çift el kontrol cihazları.

3. **Seyyar ekranlar** aletin şekline ve boyutuna bakmaksızın tehlike noktasını kapsayan ve çalışma parçalarının yüklenmesi veya boşaltılması için alete erişimi sağlayan elle kullanılan cihazlardır.

4. **Tehlikeli hareketler** kişilerin yaralanmasına sebep olabilecek hareketlerdir.

5. **Aşırı işlem** presin kontrol talimatı iptal edildikten sonra gerçekleşen kapanma hareketinin bir parçasıdır.

3 İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden tehlikelerin önlenmesi için önlemler

3.1 İstihdam kısıtlamaları

3.1.1 İşveren preslerde genç kişileri çalıştıramaz.

Madde 1 aşağıdaki durumlarda 16 yaşından büyük gençler için geçerli değildir,

1. bu görev eğitimleri için gerekli ise,
2. korunmaları bir denetimci tarafından garantilenmiş ise ve
3. yaralanmaya sebep olmayan aletler kullanılıyor ise.

Denetleyici işin yürütülmesini kontrol eden ve güvenlik meseleleriyle ilgilenmesi gereken kişidir. Bu amaç için talimat verebilecek yetkiye sahip olmasını sağlayacak yeterli seviyede bilgiye ve deneyime sahiptir.

3.1.2 İşveren sadece 18 yaş üzeri ve iş için eğitim almış olan kişileri alet kurucu veya kontrol görevlisi olarak çalıştırır.

“Eğitimli olmak” bir alet kurucu ve kontrolden sorumlu kişinin BG’den özel eğitim almış olmasıdır.

3.2 Çalıştırma talimatları, eğitim

3.2.1 İşveren imalatçı tarafından dağıtılan kullanıcı rehberlerini de göz önünde bulundurarak çalıştırma talimatlarını hazırlar ve presteki aktivitelerden önce bu talimatları sigortalı kişilere verir. Sigortalı kişiler bu talimatları inceler.

İmalatçının görevi ve sigortalı kişilerin talimatları incelemesi ile ilgili olarak kaza önleme yönetmeliğinin “Önleme ilkeleri” (BGV A1) madde 4 paragraf 1 ve madde 15 paragraf 1’ine bakınız.

3.2.2 İşveren daha önce preslerde çalışmamış olan sigortalı kişilerin çalışmalar başlamadan önce preslerin doğurduğu tehlikeler konusunda bilgilendirilmelerini ve işe alışana kadar denetlenmelerini sağlar. Bu süre boyunca mümkün olduğunca açık aletlerin kullanıldığı yükleme işlerinde görevlendirilmezler.

3.3 Tek darbe korumasının çalıştırılması

İşveren düzenli müdahale gerektiren aktiviteler sırasında “tek darbe” çalışma modunun aktif olmasını sağlar.

3.4 Kapatma cihazlarının çalıştırılması

3.4.1 Eğer var olan kapatma cihazı aktif hale getirilmiş ise sigortalı kişi yalnızca çalışma döngüsündeki hataları onarır ve alettaki işlemleri yerine getirir.

Kapatma cihazının amacı alette yapılan kısa süreli çalışmalar sırasında kazara veya kasıtsız ortaya çıkabilecek olan kapanma hareketinin güvenli bir biçimde önlenmesidir. Bakım, teftiş ve onarım kısa süreli işlemler değildir. Eğer acil-durdurma cihazı kapatma cihazının gerekliliklerini de yerine getiriyor ise, kapatma cihazı olarak kabul edilir.

3.4.2 İşveren sigortalı kişileri, en az altı ayda bir bent 3.4.1’in gerekliliklerini yerine getirme görevleri konusunda bilgilendirir.

3.4.3 Alet değiştirme işlemi sırasında veya friksiyon preslerinin piston öğeleriyle çalışırken var olan kilit ve kapatma cihazları kullanılır.

3.5 Kurma

3.5.1 İşveren presin aşağıdaki şartlar yerine getirildikten sonra çalıştırılmasını sağlar:

1. görevlendirdiği alet kurucu aşağıdakileri yerine getirdiyse;
 - a) aletleri kurup ayarladıysa,
 - b) çalışma modunu ayarladıysa,
 - c) var olan koruyucu cihazları kurup ayarladıysa,
 - d) gerekli durumlarda, koruyucu teknik cihazların teknik nedenlerden ötürü kullanılmaması durumunda alternatif koruyucu önlemler aldıysa,

e) değiştirme cihazlarını yetki dışı çalıştırılmaya karşı güvence altına almışsa ve

2. tarafından yazılı olarak görevlendirilen bir kontrol kişisi aletlerin kurulum ayarlandığını ve No. 1, b) - e) arası belirtilen önlemlerin alındığını teyit ederse.

Eğer çalışma modlarındaki yaralanmalara karşı olan koruyucu önlemler ayarlanabilir durumdaysa kurma kontrolü atlanabilir.

“Kurma (donanım)” için DIN 32 541 “Makinelerin ve teknik çalışma ekipmanının çalıştırılması, aktivite şartları” standardına bakınız.

“Yazılı olarak görevlendirilme” için kaza önleme yönetmeliği “Önleme İlkeleri” (BGV A1) madde 5’e bakınız.

3.5.2 Kontrol görevlileri bent 3.2.1, a) - e) aradı bildirilen işleri tek başlarına yerine getirmezler.

3.5.3 Eğer kontrolü yerine getirecek nitelikte biri yoksa, işverenin BG’ye danışarak yazılı olarak kendisi tarafından presler için hazırlanan kontrol listesini kontrol edecek, eğitilmiş bir alet kurucu atarsa ve bent 3.5.1, a) - e) önlemleri alınmış ise bent 3.5.1, No. 2 önlemleri atlanabilir.

“Danışma” için işveren tarafından BG’ye yazılı müracaat yapılır.

“Özel olarak eğitilmiş” ifadesi alet kurucunun teknik eğitime başarıyla katılım sağladığını ifade eder (bkz. Bent 3.1), örn. BG eğitimi.

“Yazılı olarak görevlendirilme” için kaza önleme yönetmeliği “Önleme İlkeleri” (BGV A1) madde 5’e bakınız.

3.5.4 Alet kurucu aşağıdaki bilgileri vererek ilgili pres ile alakalı olarak bent 3.5.3’te verilen önlemlere uyulduğunu yazılı olarak teyit eder:

- aletin adı,
- alınan koruyucu önlem,
- tarih ve saat.

3.5.5 Kurma sırasında, alet kurucu var olan kapatma cihazını kullanarak pres kontrolünü kapatır, bu sırada sürücü çalıştırılır ve var olan koruyucu cihazlar veya kapanma sırasında alternatif olarak var olan koruma önlemlerini kullanır.

3.5.6 Hidrolik presin monte edilmiş aleti altında 800 mm'lik bir masa derinliğinde ve 500 mm üzeri bir darbe yüksekliğiyle çalışılırken alet kurucu var olan cihazı supapın alt kısmına ayarlar veya bağlı olmayan sürücüde görülen kuvveti absorbe edebilecek bir destek kullanır.

3.6 Bakım

3.6.1 İşveren çalıştırma sırasında düzensizlikler görülmesi halinde presin hata kontrolünden geçirilmesini ve bu hatanın çözümü bulunana kadar presin çalıştırılmamasını sağlar.

“Bakım” için DIN 31 051, “Bakım; koşullar ve önlemler” kısmına bakınız.

3.6.2 Preste çalışan sigortalı kişiler amirlerini presin işleyişindeki düzensizliklerle ilgili bilgilendirirler.

3.6.3 Sigortalı kişi bakım, teftiş ve onarım esnasında sürücüyü kapatır ve var olan kapatma cihazını çalıştırır.

3.6.4 Hidrolik presin monte edilmiş aleti altında 800 mm'lik bir masa derinliğinde ve 500 mm üzeri bir darbe yüksekliğiyle çalışılırken alet kurucu var olan cihazı supapın alt kısmına ayarlar veya bağlı olmayan sürücüde görülen kuvveti absorbe edebilecek bir destek kullanır.

4 Testler

Alman İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin madde 3, paragraf 3'üne göre, işveren iş ekipmanı için gerekli olan testlerin türünü, kapsamını ve koşullarını belirler. Bu testler kapsamında teknik güvenlik eksiklikleri sistematik olarak bulunur ve düzeltilir.

Ayrıca, işveren kendisi tarafından görevlendirilen kişilerin yerine getirmeleri gereken koşulları da belirler (uzman kişi).

Şimdiki duruma göre, aşağıda sıralanan uzman kişinin test görevleri bahsi geçen kişiler tarafından gerçekleştirilir. Testleri türleri, kapsamları ve koşulları var olan uygulamalara ve teknolojinin son durumuna uygundur.

İşveren preslerin, koruyucu cihazların ve koruyucu önlemlerin talep üzerine, fakat yılda en az bir kere kendisi tarafından atanan uzman tarafından test edilmesini ve bu test sonuçlarının uzman tarafından test kitabına veya makine dosyasına kaydedilmesini sağlar.

Test ile örneğin şunlara ulaşılır:

- preslerin kusursuz ve hatasız durumda olmaları ve
- koruyucu cihazların etkin bir biçimde işlemeleri.

Preslerin güvenlik testinde pres imalatçısının test bilgileri de göz önünde bulundurulur.

Uzman teknik eğitimi ve deneyimi sayesinde test edilecek olan preslerle ilgili yeterli bilgiye sahip olan, ulusal iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri konusunda bilgi sahibi olan ve genel teknoloji kuralları hakkında da genel bilgiye sahip olan (örn. BG Kuralları, DIN Standartları, VDE Yönetmelikleri) ve bu şekilde presleri iş sağlığı ve güvenliği açısından inceleme becerisine sahip olan kişidir.

Ek: İş yerinde işçiler tarafından kullanılan iş ekipmanı için minimum sağlık ve güvenlik düzenlemeleri

1 Ön söz

Aşağıda listelenen minimum iş ekipmanı gereklilikleri risk değerlendirmesi sırasında dikkate alınır.

2 Genel minimum düzenlemeler

2.1 İşveren iş ekipmanının tedariki ve uygulanması ile ilgili gerekli önerilerle ilgili bilgiyi temin eder. İş ekipmanının tedarikinin ve uygulamasının kendi işletmesindeki koşullar için önemli olan bilgiyi seçer ve bunu koruyucu önlemler ile bütünleştirir. Gerekli bilgi konusunda çalışanlarını bilgilendirir.

Bunlar iş ekipmanının kullanımı sırasında da göz önünde bulundurulur.

2.2 İş ekipmanı, işçilerin maruz kalabileceği fiziksel, kimyasal ve biyolojik kaynaklı tehlikelerin engelleneceği biçimde tedarik edilir ve kullanılır. Özellikle de şu koşullar garanti altına alınır:

– iş ekipmanı işletme döngüleri için kullanılmaz ve imalatçı tarafından temin edilmiş olan talimatlara aykırı koşullarda kullanılmaz,

– iş ekipmanının monte ve demonte edilmesi imalatçı talimatlarına göre yapılabilir,

– iş ekipmanının seyyar parçaları ve etraflarındaki sabit veya seyyar parçalar arasında yeterli boş alan vardır ve

kullanılan veya üretilen tüm enerji formları ve materyaller güvenlik içerisinde tedarik edilir ve çıkartılır.

Eğer ekipmanın kullanımı sırasında çalışan için tehlikeler önlenemiyorsa uygun tedbirler belirlenir ve uygulanır.

2.3 İş ekipmanının kullanımı sırasında koruyucu cihazlar kullanılır ve bunlar devre dışı bırakılmazlar.

2.4 İşveren aşağıdaki koşulların sağlanacağı biçimde düzenlemeler yapar:

– iş ekipmanının kullanımı sırasında uygun ışıklandırma sağlanır.

– iş ekipmanı kullanımdan önce eksiklikler için test edilir ve kullanım sırasında da mümkün olduğunca hatasız olması sağlanır. Eğer işçilerin güvenliğini olumsuz etkileyen eksiklikler varsa iş ekipmanının kullanımı durdurulur. Bu tür eksiklikler kullanım sırasında tespit edilirse iş ekipmanı daha fazla kullanılmaz.

– modifikasyon, onarım ve bakım işlemleri yalnızca iş ekipmanı durdurulmuş konumdayken gerçekleştirilir. İş ekipmanı ve seyyar parçaları bu işlemler sırasında aktif hale gelmesine ve kasıtsız hareketlere karşı korunurlar. Eğer bu aktiviteleri iş ekipmanı durdurulmuş konumdayken yerine getirmek mümkün değilse işçilerin maruz kalabileceği olası tehlikeleri azaltmak için uygun önlemler alınır. Onarım ve bakım önlemleri belgelenir, bakım kaydı tutulacak ise güncel girişler yapılır.

– iş ekipmanının kullanımı sırasında iş ekipmanı veya etrafındaki öğeler üzerine, tehlikeyi önleyici, görülebilir uyarı işaretleri uygulanır. Bunlar işçiler tarafından incelenip dikkate alınır.

– iş ekipmanının açık alanda kullanımı, işçilerin sağlığı ve güvenliği sağlanacak biçimde hava koşullarına göre belirlenir.

2.5 İş ekipmanı yalnızca beceri sahibi, eğitimli, görevlendirilmiş işçilerce kullanılır. Eğer bu niteliklere sahip eleman yok ise, iş ekipmanı madde 1'e göre denetim altında kullanılır.

2.6 İş ekipmanı güvenlik durumu korunacak biçimde saklanır.

2.7 İş ekipmanı kullanılırken, işçilerin tehlikelerden korunması için, uygun iletişim ve uyarı araçları kullanılır. Sinyaller kolay tanımlanabilir ve anlaşılabilir olur. Eğer gerekirse, ilgili işçilerin de görüşü alınarak belirlenirler.

VBG 7n5.1 Eccenter presses and similar
(Implementing instructions)

Bölüm 2.26

Kaynak, kesim ve benzeri süreçler

3.1 Talimatname

3.1.1 İşveren özel tehlike arz eden bölgelerde gerçekleştirilen kaynak işlemleri için bir talimatname hazırlar. Bu talimatname sigortalanmış kişilere uygun bir dilde ve biçimde sunulur.

3.1.2 Sigortalanmış kişiler bu talimatnameyi incelerler.

3.4 İş Kıyafetleri

3.4.1 Kaynak işlemi sırasında sigortalanmış kişiler aşağıdaki özelliklerle taşıyan iş elbiseleri giyerler:

1. vücudu yeterli biçimde kavrayan kıyafetler,
2. yanıcı ya da yüksek derecede yanıcı maddelerin bulaşmamış olduğu kıyafetler ve
3. özel bir takım tehlikeleri tetikleyebilecek objeler içermeyen kıyafetler.

Kolay eriyebilen sentetik iplikler içeren kumaşlardan yapılmış olan kıyafetler yanık yaralarını daha kötü hale getirebilirler (cilt üzerinde eriyen sentetik iplik) dolayısıyla kullanılmazlar.

Yanıcı içeriğe sahip olan yüksek basınçlı aerosol tenekeleri, çakmaklar termal etkiden ötürü ya da kolay devreye girebilen açılma mekanizmalarından ötürü özel bir tehlike arz ederler.

3.4.2 Sigortalanmış kişiler kıyafetlerini çıkartıp oksijen ile temasa giremezler

Kıyafetleri çıkartıp vücudu oksijen ile serinletmek tehlikeli olabilir çünkü bu kazalarda ağır yanıklara sebep olur.

3.15 Güvenlik Cihazları

3.15.1 Alevin tepmesi, gazın ters akımı ve sonradan akımı şu şekillerde engellenir:

1. Dağıtım hatlarındaki terminal birimleri gazın türüne ve basınca karşılık gelen güvenlik cihazları (terminal birimi Güvenlik cihazı) ile donatılırlar.

2. Tek tüplü santraller gazın türüne ve çalışma şekline uygun güvenlik cihazları ile donatılırlar (tek tüplü güvenlik cihazı).

Güvenlik cihazına yalnızca bir araç bağlanır.

Bu, örneğin, DIN EN 730-1 “Gazlı kaynak ekipmanı - Güvenlik cihazları - Bölüm 1: Alev tutucu (alevin tepmesi)” hususuna uygun güvenlik cihazları kullanıldığında gerçekleştirilmiş olur.

Çok hamlacı ekipmanlar da bir birim oluşturmaları durumunda tek bir araç olarak Kabul edilirler, örneğin oksijenli kesme makinesi.

3.15.2 İşveren, hortum yıpranması ihtimali söz konusu ise, basınç düzenleyicilerin, sıvı gaz tek tüplü santrallerin ve manifold sistemlerin gazı kesmek için otomatik güvenlik cihazlarıyla donatılmasını sağlar. Bu durum şu şartlar altında geçerli değildir:

- hamlaçlar 400 mm uzunluğundaki hortumlar ile bağlandığında ya da
- hamlaçlar 1 litre hacmindeki (doldurma ağırlığı 0,425 kg) sıvı gaz konteynerleri tarafından beslendiği zaman.

3.15.3 İşveren mikro lehimleme ve kaynak ekipmanının hamlacın hemen önünde yer alan uygun alev tutuculara sahip olmasını sağlar.

VBG 32 Dökümhaneler

İçindekiler

- § 3 Dökümhane makineleri ve atölyelerindeki tehlikeli bölgelerin korunması
- § 4 Seyyar koruyucular
- § 5 Çift elli kontrol cihazları
- § 6 Açılabilir koruyucular
- § 7 Sabit koruyucular
- § 8 Kontrol cihazları
- § 10 Limit anahtarlar (limit siviçler)
- § 36 Eritme ve döküm için özel hükümler
- § 37 Eritme fırınları
- § 38 Eritme ve tutma fırınları için çalıştırma talimatı

§ 3 Dökümhane makineleri ve atölyelerindeki tehlikeli bölgelerin korunması

(1) Dökümhane makineleri ve atölyeleri tehlikeli hareketler sonucu oluşabilecek vücut yaralanmaları önlenecek şekilde tasarlanır. Vücut yaralanmaları şu şekillerde önlenir:

1. Eğer gerekli işleri yerine getirebilmek için tehlikeli bölgelerden devamlı geçiliyorsa;

- seyyar koruyucular,
- çift el kontrol cihazları ya da
- elektro duyarlı koruyucu cihazlar,

2. Montaj, hata düzeltimi ya da onarım için tehlikeli bölgeden geçiliyorsa veya tehlikeli bölgeye giriliyorsa açılabilir koruyucular,

3. Çalışma esnasında hiçbir şekilde tehlikeli bölgelerden geçilmemesi veya tehlikeli bölgelere girilmemesi gerekiyorsa sabit koruyucular.

(2) Eğer dökümhane makineleri ve atölyelerindeki tehlikeli bölgelerde birkaç kişi aynı anda çalışıyorsa, her bir kişi için bent 1, madde 2, ibare 1'deki Güvenlik önlemleri uygulanır ve böylece olası karşılıklı tehlikeler önlenmiş olur.

(3) Sert döküm makinelerinde paragraf 1, madde 2, ibare 1'de belirtilen gerekliliklerden sapılması bu makinelerin karot çekicilerinden ve kapama kısımlarından uzakta başlatma düzeni bulunduğu ve bunları çalıştırmak için tehlikeli bölgelere girme gerekliliği bulunmayan durumlarda Kabul edilebilir. Başlatma düzeninin çalıştırılması kapanma hareketini derhal engeller.

(4) Eğer montaj işi veya hata düzeltilmesi yalnızca koruyucu cihazlar devre dışı bırakıldığında yapılabiliyorsa, paragraf 1, madde 2, ibare 1 ve paragraf 2'ye göre koruyucu cihazlar için kilitlenebilir değiştirme öğeleri ve tekli çalıştırmaya eşzamanlı geçiş sağlanmış durumda olur. Kontrol sistemi tekli çalıştırma için açıldığında tehlikeli hareketler derhal kesilir.

§ 4 Seyyar koruyucular

(1) Seyyar koruyucular tehlikeli bölgeyi koruyucu pozisyonda çevreler.

(2) Seyyar koruyucular tehlikeli bir hareketin ancak koruyucu koruma pozisyona eriştiğinde başlayabileceği şekilde tasarlanır.

(3) Tehlikeli hareket sırasında seyyar koruyucu koruma pozisyonunda kilitlenmiş durumdadır, böylece

– yalnızca kapanma hareketi tamamlandıktan sonra açılabilir veya

– erken açılma durumunda tehlikeli hareket erkenden önlenir ve tehlikeli bölgeye girerken yaralanmalar engellenmiş olur.

(4) Açık koruyucu ile seyyar koruyucu kontrolünün bir parçasında meydana gelebilecek bir hatanın tehlikeli bir harekete yol açmaması sağlanmış olur.

(5) Seyyar koruyucunun koruma etkisi kolayca etkisiz hale getirilebilir veya atlanabilir şekilde tasarlanmaz.

(6) Seyyar koruyucunun elektrikle işleyen kapanma mekanizması yaralanmalara sebebiyet vermez.

§ 5 Çift elli kontrol cihazları

(1) Çift elli kontrol cihazları yalnızca makinelerin tek bir kontrol cihazının serbest bırakılması durumunda tehlikeli hareketin, operatör tehlikeli bölgedeyken veya tehlikeli bölgeye ulaşmadan önce durdurulduğu dökümhane ekipmanında kullanılır.

(2) Çift elli kontrol cihazlarının değişen öğeleri istem dışı harekete geçirilemeyecek şekilde ve çift elli kontrol cihazlarının koruyucu etkisi kolayca devre dışı bırakılmayacak şekilde tasarlanır.

(3) Çift elli kontrol cihazları yalnızca her iki değişen öğe de 0.5 saniye içerisinde devreye sokulduğunda etkili hale gelir. Bu durum dökümhane ekipmanı içerisinde birkaç operatör tarafından kullanılmak üzere temin edilmiş olan çift elli kontroller için geçerli değildir.

(4) Çift elli kontrol cihazları değişen öğelerden sadece birisi devreye sokulduğunda kontrol kumandası devre dışı kalacak şekilde tasarlanır.

(5) Çift elli kontrol cihazlarının bir parçasında arıza çıkması durumunda çalışma çemberi durdurulmuş olur.

§ 6 Açılabilir muhafaza

Açılabilir muhafazalar koruma pozisyonunda tehlikeli bölgenin emniyetini sağlarlar, açılış sırasında makineleri veya araç gereçleri durdururlar ve yalnızca muhafaza kapandığında yeniden başlatılma işlemine izin verirler. Açılabilir muhafazaların koruyucu etkisi kolayda iptal edilebilir ya da geçilebilir değildir.

§ 7 Sabit muhafazalar

Sabit muhafazalar tehlikeli bölgelerin emniyetini geçilemeyecek veya girilemeyecek biçimde sağlarlar. Sabitlenirler ve böylece yalnızca bir araç tarafından çıkartılabilir durumda olurlar.

§ 8 Kontrol cihazları

(1) Tehlikeli hareketlerin yürütülmesi için bulunan kontrol cihazları istem dışı çalıştırılmaya karşı korumalı olurlar.

(2) Fırınlara eğilmesi, eritme fırınları, döküm ekipmanı ve dökümhane potalarının zemin konveyörleri üzerinde kaldırılması ve eğilmesi için kullanılan kontrol cihazları hareket serbest bırakılma durumunda durdurulacak biçimde tasarlanırlar.

§ 10 Limit anahtarları (limit siviçleri)

(1) Kontrollerdeki limit siviçleri, mekanik siviçlerle kazara yapılan temas sonucu veya temassız limit siviçlerinin metal parçalarına yaklaşma sonucu ortaya çıkabilecek istem dışı anahtar / switch hareketlerini önleyecek biçimde tasarlanmışlardır veya yapılmışlardır.

(2) Seyyar koruyucu cihazlardaki limit siviçleri kontrolün akımına dâhil edilir böylece koruyucu etki fonksiyona müdahale ile ya da etkisiz hale gelerek iptal olmaz ve diğer operasyonların başlatılması da engellenir.

§ 36 Eritme ve döküm için özel hükümler

(1) Fırınlara önündeki çalışma ve trafik alanları boş tutulur.

(2) Operasyon sırasında demir, metal veya sıvı halindeki cürüf ile ulaşılabilen alanlar kuru tutulur.

(3) Kepçeler ve dökme potaları erimiş kütleler ile yalnızca kuru ve önceden ısıtılmış haldeyken temasa sokulurlar.

(4) Doldurma malzemesi, eklemeler ve katkı maddeleri erimiş kütlelerle yalnızca kuru haldeyken katılırlar.

(5) Geriye kalan demir ve metal yalnızca bu amaç için özel olarak ayrılmış yerlerde dökülür.

§ 37 Eritme fırınları

(1) Girişimci eritme fırınlarını yakmadan önce güvenli fırın çalıştırılması için önemli olan iş ekipmanı şartlarının, çalıştırma talimatlarında verilen talimatlara göre kontrol edildiğinden emin olur.

(2) Kapatma sırasında ortaya çıkabilecek patlamaları veya kupol fırınında oluşabilecek rüzgâr hatalarını önlemek için rüzgâr kanalındaki karot sürgüleri kapatılır ve dış hava akımına bir ya da daha fazla rüzgâr kanalı bağlanır.

(3) Kupol fırınlarında gaz taşıyan parçaların açılması ve kapatılması (geri kazanıcı ve/veya toz ayırma araçları) gaz patlamalarını önleyecek biçimde yapılır.

(4) Kupol fırınının boşaltımı esnasında erimiş kütlelerin sıçrama tehlikesinin bulunduğu yerlerde bulunmaya izin verilmez.

(5) Girişimci kupol fırınlarının yalnızca talimat ile ve bir denetmenin gözetiminde boşaltıldığından emin olur. Boşaltımdan önce bu kişi kimsenin fırının tehlike bölgesinde bulunmamasını sağlar.

(6) Sıkı fırın zemin depolarının gevşetilmesi için ve geriye kalan erimiş maddeler için bu amaçla temin edilmiş cihazlar kullanılır.

(7) Girişimci kupol fırınlarında ve toz ayırma araçlarında kalan tozların gaz ve toz patlamalarının önlenmesi için düzenli olarak temizlendiğinden emin olur.

(8) Girişimci kupol fırınlarında yapılan işlemler için yeterli havalandırmanın temin edilmesini sağlar. Ayrıca şu hususların yerine getirildiğinden de emin olur:

Rüzgâr ve işlemde yer almayan hava fırını gaz kanalları ile çalışan kupol fırınlarındaki işlemler yalnızca alınan önlemler ile solunan havadaki karbondioksit miktarının tehlike limitinin altında olduğu durumlarda gerçekleştirilir ve düşebilecek nesnelere karşı korunmak için uygulanan şaft açıklıklarının kapatılması için uygun hava geçiren kapaklar temin edilir.

(9) Kupol fırınlarında gerçekleştirilen tüm çalışmalar süresince ilgili durdurma valfleri kapalı tutulur. Şaft açıklığı düşebilecek nesnelere karşı hava geçiren kapaklarla korunur.

§ 38 Eritme ve tutma fırınları için çalışma talimatları

(1) Girişimci her eritme ve tutma fırını için çalıştırma, onarım, hizmete sokma, durdurma ve arızayla başa çıkma konusunda bilgi içeren çalıştırma talimatları temin eder.

(2) Çalıştırma talimatları teknik denetçilere dağıtılır. Çalışanların da içerik hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanır.

ZH 1/ 281 Metal İşlerinde Kullanılan Motorlu Preslerde Elektro Duyarlı Güvenlik Cihazı Kullanımına Dair Güvenlik Kuralları

İçindekiler

1 Kapsam

2 Terimler ve Tanımlamalar

- 2.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazları
- 2.2 Tehlikeli kapanma hareketi
- 2.3 Tehlike bölgeleri
- 2.4 Koruyucu alan
- 2.5 Takip eden hareket
- 2.6 Takip eden hareket yolu
- 2.7 Takip süresi
- 2.8 Tepki süresi
- 2.9 Güvenlik mesafesi
- 2.10 Pasaj
- 2.11 Negatif başlangıç
- 2.12 Test etme
- 2.13 Kendini gözleme
- 2.14 Kontrol Komutunun Devralınması
- 2.15 Bariyer boyutu
- 2.16 Uzman

3 Elektro Duyarlı Güvenlik Cihazları İçin Genel Şartlar

- 3.1 Etiketleme
- 3.2 Fonksiyon
- 3.3 Duyarlılık ayarı
- 3.4 Kontrol lambaları
- 3.5 Servis dışı bırakma
- 3.6 İşlem koşulları
- 3.7 Dış etkenler
- 3.8 Test etme
- 3.9 Kendini gözetleme

4 Elektro Duyarlı Güvenlik Sistemi Kullanan Presler İçin Gereken Şartlar

- 4.1 Pres kontrolü
 - 4.2 Kontrol cihazları
 - 4.3 Kapanma hareketinin başlatılması
 - 4.4 Kapanma hareketinin durdurulması
 - 4.5 Yeniden çalışma önleyici
 - 4.6 Pres darbesi sırasında test etme
 - 4.7 Kontrolü devralma direktifi
 - 4.8 Güvenlik mesafesi ve takip eden hareketin belirlenmesi
- 5 Elektro Duyarlı Güvenlik Cihazlarının Kullanımında Yöntem
- 5.1 Koruma alanına elle döngüsel müdahalede koruma gereci olarak
 - 5.2 Koruma alanına elle döngüsel müdahalede koruma ve kontrol gereci olarak
 - 5.3 Koruma gerecinin koruma alanına döngüsel müdahale olmadan kullanımı
- 6 Montaj
- 6.1 Güvenlik Mesafesi
 - 6.2 Koruma alanı altında, karşısında ya da çevresinde kavramaya karşı koruma
 - 6.3 Koruma alanı ile tehlike bölgesi arasında kalmaya karşı korunma
- 7 Testler
- 7.1 Kullanmaya Başlamadan Önceki Testler
 - 7.2 Düzenli Testler
 - 7.3 Diğer Testler
- 8 Geçerlik

Giriş

“Eksantrik ve benzeri presler” (VBG 7n5.1) ve “Hidrolik Presler” (VBG 7n5.2) başlıklı kaza önleme yönetmeliklerinde, elektro duyarlı güvenlik cihazları el koruma gereçleri olarak belirtilmiştir. Bu yönetmeliklere ek olarak, mevcut güvenlik kuralları da elektro duyarlı koruma gereçlerinin planlanma, dizayn, kullanım ve test aşamalarında uyulması istenen asgari gereklilikleri tanımlamaktadır.

Elektro duyarlı güvenlik cihazlarının kullanımı, “Metal işlerindeki motorlu preslerin kontrol sistemleri için güvenlik kuralları”ndaki (ZH1/457) güvenli pres kontrollerinin bulunmasını ve yukarıda bahsi geçen kaza önleme yönetmeliklerine uymayı gerektirir.

“Büyük” preslerde elektro duyarlı güvenlik cihazlarının denetimindeki sınırlamalar için EK 1’e bakınız.

1 Kapsam

Bu güvenlik kuralları, metal işlerinde motorlu pres kullanımında, pres aletinın kapanma hareketlerinde yaralanmalardan korunmak için elektro duyarlı güvenlik cihazları için uygulanır.

2 Terimler ve Tanımlamalar

2.1 Elektro Duyarlı Güvenlik Cihazları

Elektro duyarlı güvenlik cihazları, cereyan/şalter işlemlerinin optik, elektro manyetik, elektro statik ya da diğer alanların uyarılması ile yapıldığı yerlerde kullanılan gereçlerdir.

Açıklamalar:

Elektro duyarlı güvenlik cihazlarına örnek olarak elektro-optik emniyetler (foto elektrik perdeleri, ışık bariyerleri, gridler (kontrol voltajı ızgaraları), ultrason emniyetleri ve kapasitans ya da indükleyici emniyetler gösterilebilir.

Güvenlik kuralları anlamında, elektro duyarlı limit şalterleri (ör.Yakınlık şalterleri) emniyet değildirler.

Alan uyarılması ile yapılan şalter işlemlerinde amaç pres gerecinin tehlikeli kapanma hareketine başlamasını önlemek ya da tehlikeli kapanma hareketini durdurmaktır.

Elektro duyarlı cihazın şalterleme direktifini pres kontrollerine ileten şalterleme unsurları da elektro duyarlı güvenlik cihazından sayılır. Bu unsurlar temasla harekete geçebilir ya da temas gerektirmeyebilir.

2.2 Tehlikeli Kapanma hareketi

Presin kapanma hareketinin yaralanmalara imkan veren kısmı tehlikeli kapanma yeridir. Bu alan hareketli ve sabit parçaların aralarından diğer tarafa ulaşamayacağı kadar yaklaşılması ile tamamlanır. (Bakınız, DIN 31001-1 “Teknik Ürünlerde Güvenlik Dizaynı; Güvenlik gereçleri; Kavramlar, Yetişkinler ve Çocuklar için Güvenlik Mesafeleri)

2.3 Tehlike Bölgeleri

Tehlike bölgeler, presin tehlikeli kapanma hareketi sonucunda yaralanmalara yol açabileceği yerlerdir.

2.4 Koruyucu Alan

Koruyucu alan, elektro duyarlı güvenlik cihazı tarafından oluşturulan ve uyarılma sonucunda şalterleme operasyonunu tetikleyen alandır.

2.5 Takip Eden Hareket

Takip eden hareket, koruyucu alana girilmesini takip eden hareketin bir kısmıdır.

2.6 Takip eden Hareket Yolu

Takip eden hareket yolu, takip eden hareket süresince manivelanın izlediği yoldur.

2.7 Takip Süresi

Takip süresi, takip eden hareketin süresidir.

2.8 Tepki Süresi

Tepki süresi, koruyucu alana girilmesi ile şalterleme operasyonu arasındaki süredir (elektro duyarlı güvenlik cihazının çıktığı sinyali)

2.9 Güvenlik Mesafesi

Güvenlik mesafesi, koruyucu alan ile en yakın tehlike bölgesi arasında, kavrama hızı ve takip süresi sonucu gerekli asgari mesafedir.

2.10 Pasaj

Pasaj, preste bir arıza sonucu ortaya çıkan ve istenen bir kapanma hareketini takip eden bir tehlikeli kapanma hareketidir.

2.11 Negatif Başlangıç

Negatif başlangıç, manivelenin *duruşundaki* bir arızadan kaynaklanan bir tehlikeli kapanma hareketidir.

2.12 Test Etme

Test Etme, elektro duyarlı güvenlik cihazının güvenlikle ilgili olarak düzgün çalıştığını doğrulama işlemidir.

2.13 Kendini Gözleme

Kendini gözleme, elektro duyarlı güvenlik cihazının arızalanması halinde vereceği otomatik tepkidir.

2.14 Kontrol Komutunun Devralınması

Kontrol komutu [pistonun] inişi sırasında gerçekleşir. Bu esnada korumalı alana giren pres durdurulamaz.

2.15 Bariyer boyutu

Bariyer boyutu, elektro duyarlı güvenlik cihazı tarafından tanınabilen ve bir şalterleme işlemi başlatan en küçük obje boyutudur.

2.16 Uzman

Uzman (Bilirkişi): Teknik eğitimi ve tecrübesi sayesinde elektro duyarlı güvenlik cihazlarının şalterlenmesi, montajı, bağlantısı ve kullanımıyla ilgili ve “Eksantrik ve Benzeri Presler”, “Hidrolik Presler”, “Frikasyon presleri”, “Metal işlerindeki motorlu preslerin kontrol sistemleri için güvenlik kuralları” kaza önleme yönetmelikleri ile genel olarak ilgili diğer teknik kuralları (ör. BG kuralları, DIN standartları, VDE yönetmelikleri, Avrupa Birliği'nin, Türkiye'nin ya da Avrupa ekonomik bölgesinde faaliyet gösteren diğer devletlerin ilgili kanun ve kuralları), elektro duyarlı güvenlik cihazları ve metal işlerinde kullanılan presler anlamında iş güvenliğini değerlendirebilecek derecede bilen kişi.

3 Elektro Duyarlı güvenlik cihazları için Genel Şartlar

3.1 Etiketleme

Elektro duyarlı güvenlik cihazlarında aşağıdaki bilgileri içeren bir tip plakası bulunmalıdır:

- üretici ya da dağıtıcı
- tip
- üretim yılı
- seri numarası
- Kabul edilebilir işlem ısısı
- tepki süresi
- bariyer boyutu

Etiket görünür ve dayanıklı olacak şekilde iliştilirilmelidir.

3.2 Fonksiyon

Elektro duyarlı güvenlik cihazları, koruma alanına vücudun bir parçası girdiğinde şalterleme komutu verecek şekilde dizayn edilmelidir.

3.3 Duyarlılık Ayarı

Elektro duyarlı koruma gereçlerinin duyarlılık ayarı, ancak koruma etkisi devam edecek şekilde mümkün olmalıdır.

3.4 Kontrol Lambaları

Elektro duyarlı güvenlik cihazlarında, çıkıtlardaki şalter durumunu gösteren en az iki kontrol lambası bulunmalıdır.

Açıklamalar:

Kontrol lambalarının rengine ilişkin olarak bakınız; DIN IEC 60073/vde 0199 “Gösterge ışıkların ve düğmelerin renkleri”

3.5 Servis Dışı Bırakma

Bir elektro duyarlı güvenlik cihazı servis dışı bırakılırken, presin tehlikeli bir kapanma hareketi yapmasına meydan verilmemelidir; hâlihazırda bir kapanma hareketi var ise durdurulmalıdır. Elektro duyarlı güvenlik cihazının ışıkları, servis dışı bırakıldığında söndürülmelidir.

3.6 İşlem Koşulları

Elektro duyarlı güvenlik cihazlarının parçaları, işlem stresi, ör. Şalterleme kapasitesi, şalterleme sıklığı ve dış etkenler (dış etkenler için fıkra 3.7'ye bakınız) gibi unsurlar göz önüne alınarak seçilmeli, kullanılmalı ve birleştirilmelidir.

3.7 Dış Etkenler

Dış etkenler elektro duyarlı güvenlik cihazının koruma etkisini zayıflatmamalıdır. Dış etkenler, elektro duyarlı güvenlik cihazının çalışma prensibine göre şu şekilde olabilir:

– **Titreşim**, ör: sürekli titreşim, darbeler, şoklar. (dolayısıyla cihaz pres gövdesine monte edilirken titreşim azaltıcı önlemler alınmalıdır.)

– **yabancı cisimler**, ör: çipler, toz, su (yoğunlaştırma suyu), yağ (dolayısıyla kapama noktaları minimum IP 54 koruma derecesine sahip olmalıdır)

– **dış alanlar**, ör: manyetik, elektro manyetik, elektro statik alanlar, optik alanlar (harici ışık, güneş)

– **ortamın hava sıcaklığı**

– **şebeke arızaları**, ör: ana şebeke arızası, voltaj dalgalanmaları ve frekans sapmaları

– Elektrige duyarlı güvenlik sistemi parçalarının bağlantı kabloları her ne kadar birbirinden ayrı düzenlenmişse de herhangi iki kablo arasında kısa devre oluşma ya da iletkenliğin ortadan kalkması ihtimali bulunmaktadır. Bu durumda otomatik kontrol/sistemin kendi kendisini denetleme işlevi ortadan kalkacaktır.

3.8 Test Etme

3.8.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazları, koruma alanına giriş olduğunda ya da otomatik bir cihaz ile kendilerini, test edecek şekilde tasarlanmalıdır.

3.8.2 Elektro duyarlı güvenlik cihazı, ancak koruma alanına giriş yapılarak test edildikten (başlangıç testi) sonra herhangi bir ilk kapanma hareketinin başlamasına izin vermelidir.

3.9 Kendini Gözetleme

3.9.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazında bir arıza oluştuğunda, ya bir direktif tehlikeli kapanma hareketine müdahale etmeli ya da sonraki denemede bir direktif başka bir tehlikeli kapanma hareketini önlemeli ama elektro duyarlı güvenlik cihazının koruma etkisini sürdürmelidir. Tehlikeli kapanma hareketi ancak arıza giderildikten sonra başlatılmalıdır.

3.9.2 Kontak çıkıtlı elektro duyarlı cihazlar için, kontaklar “kısıtlama güdümlü” olmalıdır.

Açıklamalar:

Kontaklar, normal açık kontak ve normal kapalı kontak eş zamanlı olarak kapatılamayacak şekilde mekanik olarak birleştirildiğinde kısıtlama güdümü kullanılır. Cihazın bütün ömrü boyunca, arıza durumunda dahi, kontaklar arasında asgari 0,5 mm mesafe olması sağlanmalıdır.

4 Elektro Duyarlı Güvenlik Sistemi Kullanan Presler için Gereken Şartlar

4.1 Pres Kontrolü

4.1.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazları iş parçalarının pres aletine elle koyulup alındığı preslerde yalnızca pres kontrolünün “Metal işlerindeki motorlu preslerin kontrol sistemleri için güvenlik kuralları” ‘ndaki (ZH1/457) şartları taşıması halinde kullanılmalıdır.

4.1.2 Elektro duyarlı güvenlik cihazının ayrıca bir kontrol işlevinin bulunduğu preslerde, pres kontrolü manivelanın tepe ölü noktasında ya da en tepe noktada duruşundan en geç 30 s ya da 3,5 s (madde 5.2’ye bakınız) sonra duracak şekilde tasarlanmalıdır. Kontrolün duruşundan sonra bir başka kapanma hareketi ancak bir kontrol cihazı kullanılarak başlatılabilmelidir.

4.2 Kontrol Cihazları

4.2.1 Eğer bir pres üzerinde birden fazla elektro duyarlı güvenlik cihazı kullanılıyorsa, her bir cihaz, kapanma hareketini başlatmak için bir kontrol cihazı ile donatılmalıdır. Bu cihazlar operatörün konumundan, belirli tehlike bölgelerine iyi bir görüş sağlayacak şekilde konumlandırılmalıdır.

4.2.2 Madde 4.1.2’de belirtilen kontrol cihazı 4.3 ve 4.5’de belirtilen kontrol cihazları ile benzer olabilir. Aynı şekilde Madde 5.1’de belirtilen kontrol cihazı da 4.3 ve 4.5’deki cihazlara benzer olabilir. Çalıştırma metoduna göre, kontrol cihazı bir el kontrolünden, ayak anahtarından ya da iki el ile kullanılan kontrol cihazından oluşabilir.

4.3 Kapanma hareketinin Başlatılması

4.3.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazları yalnızca, koruma alanında vücut kısımları bulunduğu tehlikeli kapanma hareketinin başlatılma-yacağı şekilde tasarlanmış preslerde kullanılmalıdır.

4.3.2 Herhangi bir ilk tehlikeli kapanma hareketinin presin hareketi geçirilmesi ya da işlem modunun değiştirilmesinin ardından “elektro duyarlı güvenlik cihazları” ile başlatılması, yalnızca bir kontrol cihazının çalıştırılması ile mümkün olmalıdır.

4.4 Kapanma hareketinin Durdurulması

Elektro duyarlı güvenlik cihazları yalnızca tehlikeli kapanma hareketinin herhangi bir noktada durdurulabileceği preslerde kullanılmalıdır.

4.5 Yeniden Çalışma Önleyici

4.5.1 Bir elektro duyarlı güvenlik cihazının koruma alanına girilmesiyle durdurulan bir tehlikeli kapanma hareketinin ve koruyucu alanın yenilenmesinin ardından, yeni bir kapanma hareketinin başlatılabilmesi yalnızca elektro duyarlı güvenlik cihazına ait pres kontrolü kontrol cihazının çalıştırılması ile mümkün olmalıdır. (yeniden çalışma önleyici)

4.5.2 Koruma alanında elle döngüsel müdahale yapılamayan (madde 5.3e bakınız) elektro duyarlı güvenlik cihazlarının bulunduğu preslerde, yeniden çalışma önleyici aynı zamanda manivelanın tepe ölü noktasında ya da tepe konumunda duruşunda da etkin olmalıdır.

Yeniden çalışma önleyicisinin işlevi kolaylıkla by-pas edilememelidir.

Açıklamalar:

Basma düğmesinin kısıtlanması ile yeniden çalışma önleyicisinin işlevinin bozulması kolay by-pasa örnek gösterilebilir.

4.6 Pres Darbesi Sırasında Test Etme

Elektro duyarlı güvenlik cihazları yalnızca her bir darbeye tehlikeli yaklaşma hareketinin ardından elektro duyarlı güvenlik cihazının test edildiği preslerde uygulanmalıdır. Bu husus, iş parçalarının el ile koyulup çekilmediği ve darbe sayısının performans testine müsait olmadığı presler için geçerli değildir.

4.7 Kontrolü Devralma Direktifi

4.7.1 Kontrolü devralma direktifi yalnızca operatörün tehlikeli kapanma hareketi esnasında tehlike bölgesine ulaşamaması durumunda devreye girmelidir.

4.7.2 Kontrolü devralma direktifinin devreye girme noktası, eğer bu işlem elektro duyarlı güvenlik cihazının koruyucu etkisini bozacak ise genişletilmemelidir. İlgili düğme çubuğu otomatik ve istem dışı regülasyona karşı korunmalıdır.

Açıklamalar:

Limit şalterleri kullanırken, bunlar ya da ilgili şalter kameraları belirli bir mesafede birbirine dönük şekilde ayarlanmalı ya da izinsiz regülasyona karşı korunmalıdır. (ör: bir akım çevirme kilidi ya da kilitlenebilir kapakla) Eğer ölü noktada ya da en alt konumda zaman bazlı ya da basınç bazlı akım çevirme gerekli ise (ör: hidrolik presler) diğer tedbirler alınmalıdır. (ör: alet kontağı, basma düğmesi)

4.8 Güvenlik Mesafesi ve Takip Eden Hareketin Belirlenmesi

Elektro duyarlı güvenlik cihazları yalnızca güvenlik mesafesinin (bakınız madde 6) ve takip eden hareket için sınır değerinin görünür ve dayanıklı bir şekilde işaretlendiği preslerde kullanılmalıdır.

Açıklamalar:

Takip eden hareketi belirlerken en büyük takip hareketindeki işlem koşulları (ör: darbe yüksekliği, darbe sayısı, aletin ağırlığı) göz önüne alınmalıdır. Bunun yanı sıra, elektro duyarlı güvenlik cihazının tepki süresi (bakınız madde 2.8) de değerlendirilmelidir.

5 Elektro Duyarlı güvenlik cihazlarının Kullanımında Yöntem

5.1 Koruma Alanına Elle Döngüsel Müdahalede Koruma Gereci Olarak

Elektro duyarlı güvenlik cihazlarını özellikle koruma alanına elle döngüsel müdahalede koruma amaçlı kullanırken, herhangi bir kapanma hareketi yalnızca bir kontrol cihazının çalıştırılması ile mümkün olmalıdır. (ör: el kontrolü ya da ayak anahtarı ile) (bakınız madde 4.2)

5.2 Koruma Alanına Elle Döngüsel Müdahalede Koruma ve Kontrol Gereci Olarak

“Büyük” preslerin elektro duyarlı güvenlik cihazıyla kontrolüne ilişkin kısıtlamalar için Ek 1 e bakınız.

Elektriğe duyarlı güvenlik cihazlarının koruma alanına yapılan manüel müdahale sırasında koruma ve kontrol amacıyla kullanıldığı hallerde, ilk kapanma hareketini takip eden süreçte (bkz. Madde 4.3) korumalı alan presin durduğu sırada bir kez veya üst üste ihlal edilerek kontrol devre dışı bırakıldıktan sonra presin yeniden kapanması sağlanabilir (bkz. 4.1.2)

5.2.2 Pres masasının yüksekliği 75 cm (bkz. resim 1) olduğu ya da daha alçak masalarda ilave parçalar kullanılarak masa yüksekliğinin bu parçalarla birlikte 75 cm olduğu hallerde (bkz. resim 2) elektriğe karşı duyarlı koruyucu cihazlarla yapılan kontrol, tepe noktada ve presin en üst konumda hareketsiz kalmasını takiben en geç otomatik olarak 35 saniye sonra devreye girer (kontrolden sonra bir takip eden kapanma hareketinin devreye girmesiyle ilgili olarak bkz. 4.1.2.)

5.3 Koruma Gerecinin Koruma Alanına Döngüsel Müdahale Olmadan Kullanımı

Elektro duyarlı güvenlik cihazlı preslerde, koruma alanına elle döngüsel müdahale olmadığı durumlarda, Elektro duyarlı güvenlik cihazı manivelanın tepe ölü noktasında ya da en üst konumda duruşunda da etkin olmalıdır.

Açıklamalar:

Elektro duyarlı güvenlik cihazların kullanımında, örneğin otomatik kesim preslerinde. Madde 4.6 da belirtilen muafiyet uyarınca, hızlı çalışan preslerde pres darbesi esnasındaki test uygulanmayabilir; bu durumda

yalnızca bir başlangıç testi ve tehlikeli kapanma hareketine yapılan her bir müdahaleden sonra Elektro duyarlı güvenlik cihazın test edilmesi gereklidir.

6 Montaj

6.1 Güvenlik Mesafesi

6.1.1 Güvenlik mesafesi, tehlikeli kapanma hareketine müdahale edilmeden önce ya da hareket bitmeden önce koruma alanına girildiğinde, tehlike bölgelerine ulaşamayacak büyüklükte olmalıdır. (madde 4.8’i inceleyiniz.). Güvenlik mesafesinin belirlenmesinde, kavrama hızı olarak 1.6 m/s asgari değeri baz alınır.

Açıklamalar:

Güvenlik mesafesi aşağıdaki gibi hesaplanır:

Güvenlik mesafesi = kavrama hızı x takip süresi

6.1.2 Güvenlik mesafesi 100 mm’den az olmamalıdır.

6.1.3 Yatay olarak ayarlanabilen Elektro duyarlı güvenlik cihazlar için, ayarlama cihazı izinsiz ayarlamalara karşı korunmuş olmalıdır.

6.1.4 Eğer preslerde madde 4.8’de aranan bilgiler bulunmuyor ise, bu husus pres üreticisinin, Elektro duyarlı güvenlik cihazı üreticisinin uzmanları (ehil kişiler) ya da kullanıcı tarafından tespit edilip belirtilmelidir.

6.2 Koruma alanı altında, karşısında ya da çevresinde kavramaya karşı korunma

6.2.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazlar tehlike bölgelerine yalnızca koruma alanı içerisinde ulaşılabilir şekilde yerleştirilmelidir. Gerekirse, fazladan elektro duyarlı güvenlik cihazı yerleştirilmelidir. Bunlar kolayca yerinden çıkarılmayacak şekilde yerleştirilmeli ya da pres kontrolü ile bağlantılı olmalıdır.

6.2.2 Eğer elektro duyarlı güvenlik cihazlar aynı zamanda kontrol cihazı olarak kullanılıyorsa (bakınız madde 5.2), bunların yüksekliği ayarlanabilir olmamalıdır.

6.2.3 Elektro duyarlı güvenlik cihazların konumu kolayca değiştirilebilir olmamalıdır. Madde 6.2.1 ikinci cümlede bahsi geçen fazladan elektro duyarlı güvenlik cihazları, Elektro duyarlı güvenlik cihazının ayarlanması esnasında aktif halde olmalıdır.

6.3 Koruma Alanı ile Tehlike Bölgesi Arasında Kalmaya Karşı Korunma

6.3.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazı aktif hale gelmeden hiç kimse koruma alanı ile tehlike bölgeleri arasında kalmayacak şekilde elektro duyarlı güvenlik cihazları prese yerleştirilmelidir. Gerekli ise fazladan Elektro duyarlı güvenlik cihazları yerleştirilmelidir. (bakınız, şekil 2'den 4'e kadar) Bunlar kolayca yerinden çıkarılmayacak şekilde olmalı ya da pres kontrolü ile bağlantılı olmalıdır.

6.3.2 Kontrol cihazı olarak kullanılan elektro duyarlı güvenlik cihazları için; madde 6.3.1 ikinci cümle uyarınca fazladan elektro duyarlı güvenlik cihazları, pres kontrolü ile bağlantılı değilse, presin uygun parçalarına lehimlenmelidir.

7 Testler

Yukarıda bahsi geçen tedbirlerin etkinliği yalnızca aşağıdaki testler yapıldığında geçerlidir:

7.1 Kullanmaya Başlamadan Önceki Testler

7.1.1 Bir Elektro duyarlı güvenlik cihazının ilk kez kullanımından önce, kullanıcı, Elektro duyarlı güvenlik cihazının üreticisinin bir bilirkişisi (yetkili kişi) ve pres üreticisinin bir bilirkişisi ile presin kurulu olduğu alanda bir test yapmalıdır. Eğer fazladan bir Elektro duyarlı güvenlik cihazının montajı yapılacaksa ve pres üreticisinin bilirkişisinin bulunması mümkün değilse bu halde ilgili test 7.1.4 uyarınca bir başka bilirkişisi eşliğinde yapılmalıdır.

Açıklamalar:

Elektro duyarlı güvenlik cihazı bir başka prese monte edildiğinde, ya da elektro duyarlı güvenlik cihazının kontrol ve şalterlerinde modifikasyon yapıldığında da yine ilk hizmete sokulmadan önceki testler uygulanır. Benzer yedek parçaların değiştirilmesi şalterlemenin modifikasyonu olarak kabul edilmez.

7.1.2 Presin kurulacağı alanda pres üreticisinin bilirkişisi tarafından yapılacak olan test, üreticiye ait alanda da yapılabilir. Ancak bunun yapılabilmesi için, makine kurulu ve çalışmaya hazır olmalı ve makinenin kurulacağı yere dair pres kontrolü, elektro duyarlı güvenlik cihazı ya da yukarıdan ve alttan kavramaya karşı ya da arkadan geçişlere ilişkin ek güvenlik cihazları gibi güvenlik unsurları değişik olmamalıdır.

7.1.3 Elektro duyarlı güvenlik cihazı üreticisinin bilirkişisi, Elektro duyarlı güvenlik cihazının pres kontrolü ile birlikte çalışırken düzgün işlediğini ve ayrıca 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.8, 5 ve 6. maddelere uygunluğunu kontrol etmelidir

7.1.4 Pres üreticisinin bilirkişisi (yetkili kişi), madde 4, 5 ve 6'ya uygunluğunu denetleyeceği gibi, pres kontrolünün elektro duyarlı güvenlik cihazı ile birlikte düzgün işlediğini doğrulamalı ve bunların yanı sıra, otomatik takip hareketi kontrolü bulunmayan preslerde, takip hareketi için belirlenen sınır değerini aşmadığını belirlemelidir.

7.1.3 ve 7.1.4'de belirtilen testlerin sonuçları, ilgili verilerle birlikte rapor edilmeli ve ilgili gözlemciler ve kullanıcının pres kullanımıyla görevlendirdiği kişi tarafından imza altına alınmalıdır. Raporlar, presin kurulu olduğu alanda saklanmalıdır.

Açıklamalar:

Rapor için belirtilen veriler; pres üreticisi, pres tipi, makine numarası, kontrol üreticisi, elektro duyarlı güvenlik cihazı üreticisi, dizayn tipi, cihaz numarası, isim ve denetçidir.

7.1.6 Madde 7.1.3 uyarınca yapılan testin performansı, elektro duyarlı güvenlik cihazının üreticisi tarafından koruma gereci üzerine görünür ve dayanıklı şekilde bir teftiş plakası ile işaretlenmelidir. Teftiş plakası, gereç numarası ve 7.2.1 uyarınca bir sonraki düzenli test tarihini de içermelidir.

7.2 Düzenli Testler

7.2.1 Elektro duyarlı güvenlik cihazları yılda en az bir kere bir bilirkişi, tarafından test edilmelidir. Test şunları kapsmalıdır:

- Elektro duyarlı güvenlik cihazlarının düzgün işleyip işlemediğini,
- Elektro duyarlı güvenlik cihazının parçalarının durumunu,

- Elektro duyarlı güvenlik cihazının pres kontrolü ile uyumunu
- Elektro duyarlı güvenlik cihazının uygun monte edilip edilmediğini

Bilirkişiler; elektro duyarlı güvenlik cihazının üreticisi bilirkişisinin yanı sıra, üretici tarafından bu iş için eğitilmiş kişiler, aslen elektro duyarlı güvenlik cihazlarını test etmekle görevli kişiler ve elektro duyarlı güvenlik cihazının kullanıcısı tarafından tayin edilmiş kişilerdir.

7.2.2 Otomatik takip eden hareket kontrolü olmayan preslerde, kullanıcı en az 6 aylık dönemlerde madde 4.8 uyarınca preste belirtilmiş sınır değerini aşılıp aşılmadığını kontrol etmelidir.

7.2.3 7.2.1'deki test sonuçları denetçi tarafından rapor olarak yazılmalı, teftiş plakası (bakınız 7.1.6) yenilenmeli ve teftiş defteri presin kurulu olduğu sahada saklanmalıdır.

Açıklamalar:

Takip eden hareket hakkındaki testlerde, ölçülen değer de belirtilir.

7.2.4 Elektro duyarlı güvenlik cihazının çalıştırılmasını takiben ve ayrıca her bir vardiyadan önce düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.

Açıklamalar:

Bu test, örneğin bir test çubuğu ile koruyucu alanın taranarak güvenlik cihazı işlevinin denenmesi şeklinde yapılabilir. Bunun yanı sıra, düzgün işleyiş(rutin test) testi takip eden hareketin belirgin şekilde artıp artmadığının belirlenmesini de kapsar.

7.3 Diğer Testler

Her bir değişim ya da tamir sonrasında şu hususlar kontrol edilmelidir.

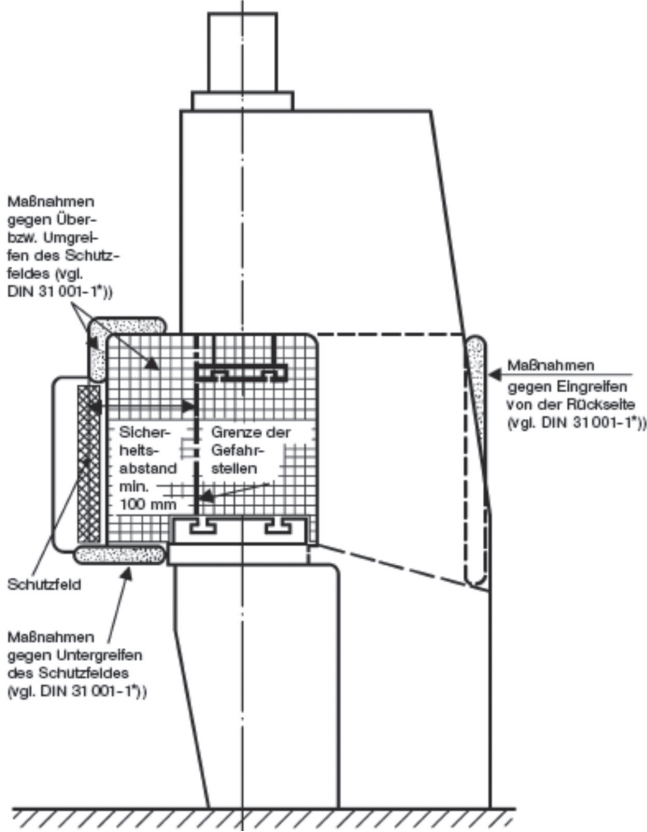
- Güvenlik için gerekli elektro duyarlı güvenlik cihazlarının halen etkin halde olması
- Tehlike bölgesine erişimin yalnızca koruyucu alan içerisinde mümkün olması,
- Koruyucu alan ile tehlike bölgesi arasında kalmanın elektro duyarlı güvenlik cihazını etkilemeden imkansız olması

- Koruyucu alan ile bir sonraki tehlike bölgesi arasındaki mesafenin belirtilen güvenlik mesafesine uygunluğu
- Elektro duyarlı güvenlik cihazı ile kontrole izin verilmiş olması (bakınız md.5.2)
- Elektro duyarlı güvenlik cihazının zarar görmemiş olması.

Bu testler kullanıcı tarafından tayin edilen bir kişi tarafından yapılır.

8 Geçerlik

Bu güvenlik kuralları 30.09.1980'den sonra ilk hizmete sokulan elektro duyarlı güvenlik cihazları için geçerlidir. 01.10.1980'den önce ilk hizmete sokulan cihazlar için ZH 1/281 Mart 1971 hükümleri uygulanır.



Anahtar:

Maßnahmen gegen Übergreifen bzw. Umgreifen des Schutzfeldes (vgl. DIN 31 001-1) = koruyucu alanın üzerinden ya da etrafından kavramaya karşı tedbirler (karşılaştırım DIN 31 001-1)

Sicherheitsabstand min 100 mm = güvenlik mesafesi asgari 100 mm

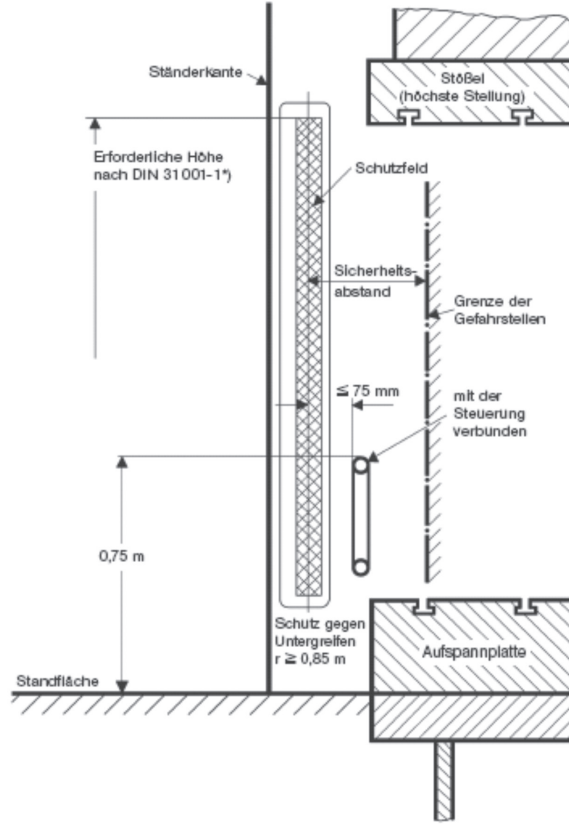
Grenze der Gefahrstellen = Tehlike Bölgeleri Sınırı

Maßnahmen gegen Eingreifen von der Rückseite (vgl. DIN 31 00.1) = Arkadan müdahaleye karşı önlemler (bakınız DIN 31 001-1)

Schutzfeld = koruyucu alan

Maßnahmen gegen Übergreifen bzw. Umgreifen des Schutzfeldes (vgl. DIN 31 001-1) = koruyucu alanın altından kavramaya karşı tedbirler(bakınız DIN 31 001-1)

Şekil 1: Ek kontrol işlevli elektro duyarlı güvenlik cihazlarının kullanımı (pres masası yüksekliği $\geq 0,75$ m)



Anahtar:

Ständerkante = sütun kenarı

Stößel (höchste Stellung) = Manivela (en yüksek konum)

Erforderliche Höhe nach DIN 31 001-1 = DIN 31 001-1 uyarınca gerekli yükseklik

Schutzfeld = koruyucu alan

Sicherheitsabstand = güvenlik mesafesi

Grenze der Gefahrstellen = tehlike bölgeleri sınırı

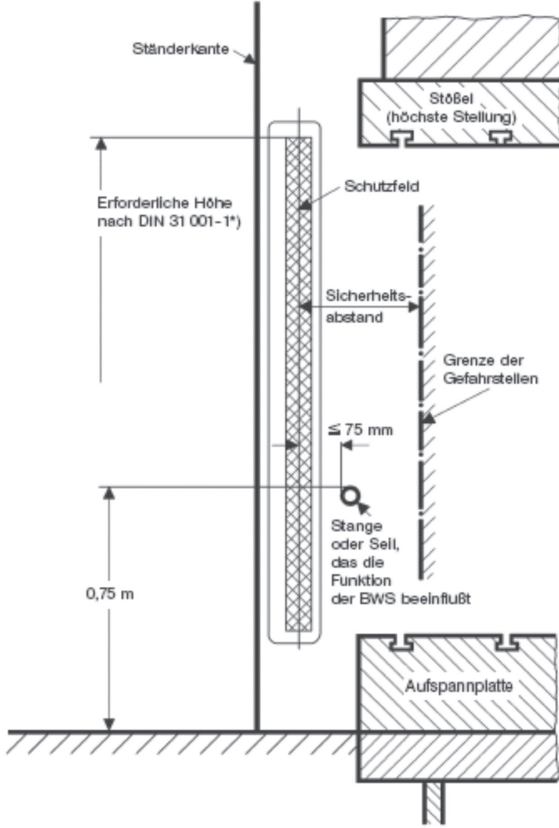
mit der Steuerung verbunden = kontrolle bağlantılı

Standfläche = taban

Schutz gegen Untergreifen = alttan kavramaya karşı koruma

Aufspannplatte = destek plakası

Şekil 2: Ek kontrol işlevli elektro duyarlı güvenlik cihazlarının kullanımı (pres masası yüksekliği $\geq 0,75$ m)



Anahtar:

Ständerkante = sütun kenarı

Stößel (höchste Stellung) = Manivela (en yüksek konum)

Erforderliche Höhe nach DIN 31 001-1 = DIN 31 001-1 uyarınca gerekli yükseklik

Schutzfeld = koruyucu alan

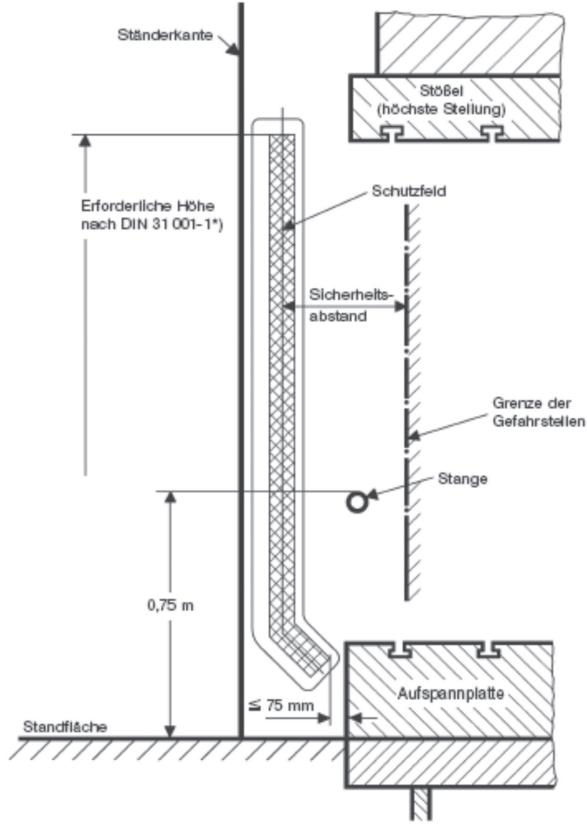
Sicherheitsabstand = güvenlik mesafesi

Grenze der Gefahrstellen = tehlike bölgeleri sınırı

Stange oder Seil, das die Funktion der BWS beeinflusst = elektro duyarlı güvenlik cihazını etkileyen ip ya da çubuk

Aufspannplatte = destek plakası

Şekil 3: Kontrol işlevi olmayan elektro duyarlı güvenlik cihazı kullanırken, koruyucu alan ile tehlike bölgeleri arasında kalmaya karşı güvenlik (pres masası yüksekliği < 0,75 m)



Anahtar:

Ständerkante = sütun kenarı

Stößel (höchste Stellung) = Manivela (en yüksek konum)

Erforderliche Höhe nach DIN 31 001-1 = DIN 31 001-1 uyarınca gerekli yükseklik

Schutzfeld koruyucu alan

Sicherheitsabstand = güvenlik mesafesi

Grenze der Gefahrstellen = tehlike bölgeleri sınırı

Stange = çubuk

Standfläche = taban

Aufspannplatte = destek plakası

Şekil 4: Kontrol işlevi olmayan elektro duyarlı güvenlik cihazı kullanırken, koruyucu alan ile tehlike bölgeleri arasında kalmaya karşı güvenlik (pres masası yüksekliği < 0,75 m)

EK 1

Metal İşlerindeki “Büyük” Preslerde (Eski Makineler) Elektro Duyarlı Güvenlik cihazı İle Kontrolün Tahdidi

Son zamanlarda elektro duyarlı güvenlik cihazı ile kontrol edilen bazı büyük preslerde ciddi kazalar yaşanmıştır. Bunlar, elektro duyarlı güvenlik cihazlarının arkasından yürüyerek pres masasına ya da alet girişine geçilebilmesi sonucu oluşmuştur.

Yürürlükteki “Metal işlerindeki motorlu preslerde elektro duyarlı güvenlik cihazları için güvenlik kuralları” ‘ndaki (ZH1/281) madde 5.2’de preslerin elektro duyarlı güvenlik cihazları ile kontrolüne olanak veren hükümler yer almaktadır.

Büyük preslerdeki bu kazalar, “Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten und Walswerksanlagen” (FA MHHW) (mühendislik, kaldırma platformu gereçleri, metalürjik ve rulman atölyeleri) uzman komitesini, 1 Ocak 2004’e kadar geçerli olan, “Eksantrik ve Benzeri Presler”(VBG 7n5.1) ya da “Hidrolik Presler” (VBG 7n5.2) kaza önleme yönetmeliklerindeki koşulları taşıyan preslerde, pres kontrolünün elektro duyarlı güvenlik cihazları ile yapılabilmesine dair bu 5.2 maddesindeki şartları yeniden gözden geçirmeye ve bu makinelerde kontrolün elektro duyarlı güvenlik cihazları ile yapılamamasını sağlayacak önlemler almaya yöneltmiştir.

Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Kanunlarındaki düzenlemeler uyarınca (EK 1 madde 2.2’ye bakınız), elektro duyarlı güvenlik cihazı bulunan büyük preslerde çalışan her bir kişi için ayrı ayrı olmak üzere, manivela alanının dışında aktif halde bulunan ve makine darbesini bırakacak, tutarak çalışan bir kontrol cihazı bulunacaktır. Makine darbesinin bırakılabilmesi için tutarak çalışan kontrol cihazları(sıfırlama kontrolü bulunan) çalıştırılmalıdır. 0.5 s simültaneliği gerekli değildir. Bir el düğmeli ve ayakla çalıştırılan kontrol düzenlenmeli ve bunların her biri ayrı kişi tarafından çalıştırılacak mesafede yerleştirilmelidir. Elektro duyarlı güvenlik ve preste çalışan her bir kişi için ayrı bir çift-el kontrol cihazı yararlılığını kanıtlamıştır.

Artan kaza tehlikesi nedeniyle, “Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten und Walswerksanlagen” (FA MHHW) (mühendislik, kaldırma platformu gereçleri, metalürjik ve rulman atölyeleri) uzman komitesi ilgili preslerde kısa vadede tamir ve gözden geçirmeyi kesinlikle gerekli görmektedir.

“Büyük presler” şunlardır:

- 750 mm masa yüksekliğinden düşük masa yüksekliği olan presler
- Açılış darbesi uzunluğu 600 mm’den fazla olan presler
- Masa derinliği 1000 mm’den fazla olan presler.

750 mm masa yüksekliği, prese kaynak yapılması ya da pres kontrolüne birleştirilme yoluyla elde edilebilir.

Bu tahdit, 17 Ekim 1996 tarihli ZHB 131/96 genelgesi ile belirtilen “Büyük Preslerde” elektro duyarlı güvenlik cihazlarının kullanımını kısıtlayan tahditin yerine yürürlüğe girmiştir.

BGG 905 Vinçlerin test edilmesi

İçindekiler

3 Fiili sorumluluk

3.1 Uzmanlar

3.2 Uzman kişiler

5 Testlerin türü, kapsamı ve uygulanması

5.1 Genel

5.2 Hizmete sokmadan önce yapılan test

5.3 Gerekli değişikliklerden sonra yapılan testler

5.4 Periyodik teftiş ve test

5.5 Testlerin ispatları

5.6 Testlerin tekrarlanması

Kullanıcının sorumluluğu kapsamında yapılan testler

Kaza önleme yönetmeliği “Vinçler”, bent 25 ve 2 ve 26 1 - 4’e göre şunların uygulanışını tanımlar:

- doğru montaj, kurma ve çalışmaya hazır olma durumu için yapılan testler,
- gerekli değişiklikler için yapılan testler ve
- tekrarlanan testler.

Direktif 98/37/EC kapsamına girmeyen alanlar vardır, örneğin; vince monte edilmemiş platformlar ve pistler, vinç yolları, ray çekiş yolları ve yol kenarı sınırları, çalışma ve trafik alanları, güvenlik mesafeleri, çalışma sırasında yapılan testler.

3 Fiili sorumluluk

3.1 Uzmanlar

Kaza önleme yönetmeliğinin “Vinçler” 28.maddesine göre, uzmanlar:

1. teknik teftiş kurulu müfettişleridir
2. BG tarafından yetkilendirilmiş olan müfettişlerdir.

Bu kişiler imalatçı veya kullanıcı tarafından istihdam edilmiş veya serbest uzmanlar olabilirler.

Bu görevlendirmeler BG İlkesine “Vinç testleri için uzmanların görevlendirilmesi” (BGG 924) göre yapılır.

Yetkiler, uzmanların yetkilendirildiği testleri ve vinç türlerini içerir.

3.2 Uzman kişiler

3.2.1 Uzman kişi: Teknik eğitimi ve deneyimi sayesinde vinçler ve benzeri konular konusunda olan iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri, kaza önleme yönetmelikleri ve genel olarak kabul görmüş teknik kurallar (örn. BG kuralları, DIN standartları, VDE yönetmelikleri, diğer Avrupa Birliği üye ülkelerinin teknik kuralları) konusunda vinçleri iş sağlığı ve güvenliği bakımından değerlendirme niteliğine sahip olan kişidir.

3.2.2 Vinçleri test etme konusunda uzman olarak danışılacak kişi uzmanların yanı sıra işletme mühendisleri, ustalar, vinç ustaları veya bu

amaç için eğitilmiş personel de olabilir. Bunun için test edilen vincin durumunu değerlendirecek deneyime ve yeterli bilgiye sahip olmalıdırlar.

5 Testlerin türü, kapsamı ve uygulanması

5.1 Genel

Testler Avrupa standartlarıyla, kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) ve diğer uygulanabilir önleme yönetmelikleriyle uyumlaştırılan edilen Direktif 98/37/EC güvenlik ve sağlık gerekliliklerine göre yapılır.

Direktif 98/37/EC Ek 1’inde verilen sağlık ve güvenlik gereklilikleri vinçlerin tasarlanması, kurulması ve test edilmesi ile ilgili bilgi vermediği için Ekonomi ve Çalışma Bakanlığı teknik şartname belirlemiştir ve uygun uygulamaların belirlenmesi için bu şartnamenin güncellenmiş hali önemli olabilir.

5.2 Hizmete sokmadan önce yapılan test

5.2.1 Hizmete sokmadan önce yapılan test kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) madde 25, bent 2’ye göre, kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) madde 28’de belirtilen uzman kişi tarafından yerine getirilir. Testler kullanıma hazır olmayan vinçlerin, örneğin; raylardaki trolley yolları, köprü vinçleri, kamyon monte edilmiş vinçler, uygun kuru-munu, ekipmanını ve hazırlanışını kapsar.

5.2.2 İmalatçının direktif 98/37/EC Ek II - B’ye göre yaptığı bildirim ön testleri ve inşaat testlerini kapsar ve henüz Direktime uyumlu durumda olmayan vinçleri içerir.

5.2.3 Testler çalıştırılmaya hazır olan vinçler üzerinde yapılır. Testler sırasında kimsenin önlenebilecek olan risklere maruz kalmaması sağlanır.

5.2.4 Testler için Makine Direktifinin kapsamı dışında kalan alanlar, örneğin; vince monte edilmemiş parçalar, kontrol istasyonları, platformlar ve yollar, vinç pistleri, raylar, yol kenarı sınırları, çalışma ve trafik alanları da dahil edilir. Ayrıca belirlenen nominal yüklerin ve test yüklerinin güvenle kaldırıldığından ve ortaya çıkan kuvvetin aktarılacağından ve vincin doğru çalıştığından ve güvenlik cihazlarının etkili olduğundan emin olunur.

5.2.5 Çalıştırılma öncesi test şunları içerir:

1. Teknik dokümanların kontrolü; bu dokümanlar şunları içerir:

- master verili test raporu ve yerine getirilen vinç kurulumuyla ilgili sertifikalar,
- uyumluluk sertifikası, imalatçının bildirim
- monte talimatlarını, ve mümkünse demonte talimatlarını içeren kullanım talimatları,
- itibari kapasite tabloları / diyagramlar,
- kontrol planlarının uygunluğu (elektronik sistem, hidrolik sistem, pnömatik),
- test edilmiş yapısal tasarım uygunluğu, alt çerçeveler konusunda bilgi ve tasarımla uyum testi.

2. Direktif 98/37/EC kapsamı dışında yer alan vinç ekipmanı veya alanların testi. Bu özellikle vince monte edilmemiş kısımları, kontrol istasyonlarını, platformları ve pistleri, vinç yollarını, rayları ve yol kenarı sınırlarını, çalışma ve trafik alanlarını ve güvenlik mesafelerini kapsar.

3. Vinç pistleri, vinç kurulumu, raylar gibi destekleyici yapıların testi.

4. Vincin kullanıcı tarafından belirlenen kullanım için nitelikli olup olmadığını testi.

5. Tamamlılık, nitelik ve etkinlik ile ilgili güvenlik ekipmanı ve önlem testi.

6. Tüm vincin işlevsellik testi.

7. Uygulama ve test yükleri:

- Direktif 98/37/EC, Ek I, Bent 4.1.2.3'e göre statik ve dinamik testler
- Direktif 98/37/EC, Ek I, Bent 4.4.2, d)'ye göre imalatçının talimatlarına göre yapılan testler
- ilgili standartlara göre yapılan testler.

5.3 Gerekli değişikliklerden sonra yapılan testler

Değişikliğin kapsamına ve türüne göre yapılan testler, ilk çalıştırmadan önce yapılan testi izler, örneğin ön test veya kurulum testinin gerekli olduğu durumlar.

Gerekli değişiklikler şunlar olabilir; kapasitenin arttırılması, trolleylerin değiştirilmesi, makine tetikleyicilerinde değişiklik, kontrol istasyonlarının hareketi, akım türünün değiştirilmesi, destekleyici parçaların değiştirilmesi, destekleyici parçalarda kaynak işlemleri, sabit vinç sistemi söz konusuysa vinçlerin diğer pistlerde çalıştırılması, başka bir kontrol tipine geçiş, kullanım sınıfına ve yükleme koşullarına göre işletme şartlarının değiştirilmesi.

Diğer yandan, aynı parçaların değiştirilmesi ve vinçlerin değiştirilmesi önemli değişiklik olarak kabul edilmez, örneğin; yeniden çalıştırma öncesi test yapılması koşuluyla vinç kollarının ara parçalarla uzatılması.

5.4 Periyodik teftiş ve test

5.4.1 Vinçler kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) madde 26’ya göre yılda en az bir kere uzman kişi tarafından test edilirler.

Çalıştırılma sırasında ilk hizmete sokulma anındaki güvenlik seviyesinden sapmalar görülmesi mümkündür. Kullanıcı bu güvenlik seviyesinin korunması için gereken önlemleri alır. Bu sapmalar aşınmadan, eskimeden, şiddetten, çevre değişikliğinden ve kullanım biçiminin değişmesinden kaynaklanabilir.

Ayrıca işçiler tarafından iş ekipmanının kullanımıyla alakalı minimum güvenlik ve sağlık gereklilikleriyle ilgili, 30 Kasım 1989 tarihli 89/655/EEC numaralı Konsey Direktifine de bakınız (İş Ekipmanı Kullanımı Direktifi).

Periyodik teftiş ve test için, tespit edilen eksiklikler önem seviyeleri-göre uygun bir süre içerisinde giderilirler.

5.4.2 Aşağıdaki vinçler kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6), madde 26, bent 2’ye göre dört yılda bir uzman kişi tarafından test edilirler:

1. güç sürücülü dikmeli vinçler,
2. güç sürücülü gezici vinçler,
3. seyyar, güç sürücülü derik vinçler,
4. kamyona monte edilmiş vinçler.

Dikmeli vinçler için test döngüsü 16.yıldan sonra değişir; 18.yılda uzman tarafından kontrol yapılır ve daha sonra kontroller yıllık olur.

5.4.3 Dikmeli vinçler kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6), madde 26, bent 1’e göre uzman tarafından test edilir ve ayrıca her montajdan ve değişiklikten sonra da test edilir.

5.4.4 Periyodik teftiş ve testler vincin güvenli bir durumda olup olmadığını tespit etmek için yapılır. Görsel teftiş ve işlevsel testtir. Yeterli bir değerlendirme yapmak mümkün değil ise daha fazla test yapılır, örneğin materyal ve kaynak noktaları için yapılan dayanıklılık testleri. Eğer gerekirse, aşağıdakilerin değerlendirilmesi için vinç parçaları sökülebilir:

- saklı oturma halatları,
- vincin kanca milinde aşınma, çatlama.

Gerekli görüldüğü takdirde bir uzmana danışılır.

5.4.5 Periyodik teftiş ve test şunları içerir:

1. Test kitabında verilen bilgilere göre yapılan vinç testi.
2. Direktif 98/37/EC güvenlik ve sağlık şartlarına, kaza önleme yönetmeliklerine ve teknoloji kurallarına göre dokümanların uygunluğu göz önünde bulundurularak yapılan vinç testi.
3. Test kitabında verilen bilgiye göre vincin çalışma türüne göre testi, örneğin kaldırma sınıfı, baskı grubu, çevresel şartlar.
4. Teorik hizmet ömrüne göre kaldırma ünitesinin testi. Kaza önleme yönetmeliğine “Vinçler, kaldırma ve çekme ekipmanı” (BGV D8) bakınız.
5. Hasar, aşınma, eskime ve diğer teknoloji kurallarının değişmesi ve imalatçı talimatlarının değişmesiyle alakalı testler.
6. Güvenlik cihazları ve frenler ile alakalı testler. Burada, örneğin aşırı yük güvenlik cihazları, frenler söz konusu olduğunda imalatçının talimatları da göz önünde bulundurulur.
7. Yükün belirlenen en yüksek değerde olacağı şekilde işlevsel fren testleri.
8. İşaretlerin ve uyarıların test edilmesi.

5.5 Testlerin ispatı

5.5.1 Test sonucu

Test sonuçları şunları içerir:

1. Testin türü ve kapsamı.
2. Önemli, kısmi testler.

3. Tespit edilen kusurlar.
4. Yeniden hizmete sokma ve çalıştırma ile ilgili değerlendirmeler.
5. Yeniden incelemenin gerekli olup olmadığına yönelik karar.

5.5.2 Test belgeleri

Test sonuçları her bir vinç için test kitabına girilir. Şunları içerir:

1. Vincin kimliği ve çalışmasıyla ilgili tüm bilgi ve belgeler.
2. Ön testlerin ve kurulum testlerinin sonuçları ve testi yapan kişi tarafından belgelendirilen kabul testi, test türü sertifikası veya uyumluluk bildirisi.
3. Vinç pisti testi sonuçları, pistle ilgili bilgi, örneğin: sınıflandırma, destekler arası mesafe, testi yapan tarafından verilen hesaplama kriteri.
4. Testi yapan tarafından belgelenen periyodik teftiş ve test sonuçları.

5.5.3 Test raporunun gönderilmesi

Dikmeli vinçlerin periyodik teftiş ve test raporları, kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) madde 27 dikkate alınarak müşteriden sorumlu BG’ye derhal yollanır.

5.6 Testin tekrarı

Eğer bir test kaza önleme yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6), madde 25, bent 1 ve 2 veya madde 26, bent 1 - 4’e göre uygun bir biçimde yapılmamışsa, BG bu testin başka bir uzman tarafından tekrarlanmasını talep edebilir.

BGG 921 Vinç operatörlerinin seçimi, güvenlik eğitimi ve ehliyet belgeleri

İçindekiler

Ön söz

1 Uygulama alanı

2 Kişilerin seçimi

2.1 Hukuki esaslar

2.2 Koşullar

3 Güvenlik eğitimi

3.1 Genel hususlar

3.2 Teorik güvenlik eğitimi

3.2.1 Genel hususlar

3.2.2 Bakım işleri

3.2.3 İş güvenliği

3.3 Pratik güvenlik eğitimi

3.4 Özel gereklilikler

4 Sınav

5 Ehliyet belgesi

6 Görevlendirme

Ek 1: Güvenlik eğitimine dâhil edilecek meslek birliği yazıları

Ek 2: Vinç operatörleri için ehliyet belgesi

Ek 3: Yazılı görevlendirme belgesi örneği

Ön söz

Vinçlerin amaçlarına uygun kullanımı, vinç operatörünün taşıma görevlerini güvenilir ve güvenli şekilde yerine getirmesini gerektirir. Vincin çalışması sırasında genellikle çok çeşitli yükler kaldırılır, hareket ettirilir ve ayrıca kişiler ve maddi değerler üzerinden aşırılmaktadır. Amacına uygun kullanılmaması halinde kişiler için risk ve yüksek maddi zarar meydana gelebileceğinden dolayı, vinçleri kendi başlarına yönetmekle görevlendirilecek olan kişilerin özenli ve kapsamlı bir güvenlik eğitimi almaları gerekmektedir. Vinç operatörünün seçimi ve güvenlik eğitiminden, ona vinci idare etme görevini veren yüklenici sorumludur.

1 Uygulama alanı

Bu Meslek Birliği İlkesi vinç operatörlerinin seçimi, güvenlik eğitimi ve yetki belgeleri konuları için geçerlidir.

Bu Meslek Birliği İlkesi uygun kişilerin seçilmesine dair ölçütler, onlara motorlu ve kısmen motorlu tahrikli vinçleri güvenli şekilde idare etme ehliyeti kazandırmaya yönelik güvenlik eğitimlerine dair açıklamalar içermektedir.

Elle çalıştırılan vinçlerin idaresi için de Kaza Önleme Yönetmeliği “Korunma İlkeleri” (BGV A1) Madde 4 uyarınca bir güvenlik eğitimi gereklidir. Bunlarla ilişkili olarak eğitimin içeriği ve kapsamı söz konusu uygulamalarda ortaya çıkan tehlikelere uygun olarak düzenlenmelidir.

2 Kişilerin seçimi

2.1 Hukuki esaslar

Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) Madde 29 hükmü şöyledir:

“§ 29

(1) Yüklenici, bir vinci kendi başına idare etmek (vinç operatörü) veya bunun bakımını yapmak üzere yalnız aşağıdaki özellikleri taşıyan sigortalıları görevlendirebilir:

1. 18 yaşını doldurmuş olmak,
2. Bedenen ve zihnen uygun olmak,
3. vincin idaresi ve bakımı konusunda güvenlik eğitimi almış olmak ve ehil olduklarını belgelendirilmiş olmak,

ve

4. kendilerine verilmiş olan görevi güvenilir şekilde yerine getireceklerine dair güven vermek.

Yüklenici vinç operatörünü ve bakım personelini görevleri konusunda özel olarak görevlendirmelidir. Motor tahrikli seyyar vinçlerde yüklenici vinç operatörünü yazılı olarak görevlendirmelidir.

2.2 Koşullar

2.2.1 Yüklenici yalnız paragraf 2.1 altında belirtilen şartlara uygun olan personeli seçmeli ve eğitime almalıdır.

2.2.2 Bedensel uygunluk, iş sağlığı koruyucu muayeneleri konusunda meslek birliği ilkesi G 25 “sürme, idare ve gözetim faaliyetleri” kapsamındaki bir iş sağlığı muayenesiyle tespit edilebilir.

2.2.3 Seçilen kişilerden özellikle aşağıdaki koşulları sağlamaları beklenmektedir:

- Teknik ve fiziksel ilişkileri anlamalıdır,
- İşaretleri öğrenme, uygulama ve kullanma kabiliyetine sahip olmalıdır,
- Güvenilir, sorumlu ve dikkatli davranabilme özelliği olmalıdır.

3 Güvenlik eğitimi

3.1 Genel hususlar

3.1.1 Güvenlik eğitimi bir teorik ve bir pratik bölümden oluşmaktadır.

3.1.2 Güvenlik eğitiminin içeriği ve süresi şunlara bağlıdır:

- İdare edilecek vincin türü,
- Uygulanacak vinç işleri ve bağlama işleri,
- İşletme ortamı, örn. dökümhane, enerji santrali, büyük şantiye
- Eğitime katılanın ön bilgileri ve kişisel öğrenme kabiliyeti,
- Kursiyer sayısı.

3.1.3 Deneyimlere göre güvenlik eğitiminin süresi için aşağıdaki referans değerleri dikkate alınmalıdır:

Teorik eğitim süresinin pratik eğitim süresine oranının 3'e 5 olması yararlıdır.

3.1.4 Güvenlik eğitimi harici (işletme dışında) verilecekse, ek olarak işletme içinde, idare edilecek vinç üzerinde eğitim verilmelidir. Çalışma koşulları değiştiğinde, örn. başka bir vinç tipine geçiş, personel taşıma, montaj işlerinde kullanma, kumandanın değişmesi gibi, buna uygun yeni bir güvenlik eğitimi gereklidir.

3.1.5 İş güvenliği mevzuatı hakkında bilgi verilirken yetkili meslek birliği sürece dâhil edilmelidir. Bu bilgiler, uygun bir yetkiye sahiplerse, üçüncü şahıslarca da verilebilir.

3.2 Teorik güvenlik eğitimi

3.2.1 Genel hususlar

3.2.1.1 Vinçlerle güvenli çalışma için gerekli teorik bilgiler verilmelidir. Yapısal, mekanik, elektroteknik, hidrolik ve pnömatik bağlantılar hakkında temel bilgiler ve ilgili kaza önleme yönetmeliği hükümleri bunlara dahildirler. Yapısal bilgilere, vincin doğru idare edilmesi ve kusurların fark edilmesi için gerekli olduğu kadar değinilmelidir. İlgili kaza önleme yönetmeliği hükümlerinden doğan teknik güvenlik konuları her bir güvenlik eğitimi aşamasına dâhil edilmelidir.

3.2.1.2 Hak ve yükümlülükleriyle beraber vinç operatörünün sorumlulukları özel olarak işlenmelidir.

3.2.1.3 İşletme talimatına uyulmasına özellikle dikkat çekilmelidir.

3.2.1.4 Aşağıdaki konular işlenmelidir:

1. Vinç tekniği

- Vinçlerle ilgili tanımlar ve kavramlar,
- Vinç türleri; bkz. örn. DIN 1 5001-1 1vinçler; kavramlar, türlerine göre giriş”,
- Vinçlerin güvenli işletilmesi için gerekli olan ölçüde temel fizik kavramları, örn. kaldıraç yasası, duruş sağlamlığı, kütle, kuvvet, ağırlık merkezi, çalışma hızı, ivme, kütle ataleti, sarkaç hareketi,

- Ana yapı grupları,
- Motorlar, tahrik sistemleri,
- Kuvvet aktarma organları,
- Makine elemanları,
- Hidrolik,
- Pnömatik,
- Elektrik aksamı,
- Taşıma araçları,
- Vinç hareket yolları,
- Ray sistemleri,
- Merdivenler, yürüme yolları,
- Güvenlik düzenekleri ve frenler,
- Devrilme tehlikesi olan vinçlerin duruş sağlamlığı, örn. taşıma kapasitesi, safra, destek.

2. Vinç işletimi

- Vinçlerin kullanım olanakları ve çalışma şekli,
- Üreticinin kullanma kılavuzu,
- İşletmecinin işletme talimatı,
- Vinç kontrol defteri,
- Yönlendiricinin el işaretleri,
- Vincin hareket şekli, örn. vincin art hareket mesafesi, yük altında vinç yapısının bel vermesi,
- İşe başlamadan önceki kontroller,
- Tespit edilen kusurların ve düzensizliklerin rapor edilmesi,
- Arıza halinde davranış,
- Birden fazla vincin çalışma alanının kesişmesi halinde eşgüdüm ve uyumluluk, örn. öncelik düzenlemesi,
- Özel çalışma şekilleri için ek eğitim, örn. kablosuz vinç kumandası,
- Açık alanda vinçle çalışırken özel tehlikeler, örn. rüzgar altındaki davranış,
- Eğik çekme,
- Sıkışmış yüklerin kurtarılması,

- Personel taşıma,
- Birden fazla vincin birlikte çalışması,
- Vinç muayenesi, örn. periyotlar, muayene sorumlusu.

3. Yük taşıma düzenekleri ve yüklerin bağlanması

- Yük taşıma düzenekleriyle ilgili tanımlar ve kavramlar,
- Yük taşıma düzeneklerinin işaretlenmesi,
- Yüklerin tahmin edilmesi,
- Uygun yük taşıma ve bağlama araçlarının seçimi ve kullanımı,
- Yüklerin doğru bağlanması,
- Yüklerin doğru şekilde indirilmesi ve istiflenmesi,
- Bağlama ve yük taşıma araçlarının değiştirilme süreleri.

3.2.2 Bakım işleri

Vinçlerin bakımı ve onarımı normalde vinç operatörünün görevleri arasında değildir, aksine bu işlerin uzman kişilerce yapılması gerekir. Bir vinç operatörüne bu türden görevler verilirse, bu işlerin yapılışı ve dikkat edilecek güvenlik önlemleri güvenlik eğitimine dâhil edilmelidir.

3.2.3 İş güvenliği

İlgili teknik güvenlik kurallarından ortaya çıkan iş güvenliği konuları arasında başlıca şunlar bulunmaktadır:

1. Üreticinin kullanma kılavuzu,
2. İşletmecinin işletme talimatı,

3.3 Pratik güvenlik eğitimi

Vinç operatörü pratik güvenlik eğitiminde vinçleri güvenli ve doğru şekilde idare etmeyi öğrenmelidir. Pratik güvenlik eğitimi şunları kapsmalıdır:

1. Vinç üzerinde eğitim:

- Vinç yapı gruplarının ve işlevlerinin açıklaması,
- Çalışmaya hazır ve çalışmak için güvenli durumun kontrolü, örn. fren ve acil durdurma düzeneklerinin işlev kontrolü,
- Vinçlerin işleme alınması,
- Vinçlerin işletiminin durdurulması, örn. rüzgar emniyetinin sağlanması, kule vinçlerde döner tabla freninin çözülmesi,

- Vinçlerin çarpışmasından kaçınmak için önlemler, örn. engelleme, hareket sınırlandırma düzenekleri,
- İşletme arızaları halinde davranış,
- Sabit vinçlerde kurulum işleri.

2. Vinçle alıştırmalar

- Yüklerin hassas şekilde kaldırılıp indirilmesi, yüklerin kaldırılması ve indirilmesi sırasında kararlı ağırlık merkezi yerleşimi,
- Yük ile ve yüksüz düz doğrultuda hareket,
- Verilen bir hedefe gitme ve indirme,
- Sarkaç hareketindeki yükün durdurulması,
- Yönlendirici ile yapılan işler,
- Bağlayıcı ile yapılan işler,
- Tüm motorlarla eşgüdümlü hareket,
- Havaleli yüklerle hareket,
- Seyyar vinçlerde kurulum işleri,
- Vinçlerin çarpışmasına karşı önlemler,
- Personel taşıma araçlarının kullanılması,
- Yüklerin bağlanması.

3. Bakım işleri

- Kullanma talimatına uygun bakım,
- Basit aşınma kontrolü,
- Temizlik,
- Korozyondan koruma,
- Sızıntıların fark edilmesi,
- Motorlar, tahrik sistemleri,
- Kuvvet aktarma elemanları, örn. frenler, şanzıman, hidrolik sistemler,
- Yağlama düzeneklerinin ve aletlerin kullanımı.

3.4 Özel gereklilikler

Özel vinç türleri için gereği halinde ileri düzey teorik ve pratik bilgiler verilmelidir:

1. Kule vinçler

- Kurma, sökme ve taşıma,
- Taşıma yükü tablolarından izin verilen yüklerin belirlenmesi,
- Aşırı yük emniyetinin olanakları ve sınırları,
- Ortam koşullarının değerlendirilmesi,
- Havai hatların ve vericilerin yakınında çalışmak,
- Karayolunda taşıma, örn. yük güvenliği, çekiye alma, manevra ve yönlendirme,
- Şantiyelerde elektrik temini.

2. Mobil vinçler

- Kurma ve sökme,
- Destekleme,
- Donanım değiştirme,
- Güvenlik düzeneklerinin ayarlanması,
- Taşıma yükü tablolarından izin verilen yüklerin belirlenmesi,
- Aşırı yük emniyetinin olanakları ve sınırları,
- Ortam koşullarının değerlendirilmesi,
- Havai hatların ve vericilerin yakınında çalışmak,
- Karayolunda taşıma, örn. yük güvenliği, çekiye alma, manevra ve yönlendirme.

4 Sınav

4.1 Vinç operatörü güvenlik eğitimini aldıktan sonra teorik bilgilerini ve pratik becerilerini bir sınavla kanıtlamak durumundadır.

4.2 Kule vinç operatörleri için yetkili meslek birliği sınava katılmak zorundadır. Biçim, içerik ve kapsam birlikte belirlenir.

5 Ehliyet belgesi

Sınavı başarması halinde vinç operatörüne ehliyet belgesi düzenlenir; bkz. Ek 2. Ehliyet belgesi olarak, ehliyetin kazanıldığı vinç türü belirtilmek suretiyle güvenlik eğitiminin amacına ulaşıldığı hakkında yazılı bir onay olması yeterlidir.

6 Görevlendirme

6.1 Bir vinci idare etme yetkisi için yüklenici tarafından görevlendirilmiş olmak gereklidir. Seyyar vinçlerde yüklenicinin vinç operatörünü yazılı olarak görevlendirmesi gerekir; vinç operatörünü görevlendirmek için örnek yazı için bkz. Ek 3.

6.2 Vinç operatörü önceleri basit vinç işleriyle görevlendirilmelidir. Deneyimi artıkça ve kendini kanıtladıkça daha zorlu vinç işleri yürütülebilecektir. İşletmedeki koşullardan dolayı bu mümkün değilse, güvenlik eğitimi kapsamı genişletilmelidir.

Vinç operatörleri için ehliyet belgesi

Ek 2

Vinç operatörleri için ehliyet belgesi

<p>Düşünceler: (örn. tamamlayıcı sınavlardan sonra ehliyet kapsamının genişletilmesine dair kayıtlar için)</p>	<p>Vinç Operatörleri İçin Ehliyet Belgesi</p>
<p>_____ (Adı ve Soyadı)</p> <p>_____ (Doğum Tarihi) (Doğum Yeri)</p>	<p>Sayın</p> <p>“Vinç operatörlerimin seçimi, güvenlik eğitimi ve ehliyet belgeleri” (BGG 921) Meslek Birliği İlkesi uyarınca aşağıdaki vinç türleri* için teorik ve pratik sınavı başarıyla tamamlamıştır:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>(Tarih) (Eğitici)</p> <p>Kendi başına vinç idare edebilmek üzere görevlendirilebilmesi için önce söz konusu vinç üzerinde işletme içi eğitimden geçmelidir. Motor tahrikli seyyar vinçlerde görevlendirme yazılı olmak zorundadır.</p> <p>Adlandırma DIN 15001 Bölüm 1 ve 2 uyarınca</p>

**BGG 924 Vinçleri test etmek (uzman) için
ehil kişi olabilmek için BG'nin verdiği izin**

(Meslek Birliğince vinçlerin muayenesi için bilirkişilerin yetkilendirilmesi)

İçindekiler

- 1 Yetkilendirme süreci
 - 2 Yetki verilmesi koşulları
 - 3 Bilirkişinin yükümlülükleri
 - 4 Yetkinin iptali
- Ek 1: Yetki başvurusu örneği
Ek 2: Yetki belgesi örneği

1 Yetkilendirme süreci

1.1 Yetkilendirme süreci Onuncu Sosyal Yasa (SGB X) Madde 88 uyarınca verilen yetkiye dayanılarak tüm meslek birlikleri için Düsseldorf'taki Makine ve Metal Meslek Birliği tarafından merkezi olarak yürütülür.

1.2 Yetkilendirme başvurusu Makine ve Metal Meslek Birliği, Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Fachauschuß "Hebezeuge", Kreuzstraße 45, 40001 Düsseldorf adresine yöneltilir.

1.3 Başvuru Ek 1'deki forma uygun olarak yapılır. Buna özellikle aşağıdakiler eklenmelidir:

- 1) Başvuru tarihine kadar meslek eğitiminin ve mesleki faaliyetlerin boşluksuz olarak belirtildiği kısa özgeçmiş,
- 2) Yüksekokul ve meslek yüksek okul mezuniyet diplomalarının tasdikli suretleri ile çalışmalarındaki sertifika ve belgeler,
- 3) İşverenin ve bağlı olduğu meslek birliğinin adı ve adresi.

1.4 Yetki Makine ve Metal Meslek Birliği tarafından yazılı olarak (bkz. Ek 2'deki form) verilir. Yetkiyle birlikte meslek birliğinin izin sayısı (BG-Z ...) verilir ve bu sayı muayene belgeleri üzerinde belirtilmelidir.

2 Yetki verilmesi koşulları

Bilirkişi olarak yetki verilecek kişilerde aranan özellikler,

- 1) Bedenen ve zihnen uygun olmak ve genelde başvuru tarihinde 65 yaşını geçmemiş olmak,
- 2) Bir Alman yükseköğrenim kurumunda veya yurtdışındaki eşdeğeri bir kurumda mühendislik lisans eğitimi veya ilgili meslek yüksekokulu eğitimi tamamlamış olmak veya bilirkişilik faaliyetiyle ilgili dalda eşdeğeri bilgi ve deneyime sahip olmak,
- 3) Vinç konstrüksiyonu, yapımı veya bakımı konusunda en az 5 yıl deneyime sahip olmak ve bu süre içinde en az altı ay bir bilirkişinin muayene faaliyetine katılmış olmak,
- 4) İlgili mevzuat (yasalar, AB direktifleri, kaza önleme yönetmelikleri), diğer direktif ve teknik kurallar (örn. EN standartları, DIN standartları,

VDE hükümleri, diğer Avrupa Birliği üye devletlerinin veya diğer Avrupa Ekonomik Topluluğu Sözleşmesi taraf devletlerinin teknik kuralları) hakkında yeterli bilgiye sahip olmak ve bunları ihtisas mülakatında kanıtlamak (ihtisas mülakatı iki kez tekrarlanabilir),

5) Muayene için gerekli donanımına sahip olmak,

6) Bilirkişi olmanın getirdiği görevleri yerine getirebileceğine ve muayeneyle ilgili muayene ilkelerine göre dürüst ve güvenilir olarak yapacağına dair güvence vermek,

7) Görevini tarafsız olarak yerine getirebilecek durumda olmak ve

8) Ekonomik bakımdan düzenli bir hayatı olmak.

3 Bilirkişinin yükümlülükleri

3.1 Bilirkişi muayene faaliyetini özenli ve güvenilir şekilde yerine getirmekle yükümlüdür.

3.2 Bilirkişi, yalnız yeterli olduğu ve tarafsız kalabileceği türden görevler üstlenmelidir.

3.3 Bilirkişi, faaliyetini yerine getirirken edindiği bilgiler hakkında ketum olacaktır. Bu türden bilgileri yetkisi dışında üçüncü şahıslara bildirmesi veya bunları bir başkasının aleyhine kullanması yasaktır.

3.4 Bilirkişi yaptığı muayeneler hakkında bir çizelge tutacak ve talep edilmesi halinde bunu yetki veren kuruma ibraz edecektir.

3.5 Bilirkişi, gelecekte Madde 2 No. 4 altında anılan mevzuat hükümlerinde yapılacak değişiklikler ve vinç tekniğindeki gelişmeler konusunda kendini bilgilendirmekle yükümlüdür.

3.6 Bilirkişi 4 yıl içinde en az bir kez “Kaldırma araçları” ihtisas kurulunun tekamül eğitimine katılmak zorundadır.

3.7 Bilirkişi iş durumunun veya ikametinin değişmesi hakkında veya muayene faaliyetinin sona ermesi hakkında yetki veren kurumu gecikmesizin bilgilendirmekle yükümlüdür. Aynı şart Madde 2 altında anılan koşullar için de geçerlidir.

3.8 Kule vinçlerin tekrarlanan muayenelerinde, muayene raporu Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (VBG 9) Madde 27 Paragraf 4 göz önünde bulundurularak geciktirmeksizin işveren için yetkili olan meslek birliğine gönderilmelidir.

4 Yetkinin iptali

4.1 Aşağıdaki durumlardan birinin gerçekleştiğine dair olgular ortaya çıktığında, yetki iptal edilir:

- 1) Yetki verilmesi için aranan şartların başvuru sırasında veya güncel olarak mevcut olmadığı veya bilirkişinin görevini özenle ve tarafsızca yerine getirmesinin olanaklı olmadığı anlaşıldığında. Uzun bir dönem boyunca muayene yapılmamış olursa da koşulların güncel olarak mevcut olmadığı varsayılır.
- 2) Yetkinin haksız yollardan elde edildiği anlaşılırsa,
- 3) Bilirkişi muayene faaliyetini sonlandırdığında.

4.2 Madde 3 uyarınca olan bilirkişi yükümlülüklerinin ihlal edildiği durumlarda yetki iptal edilebilir.

4.3 Madde 4.1 ve 4.2 uyarınca olan iptaller yazılı olarak düzenlenir ve bilirkişiye tebliğ edilir.

4.4 Bilirkişi, yetkisi iptal edildiğinde yetki belgesini iade eder. Aynı şart feragat veya muayene faaliyetinin sonlandırılması için de geçerlidir.

Ek 1 - Yetki Başvurusu Örneği

.....

(Başvuru sahibinin adı ve adresi) (Tarih)

Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft Fachausschuß "He-
bezeuge" Postfach 101015

40001 Düsseldorf

Vinç Muayenesi İçin Bilirkişilik Yetkisi Almak Üzere Başvuru

Aşağıdaki vinç türlerinin muayenesi için bilirkişilik yetkisinin veril-
mesini talep ederim:

.....
.....

Aşağıdaki muayeneler yapılacaktır:

Ön muayene

Yapı muayenesi

Kabul muayenesi

Mükerrer muayene

İşverenin adı ve adresi:

.....
Yetkili meslek birliği:

"Vinç muayenesi için bilirkişilere yetki verilmesi ilkelerini" (ZH
1/518) kabul ettiğimi ve yetkilendirme için madde 2 uyarınca aranan şart-
ları haiz olduğumu beyan ederim.

İptal edilmesi halinde yetki belgesini gecikmeksizin iade edeceğim.

Yetkilendirilmemden sonra verdiğim bilgilerin ilgili yerlere verilmesi-
ne muvafakat ederim.

..... (İmza)

(1) DIN 15 001-1 uyarınca

(2) Uygun olanı işaretleyiniz

Ek 2 - rnek



BG

Makine ve Metal Meslek Birliği

Genel Müdürlük

Yetki Belgesi

Sayın:

Kaza nleme Yönetmeliği “Vinçler” (VBG) Madde 28 uyarınca

zerinde

yürütülmesi için bilirkişi olarak yetkilendirilmiştir.

Yetkilendirme iptal edilebilir. “Vinç muayenesi için bilirkişilere yetki verilmesi ilkeleri” (ZH 1/518) Madde 4.1 altındaki olguların gerekleşiği anlaşıldığında yetki iptal edilir; yukarıda anılan ilkelerin 3. maddesi uyarınca olan bilirkişi yükümlülüklerinin ihlal edilmesi halinde yetki iptal edilebilir.

Yetki için izin sayısı

BG-Z ...

verilmiştir.

Düsseldorf,

adına

..... (İmza) İdari Teknik Teftiş Memuru

BGI 593 Kaynak ve Alışım Süreçlerindeki Tehlikeli Maddeler

İçindekiler

Önsöz

1 Tehlikeli Maddeler Üzerine Genel Bilgi

- 1.1. Tanımlama
- 1.2. Sınıflandırma
 - 1.2.1. Oluşumlarına göre
 - 1.2.2. Etkilerine göre
- 1.3. Ortaya Çıkışına Göre
 - 1.3.1. Gaz halindeki tehlikeli maddeler
 - 1.3.2. Partiküllü tehlikeli maddeler
 - 1.3.3. Organik Bazlı Kaplama Materyalinden Doğan Tehlikeli Maddeler
- 1.4. Etkileyen faktörler
- 1.5. Yeni Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği
- 1.6. Zorunlu sınır değerler (TGRS uyarınca...)
 - 1.6.1. TRGS 900 uyarınca mesleki maruz kalma sınır değerler (AGW)
 - 1.6.2. TRGS 903 uyarınca biyolojik limit değerler
- 1.7. Alman Araştırma Organizasyonu limit değerleri (DFG)
 - 1.7.1. Maksimum işyeri yoğunluğu (MAK)
 - 1.7.2. Çalışma maddeleri için biyolojik tolerans değeri [BAT değeri)
 - 1.7.3. Biyolojik kılavuz değerler (BLW)
 - 1.7.4. Kanserojen çalışma maddeleri için maruz kalma eşdeğerleri (EKA)
- 1.8. Avrupa Birliği limit değerleri
- 1.9. Radyasyon Koruma Yönetmeliği uyarınca sınır değerler (StrlSchV)
- 1.10. Test yöntemleri

2 Tehlikeli maddelerin etkileri

- 2.1. Toksik Etkili Gaz Halindeki Tehlikeli Maddeler

- 2.1.1. Karbonmonoksit (CO)
- 2.1.2. Nitrojen oksitler ($\text{NO}_x = \text{NO}, \text{NO}_2$)
- 2.1.3. Ozon (O_3)
- 2.1.4. Fosgen (COCl_2)
- 2.1.5. Kaplama materyallerinden oluşan gazlar
- 2.2. Partikül halindeki tehlikeli maddeler
 - 2.2.1. Akciğerleri Zorlayan Maddeler
 - 2.2.2. Toksik maddeler
 - 2.2.3. Kansorejen maddeler
 - 2.2.4. Toryum dioksit (ThO_2)
- 3 Tehlikeli Maddelerin Kaynaklama İşlemlerine ve Materyallere Göre Dağılımı**
 - 3.1. Kaynaklama
 - 3.1.1. Gazla Kaynaklama
 - 3.1.2. Kaplamalı Elektrotlarla Yapılan Manüel Metal Ark Kaynağı
 - 3.1.3. Gaz-korumalı ark kaynaklama
 - 3.1.3.1. Gaz korumalı metal ark kaynakları (MAG/MIG)
 - 3.1.3.2. Yüksek Güçlü MAG kaynaklama
 - 3.1.3.3. Tungstenli Durağan Gazlı Kaynaklama(TIG)
 - 3.1.4. Direnç Kaynağı
 - 3.1.5. CO_2 Lazer ile lazerli kaynaklama
 - 3.1.5.1 Dolgu malzemesi kullanmadan lazer ile kaynaklama
 - 3.1.5.2 Lazerle örtme
 - 3.1.6. Nd:YAG-lazer ile lazerli kaynaklama
 - 3.1.7. Hibrid Kaynaklama
 - 3.2. Termal kesme
 - 3.2.1. Alevle kesme (alaşımız ve düşük alaşımlı çelikte)
 - 3.2.2. Plazmayla kesme
 - 3.2.3. Lazerle kesim
 - 3.2.3.1. CO_2 -lazer ile lazerli kesim
 - 3.2.3.2. Nd:YAG lazerli kesim

3.3 Termal Spreyleme

3.3.1. Alevle spreyleme

3.3.2. Ark spreyleme

3.3.3. Plasmayla spreyleme

3.4 Lehimleme ve Prinç kaynağı

3.4.1. Lehimleme ($T < 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

3.4.2. Prinç Kaynağı ($T > 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

3.4.3. MIG ile pirinç kaynağı, lazerli pirinç kaynağı, plazmalı pirinç kaynağı ($T > 900$)

4 Kaynaklama Sırasında Tehlike Değerlendirmesi

5 Ölçüm Yöntemleri

5.1. Gaz Halindeki Maddeler İçin Ölçüm Yöntemleri

5.2. Partikül Halindeki maddeler için Ölçüm Yöntemleri

6 Kaynaklama ve beraberindeki işlemler sırasında havaya karışan partiküllerin incelenmesi

7 Zararlı madde konsantrasyonunun Tanımlanması ve İncelenmesi

8 Çalışma alanında zararlı madde olması durumu

8.1 Kaynaklama dumanı ile maruz kalınması

8.2 Krom(VI) alaşımları ve nikel oksit ile maruz kalınması

9 Zararlı maddelere karşı korunma önlemleri

9.1 Teknik korunma önlemleri

9.1.1. Düşük gaz emisyonlu işlem seçimi

9.1.2. Düşük gaz emisyonlu materyal seçimi

9.1.3. Çalışma koşullarının iyileştirilmesi

9.1.3.1. Elverişli kaynaklama parametrelerinin seçimi

9.1.3.2. TIG kaynaklamada toryumsuz elektrod kullanımı

9.1.3.3. Lazer kaplamada uygun parametre seçimi

9.1.3.4. Lazer kesiminde uygun parametre seçimi

9.1.3.5. İşlenecek parçanın yüzey durumu

9.1.3.6. Kaynakçının vücut pozisyonu

9.1.4. Teknik güvenlik aletleri

9.1.4.1. Gaz kapama valfli kaynak aleti koyma haznesi

- 9.1.4.2. Su korumalı plazma kesimi (su perdesi, hava-su duşu veya su koruma kampanalı)
- 9.1.4.3. Su altında plazma kesimi
- 9.1.4.4. Su yüzeyinde oksijenli kesim yada plazma kesimi
- 9.1.4.5. Su altında oksijenli kesim
- 9.1.4.6. Kapalı odacıklarda işlemler
- 9.1.5. Havalandırma
 - 9.1.5.1. Çıkartma
 - 9.1.5.2. Hava besleme sistemleri / oda havalandırmalar
 - 9.1.5.3. Kaynaklamada kullanılacak havalandırma ölçülerinin ve malzemelerinin seçimi
- 9.2. Kişisel Korunma Ekipmanları
 - 9.2.1. Kaynakçının el ve yüz koruması
 - 9.2.2. Solunum korunma ekipmanı
- 10 Mesleki Koruyucu Tıbbi Bakım**
 - 10.1. Genel
 - 10.2. Prensipler ve seçim kriterleri
 - 10.3. Kaynak dumanı (genel)
 - 10.4. Krom(VI) bileşikleri
 - 10.5. Nikel ve nikel bileşikleri
- 11 Yönetmelik ve tüzükler**
 - 11.1. Kaza Önleme Yönetmelikleri
 - 11.2. BG Tüzükleri, BG Bildirileri and BG Kuralları
 - 11.3. Yönetmelikler ve Teknik Düzenlemeler
 - 11.4. DIN Standartları
 - 11.5. Diğer Teknik Kurallar
 - 11.6. Diğer Yazılı Kaynaklar

Ek 100

Önsöz

Kaynaklama ve benzeri işlemlerde çalışma yöntemlerinin sürekli gelişmesi ve karmaşıklaşması, yeni materyallerin de kullanılmasıyla birlikte, çalışanların işyeri kazalarına ve sağlığa zarar veren unsurlara karşı korunabilmesi için alınan tedbirlerin devamlı olarak iyileştirilmesini gerektirmektedir; böylelikle mesleki koşullarda da bir bütün olarak gelişme sağlanabilecektir.

Modern iş sağlığı ve güvenliği, yalnızca kurallara uyulması anlamına gelmemektedir. İşveren, işçilerine yönelik tehlikeleri belirlemeli ve değerlendirmeli ve yeni iş sağlığı ve güvenliği yasaları doğrultusunda gerekli tedbirleri hayata geçirmelidir. Yönetmelik ve kurallar da bu bağlamda yardımcı olacaktır.

Koruyucu tedbirleri belirlerken bazı ilkeler temel olarak alınmalıdır:

1- İş, hayata ve sağlığa karşı tehlikelerden mümkün olduğunca kaçınacak şekilde tasarlanmalı ve fazladan riskler mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

2- tehlikeler kaynağında önlenmelidir.

3- Teknikteki son gelişmeler, mesleki tıp ve hijyen ve mesleki teknolojiye diğer sağlam bilgiler göz önünde tutulmalıdır.

4- Teknoloji, iş organizasyonu, diğer iş koşulları, sosyal ilişkiler ve çevresel etkiler bir bütün olarak görülmeli ve gerektiği gibi ilişkilendirilmelidir.

5- Bireysel koruma tedbirleri ardıl olarak düşünülmeli, öncelik mekanik olarak işletilen bütünsel koruma tedbirlerine verilmelidir.

6- Özel koruma ihtiyacı bulunan çalışanlar, örneğin gençler, değerlendirmelerde göz önüne alınmalıdır.

7- Çalışanların sağlık ve güvenlikle ilgili unsurlara riayet edecek motivasyonla hareket etmelerini sağlayacak direktifler verilmelidir.

Kaynaklama, kesme ve benzeri işlemlerde, gaz ya da parçacık halinde maddeler oluşur ve bunlar, bileşenleri, yoğunlukları ve maruz kalınan süre uyarınca çalışanların sağlığı için tehlike oluştururlar. (tehlikeli maddeler)

Etkin tehlikeli maddelerin (=anahtar unsurlar) etki yoğunluğunun ve madde yoğunluğunun belirlenmesi, ilgili iş koşullarının değerlendirilmesinin bir koşuludur ve tedbirlerin saptanması uygulanması için gerekli olup ayrıca bütünde başarılı sağlık tedbirleri için de önemlidir. Bu kitapçığın amacı:

- Kaynaklama ve benzeri işlerde (termal kesme, termal püskürtme, lehimleme, kaplama vb.) ortaya çıkan tehlikeli maddelerin oluşumu ve etkileri üzerine bilgi sağlamak.

- Tehlikeli maddelerin saptanmasında kılavuzluk yapmak.

- * Tehlikeli maddelerden kaynaklanan tehlikelerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak,

Ve bu maddelerden kaynaklanan riskten kaçınma ya da riski azaltma olasılıklarını göstermektir.

1 Tehlikeli Maddeler Üzerine Genel Bilgi

1.1. Tanımlama

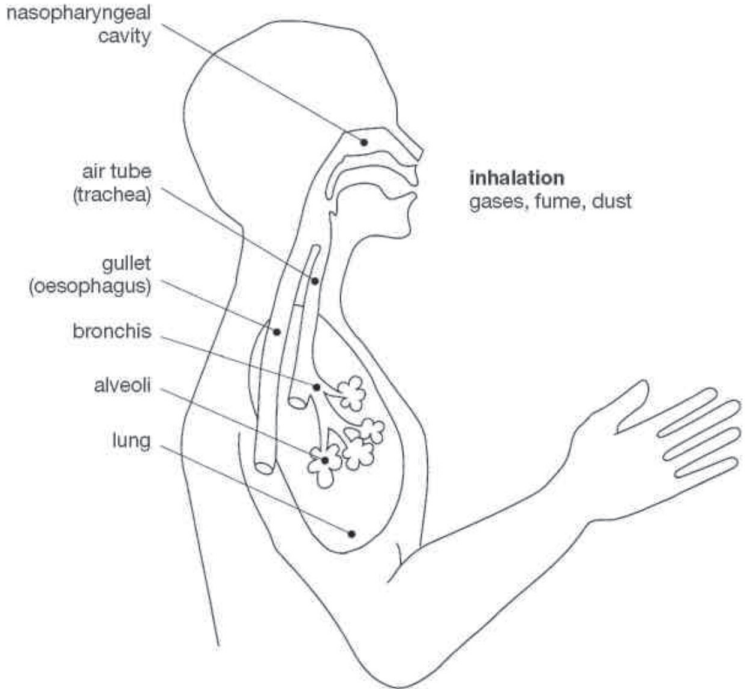
Kaynaklama ve benzeri işlerdeki tehlikeli maddeler, bu işler esnasında oluşan ve solunabilen, nefesle içeri çekilebilen ve insan vücudunca emilebilen maddelerdir. (şekil 1-1)

Belli bir yoğunlukta bu maddeler sağlık için tehlike oluşturabilirler.

Bu maddeler, Kimyasallar Yasası SS 3 fıkra 1’de 6 ile 14 cümlelerde sayılan özelliklerin en az birini taşımaktadır.

Bu nedenlerle bu maddeler, Tehlike Maddeler Yönetmeliği (Gefahrstoffverordnung [GefStoffV]). anlamında, tehlike (Gefahrstoffe) maddeler olarak kabul edilir.

Bakınız BG tüzüğü “Kaynak Dumanı” (BGR 220).



Şekil 1-1: Tehlikeli maddelerin nefesle çekilerek insan vücudu tarafından emilmesi.

1.2 Sınıflandırma

Kaynaklama ve benzeri işler esnasında ortaya çıkan tehlikeli maddeler, oluşumlarına ve etkilerine göre sınıflandırılabilir. (şekil 1-2)

1.2.1 Oluşumlarına Göre

Kaynak, kesme ve benzeri işlerde oluşan tehlikeli maddeler, gaz ya da partikül şeklindedirler. (Şekil 1-5, sf 12) Partikül maddeler, çok küçük katı partiküllerin havaya dağınık şekilde saçılmış halidir. Havadaki tüm partiküller için, parçacık boyutları baz alınarak şu fraksiyonlar belirlenmiştir (DIN EN 481 Uyarınca):

Nefesle çekilebilen Fraksiyon - Partiküllerin burun ve ağız yoluyla nefesle içeri çekilebilen fraksiyonudur; 100 µm'ye kadar ve üzeri ölçülerdeki partiküllerden oluşur. Geçmişte bu fraksiyon “bütün toz” olarak adlandırılırdı.

Solunabilen Fraksiyon - Bunlar alveollere (hava keseciklerine) girebilen partiküller olup, 10 µm 'ye kadar boydaki partiküllerdir. Geçmişte bu fraksiyon “ince toz” olarak adlandırılırdı.

Kaynak esnasında ortaya çıkan partikül maddeler oldukça incedir. Genelde 1 µm çapından küçük olup (çoğu 0.1 µm'dan küçüktür), solunabilirler ve “kaynak tozu” olarak adlandırılırlar. 0.1 µm'dan küçük partiküller ise “ultra ince toz” olarak bilinir.

Şekil 1-2: Kaynak ve benzeri işlerde ortaya çıkan partikül halindeki tehlikeli maddelerin partikül boyutlarına göre sınıflandırılması (oluşum tipi)

Şekil 1-2:

Nefesle içeri çekilebilen = toplam toz				
0,01 µm	0,1 µm	1 µm	10 µm	100 (0,1 mm)
SOLUNABİLİR				SOLUNAMAZ

Termal kesme ve benzeri işlemlerde ortaya çıkan partiküllerin yalnızca bir kısmı solunabilirdir.

Partikül boyutu ve morfolojisi (şekli)

Partiküllerin miktarı, yapılan işlem ve kullanılan materyale göre değişiklik gösterir.

İşlem gruplarına göre çeşitli morfolojik biçimde ve çeşitli boyutta partiküller oluşur. (şekil 1-3)

Şekil 1-3: kaynak dumanının partikülleri, şekli, boyutları (örnekler)



Partikül İşlem	Materyal	Tek partiküllerin şekli	Tek Partiküller (çap)	Zincir boyutu (uzunluk)	Zincir boyutu (uzunluk)
Kaplamalı elektrotlarla manüel metal ark kaynağı (MMA)	Cr-Ni-çelik	Top şeklinde	up to 50 nm up to 400 nm	birkaç µm birkaç µm	500 nm'ye kadar
Gaz korumalı ark kaynağı (MAG/MIG)	Cr-Ni-çelik Alüminyum-alaşımları	Top şeklinde Top şeklinde	up to 10 nm up to 50 nm up to 400 nm	100 nm'ye kadar n.d. n. d.	100 nm'ye kadar n. d.

n.d. = veri yoktur

µm = mikro metre (1 µm A 10⁻³ mm A 10⁻⁶ m)

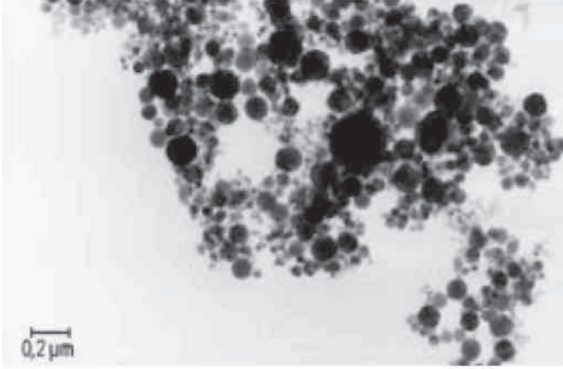
nm = nano metre (1 nm A 10⁻⁶ mm A 10⁻⁹ m)

Morfolojik çalışmalar, ayrı kaynak tozu partiküllerinin homojen yapıda olmadığını göstermektedir.

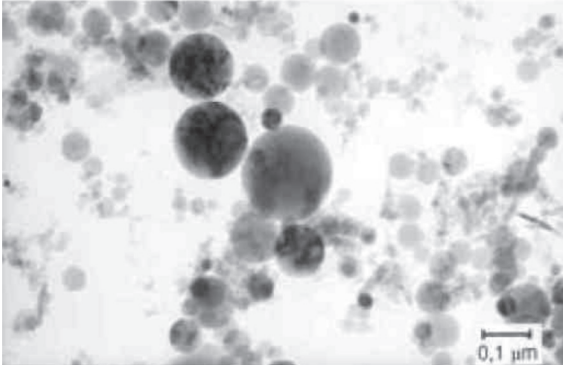
Birincil partiküllerin (ayrı ayrı partiküller) yanı sıra, zincirler ve yığıntılar da koagülasyon sonucu oluşur. (Şekil 1-4 a ve b)

Ŗekil 1-4 a ve b:

Kaynak dumanının elektro mikroskop ile çekilmiş fotoğrafları



Ŗekil 1-4 a: karbon dioksit altında yapılan durağan gazlı metal kaynağı sırasında oluŖan dumanın partikülleri



Ŗekil 1-4 b: alüminyum alaŖımların aktif gazlı metal kaynağı sırasında oluŖan dumanın partikülleri

1.2.2 Etkilerine Göre

Kaynak, kesme ve benzeri iŖlemler esnasında oluŖan gaz ve partikül maddeler, insan vücudunda farklı organlarda yarattıkları etkiye göre Ŗu Ŗekilde sınıflanabilirler(Ŗekil 1-5 sf 12):

Solunum sistemini ve akciğerleri zorlayan maddeler- Yüksek yoğunluklu miktarların uzun süreli solunması solunum sistemini ve akciğerleri zorlayabilir. Bu Ŗekilde uzun süreli solunum, solunum sistemi hastalıklarına yol açabilir (bronŖit hastalığından obstrüktif bronŖite kadar)

Bunların yanı sıra, ciğerlerdeki toz birikimleri sideroz Ŗeklinde ortaya çıkabilir (demir oksitler için). Yüksek yoğunluklarda akciğerde fibrojen

tepkiler (bağ dokusunun reproduksiyonu) oluşabilir (örneğin alüminyum oksitte).

Toksik (zehirli) maddeler

Belirli bir doz (vücut ağırlık birimi başına düşen miktar) aşıldığında insan vücudunda toksik etkiler yaratan maddelerdir. Etki-doza arasında ilişki vardır. Hafif zehirlenme hafif sağlık sorunlarına yol açarken, bu maddelerin solunan havayla birlikte yüksek dozda alınması çok ciddi zehirlenmelere yol açabilir ve hatta ölümcül olabilir.

Zehirli maddelere örnek olarak, karbon monoksit gazı, nitrojen oksitler (monoksit ve dioksit) ve bakır, kurşun, çinko gibi metallerin toz ve duman formundaki oksitleri örnek verilebilir.

Kanserojen (kansere yol açan maddeler)-

Bu maddeler kötü huylu tümörlere yol açan maddelerdir. Kanseri genelde genetik yatkınlık, çevre kirliliği vb. Bir dizi faktöre bağlıdır. Kendiliğinden oluşan bir etki olmamakla birlikte, kanser riski doza bağlı olarak artar.

Kuluçka devresi (maddeyle ilk temas ile hastalığın ortaya çıkması arasında geçen süre) yıllar ya da on yıllar alabilir.

Bu maddeler için tehlikenin bulunmadığı bir eşik değeri bulunmamaktadır. Pek çok durumda bu maddelerin ayrıca toksik etkisi de vardır.

Kanserojen Maddeler TRGS 905 ve 67/548/EEC yönetmeliğinde sayılmış ve GefStoffV. Ek-1'de 1,2, 3 şeklinde kategorilere ayrılmıştır.

The Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG-Alman Araştırma Derneği) kanserojen maddeleri şu şekilde sınıflandırmıştır:

Kategori 1

İnsanlar için kanserojen olduğu bilinen maddeler (yeter derecede kanıt vardır)

Kategori 2

İnsanlar için kanserojen olduğu varsayılması gereken maddeler (güvenilir varsayımlar)

Kategori 3

Mevcut ya da olası tetikleyici etkisi olduğu düşünülen ancak yetersiz bilgi nedeniyle tam olarak değerlendirilemeyen maddeler. Sınıflandırmalar taslak olarak hazırlanmıştır.

Şekil 1-5: Tehlikeli maddelerin oluşumlarına ve etkilerine göre sınıflandırılması

Oluşum Tipi		Etkiler		
Gaz halinde	nefesle çekilebilen partiküller solunabilir	Akciğerleri zorlayıcı	toksik (zehirli)	Kanserojen
nitrojen oksitler			X	
ozon			X	X ⁽¹⁾
karbon monoksit			X	
fosgen			X	
hidrojen siyanür			X	
formaldehit				X ⁽¹⁾
	alüminyum oksit	X		
	demir oksit	X		
	magnezyum oksit	X		
	baryum bileşikleri	X		
	kurşun oksit			X ⁽¹⁾
	florürler		X	
	bakır oksit		X	
	manganez oksit		X	
	molibden oksit		X	
	vanadyum pentoksit	X		
	çinko oksit		X	
	krom (VI) bileşikleri		X	X
	nikel oksit		X	X
	kobalt oksit		X	X ⁽¹⁾
	kadmiyum oksit		X	X
	berilyum oksit		X	X

⁽¹⁾ kanserojen etkisi olduğundan şüphelenilen

A). Ön koşulların aşağıda geçen 4 ve 5. kategorilere soktuğu, ancak yetersiz bilgi nedeniyle MAK (azami işyeri konsantrasyonu) ya da BAT (Biyolojik maruziyet sınırı) değeri saptanamayan maddeler.

B) Gözlemlerde ya da hayvan deneylerinde kanserojen etkisi olduğu- na dair emareler bulunan, ancak üzerinde bir başka kategoriye sokulacak kadar bilgi bulunmayan maddeler.

Eğer diğer araştırmalar maddenin ya da bunun metabolitlerinin genotoksik etkileri olmadığını gösterir ise, bu durumda bu madde için bir MAK ya da BAT değeri belirlenebilir.

Kategori 4

MAK ya da BAT değerinin gözlemlenmesinde genotoksik etkilerin rol oynamadığı ya da ikincil unsurlar olduğu ve etkinin genotoksik olmayan mekanizmasının baskın olduğu kanserojen etkili maddeler. Bu koşulları taşıyan maddelerin insan için kanser riskini etkilemediği görülür.

Kategori 5

MAK ve BAT değerleri göz önüne alındığında, kanserojen ve genotoksik etkileri olan, ancak bu etkilerin çok düşük olduğu ve insanda kanser riskini etkilemeyen maddeler.

Kaynaklama ve benzeri işlemlerde, tablo 1-5 de sayılan maddeler özellikle nikel oksitler, bazı hegzavalan krom bileşikleri, kadmiyum ve bileşikleri, kobalt ve bileşikleri ve berilyum ve bileşikleridir.

1.3 Ortaya Çıkışına Göre

Kaynak ve benzeri işlemlerde oluşan tehlikeli maddeler şunlardan dolayı

- dolgu malzemeleri,
- ham maddeler,
- perde gazları,
- kaplamalar,
- kontaminasyon ve
- ortamın havası,
- yüksek sıcaklıklarda ve

Şekil 1-6: Tehlikeli maddelerin oluşumu(örnekler)

buharlaştırma metaller > Fe, Cu, Mn, Ni, ...	"I	CO
buğulanma metaller	J	CH ₂ O
oksitlenme metaller + O ₂ = oksitler		yanma organik bileşenler + O ₂
FeO, Fe ₂ O ₃ , CuO, ...		C _x H _y O ₂ → CO + H ₂ O
N ₂ + O ₂ → 2NO		CO ₂ + H ₂ O
NO + 1/2 O ₂ → NO ₂		
Çözülme CO ₂ → CO + 1/2 O ₂		
piroliz organik bileşenler		
C _x H _y → C _x H _y 1		

- buharlaştırma,
- buğulanma,
- oksitlenme,
- çözülme,
- piroliz ve
- Yanma

gibi fiziksel ya da kimyasal işlemler sonucu ortaya çıkar.

Tehlikeli maddelerin tipi ve miktarı kullanılan materyal ve yapılan işleme bağlıdır. Kullanılan materyallerin kimyasal yapısı partikül halindeki tehlikeli maddeleri doğrudan etkiler. Yapılan işlemler ise gaz halinde tehlikeli maddelerin oluşmasına yol açar.

1.3.1 Gaz Halindeki Tehlikeli Maddeler

Karbon monoksit (CO) , karbon dioksit ile yapılan aktif gazlı kaynaklama (MAGC) ya da karışık gazlar (yüksek karbondioksit yoğunluklu) ile yapılan aktif gazlı kaynaklamada karbondioksitin (CO₂) termal olarak çözülmesi sonucunda ve kritik yoğunluk düzeylerinde ortaya çıkar.

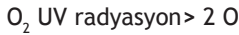
Bunun yanı sıra yetersiz oksijen ile yapılan herhangi bir şekildeki yanmalarda da karbon monoksit oluşur.

Nitrojen oksitler (NO_x = NO, NO₂), atmosferik nitrojenin (havadaki oksijen[O₂] ve nitrojenden[N₂]) oksidasyonu ile alevin ya da arkın ucunda oluşur. Nitrojen monoksit 1000 °C'yi aşan ısılarda ortaya çıkar. Nitrojen monoksit oda sıcaklığında oksidize olarak nitrojen dioksite dönüşür.



Oksijen-yakıtlı işlemlerde (gaz kaynağı, alevle ısıtma, alevle düzleme, alevle kesme, alevle püskürtme), sıkıştırılmış hava ya da nitrojenle yapılan plazma ile kesimde ve sıkıştırılmış hava ya da nitrojenle yapılan lazer ışınli kesimde, baskın tehlikeli maddeler (anahtar bileşenler) nitrojen oksitlerdir(başlıca nitrojen dioksit olmak üzere).

Ozon(O₃), havadaki oksijenden gelen ultraviyole radyasyon sonucunda, özellikle de alüminyum ve alüminyum silikon alaşımlar gibi radyasyonu kuvvetli biçimde yansıtan materyallerin durağan gazlı kaynaklanması esnasında oluşur. Havada diğer gazların, dumanın ya da tozun bulunması ozonun oksijene çözülümünü hızlandırır.



O gaz ve partiküller. O + O

Bu da düşük duman oluşturan işlemlerde ozon yoğunluklarının neden yüksek olduğunu açıklamaktadır.

Fosgen (COCl₂) klorinli hidro karbonlar içeren yağ çözücü ajanların UV-radyasyonu sonucunda ya da ısıtma esnasında hidrojen kloridin yanı sıra oluşur.

Kaplama Materyallerinden Doğan Gazlar

Shop primerli parçaların ya da diğer kaplamaların kaynaklanması sırasında ortaya çıkar. Kaplamaların kimyasal yapısına göre yalnızca partiküllü metal oksitler değil aynı zamanda karbon monoksit, formaldehit, tolüene di-izosiyonat, hidrojen siyanit, hidrojen klorid gibi gazlar da oluşur.

1.3.2 Partiküllü tehlikeli maddeler

Demir oksitler (FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄) çeliğin kaynaklanması ve kesilmesi esnasında dolgu materyalleri ve ana materyallerden ortaya çıkar.

Alüminyum oksit (Al₂O₃) alüminyum bazlı materyallerin kaynaklanması ya da kesimi sırasında oluşur.

Manganez oksitler (MnO₂, Mn₂O₃, Mn₃O₄, MnO) manganez içeren dolgu malzemelerinin kullanıldığı herhangi bir ark işleminde oluşabilir. Kaynak dolgusu içerisindeki manganez yoğunluğunun kaynak dumanındaki manganez oksit yoğunluğu üzerinde doğrudan etkisi vardır ve her zaman dumanın yoğunlaşmasına yol açar. Çekirdek Telleri ile yapılan sert yüz kaplama işlemi sırasındaki analizler, kaynak dumanında %40'a varan manganez oksit emisyonlarını ortaya koymuştur.

Floridler (CaF₂, KF, NaF, ve diğer) Çubuk elektrotların kaplamalarından ya da florid içeren fluksların veya kireç tipi kaplamaların kullanımını sırasında fluks-çekirdekli tellerin dolgularından ortaya çıkar.

Basit kaplı alaşımsız ya da düşük alaşımlı elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynağında, kaynak dumanındaki florid yoğunluğu %10 ile %20 arasındaki oranlara ulaşabilir.

Baryum bileşenleri (BaCO₃, BaF₂) baryum içeren dolgu malzemesinde kaplamalı elektrotların kaplamalarından ya da fluks-çekirdekli tellerin dolgularından ortaya çıkar. Örneğin:

- dökme demir ve bakır alaşımları kaynağı için kullanılan elektrotlar
- Yüksek ya da orta seviye alaşımlı fluks çekirdekli elektrotlar ya da kaplamalı elektrotlar

Bu halde, örneğin dökme demir ve bakır alaşımlarının kaplamalı elektrotlar ile kaynaklanması esnasında kaynak dumanındaki baryum seviyesi %40'ı bulmuştur.

Potasyum oksit (K₂O, Na₂O, TiO₂), sodyum oksit, titanyum oksit, kaplamalı elektrotların kullanıldığı durumlarda bu kaplamalardan dolayı ortaya çıkar. Titanyum dioksit rutil asit elektrotların dumanında da oluşabilir.

Krom(VI) bileşenleri

(kromatlar = Na₂CrO₄, K₂CrO₄,

ZnCrO₄, vb.)

(krom trioksit = CrO₃)

Manüel metal ark kaynağında yüksek alaşım kaplamalı elektrotlar kullanıldığında ya da yüksek alaşımlı fluks çekirdekli elektrotla kaynak yapılırken kritik yoğunluklarda altı değerlikli krom bileşenleri oluşmaktadır.

Geçmişte yaygın olarak kullanılan çinko kromatı içerikli shop primerler ile kaplamalı materyallerin kaynaklama ile tamiri esnasında da krom (VI) bileşenleri oluşabilir.

Nikel oksitler (NiO, NiO₂, Ni₂O₃) genel olarak:

- saf nikel ve nikel bazlı alaşımlarla kaynak esnasında (dolgu malzemesinden)
- nikel içeren yüksek alaşımlı çeliğin plazma ile kesimi esnasında, (ana materyalden)

- nikel bazlı sprey malzemesi ile yapılan termal spreyleme esnasında (sprey malzemesinden).

Ortaya çıkarlar.

Kadmiyum oksit (CdO) :

- kadmiyum içeren pirinç kaynağı alaşımları ile pirinç kaynağı yapılması esnasında dolgu malzemesinden,
- Kadmiyum kaplamalı malzemelerin kaynaklanması ya da kesimi esnasında ortaya çıkar.

Berilyum Oksit Berilyum içeren ana materyalin kesimi sırasında oluşur.

Kobalt Oksit (CoO) :

- kobalt içeren alaşımlar ile kaynak kaplaması yapılırken dolgu malzemesinden,
- kobalt içeren alaşımlar ile termal spreyleme yapılırken sprey malzemesinden
- Alaşım olarak kobalt içeren çeliğin kesimi sırasında ana materyalden, ortaya çıkar.

Toryum dioksit (ThO₂) Toryumlu tungsten elektrotlardan dolayı ve genellikle alüminyum materyalin TIG kaynağı esnasında oluşur.

Oksit formundaki diğer metaller

Kurşun oksit, bakır oksit, çinko oksit, kalay oksit, vanadyum pentoksit gibi maddeler de bu maddeleri içeren malzemelerin kullanıldığı işlemler ya da üretim kaynaklaması (ör. Tamir kaynağı sırasında metalik kaplamalardan, termal spreyleme esnasında sprey materyalinden, lehimleme/pirinç kaynağı sırasında fluks ya da dolgu malzemesinden) esnasında oluşurlar.

Kaplama Malzemelerinden Doğan Dumanlar

Organik bazlı kaplaması olan (boya, astar vb.) metalik malzemelerin kaynaklama ve kesim işlemleri sırasında da çok sayıda tehlikeli madde oluşur.

1.3.3 Organik Bazlı Kaplama Malzemelerinden Doğan Tehlikeli Maddeler

Gemi yapımında kullanılan ve bugün de kısmen uygulanan organik kaplamaların pirolizi ile yapılan çalışmalar, çözümlü ürünlerini şekil 1-7 a ve 1-7b'deki gibi ortaya koymuştur.

Şekil 1-7 a: Piroziz sırasında organik bazı kaplama malzemelerinin çözülme ürünlerine bağlı anahtar bileşenlere dair tavsiyeler. (t = 350 °C)

Çözülme ürünleri (Tehlikeli maddeler)	farklı kaplama materyalleri için anahtar bileşenler							
	Ara kaplama (binder bazı)						Son kaplama ⁽²⁾ (binder bazı)	
	Shop primer ⁽³⁾			Primer ⁽⁴⁾				
	epoksi reçinesi	Etil silikat	PVB	epoksi reçinesi	Klorlu lastik	alkit reçinesi	Klorlu lastik	alkit reçinesi
alipatik aldehitler ⁽⁵⁾			L ₂		L ₃	L ₄	L ₃	L ₄
alipatik alkoller (C2 - C4) ⁽⁶⁾	L ₄	L ₂	L ₃	L ₄				
alipatik karboksilik asitler							L ₂	L ₂
Alkil benzenler (C7- C8) ⁽⁷⁾	L ₃			L ₃	L ₄		L ₄	
hidrojen klorid (HCl)					L ₁		L ₁	
karbon monoksit	L ₂	L ₁	L ₁	L ₂	L ₂	L ₃	L ₂	L ₃
fenoller (bisfenol A da dahil)	L ₁			L ₁				
Ftalik anhidrit						L ₁		L ₁
ince toz (solunabilen fraksiyon)	L	L	L	L	L	L	L	L

(1) L genel anahtar bileşen. L1, L2, L3, L4: birinci, ikini, üçüncü, dördüncü anahtar bileşen
(2) Üst kaplama aynı zamanda son boya olarak da bilinir.
(3) Yarı bitmiş ürünler (aletler, profiller) üzerine üretici tarafından uygulanan ara kaplamaya shop primer denir.
(4) İşlem operatörü tarafından bitmiş ürünlere yapılan ara kaplamaya primer denir.
(5) ör. bütrik aldehit.
(6) ör. bütanol
(7) ör. tolüen, ksilen

Not! Deneyimlere göre ısı arttıkça, çözülme ürünlerinin spektrumu düşük-moleküler materyallere doğru kaymaktadır.
Ör: alipatik aldehitler → akrolein, formaldehit
alipatik alkoller → etil alkol, metanol (metil alkol) alipatik karboksilik asitler ^- asetik asit, formik asit

Şekil 1-7 b: Piroлиз sırasında organik bazlı kaplama malzemelerinin çözülme ürünleri (t = 800 °C)

Kaplama (binder bazlı) Çözülme ürünleri (Tehlikeli maddeler)	Epoksi katran amide eklemesiyle sertleştirilmiş	Poliüretan katranı	Epoksi katran amide eklemesiyle sertleştirilmiş	Epoksi reçinesi	Üretan Alkit reçinesi	Epoksi katranı	Alkit reçinesi	Vinil/epoksi reçinesi (katran içeren)
	Saptanan (algılanan) maddeler			Anahtar bileşenler				
Asenaften	X							
Asetaldehit								X
Benzaldehit			X					
Benzen	X	X	X	X	X	X	X	X
Bifenil	X							
Bisfenol-A	X		X	X		X		
Büten								X
4-tert. Butilfenol			X					
Dibenzofuran	X							
Dihidrobenzofuran ya da izomerler	X							
Diizosiyanatoluen		X						
Florin	X							
Krezoller			X					
Metil-metakrilat								X
a- Metil stiren (izopropenilbenzen)				X	X		X	
Metil stiren dimerleri			X					

Şekil 1-7 b: Piroлиз sırasında organik bazı kaplama malzemelerinin çözümlene ürünleri (t = 800 °C) (Devamı)

Kaplama (binder bazı) Çözülme ürünleri (Tehlikeli maddeler)	Epoksi katran amide eklemesiyle sertleştirilmiş	Poliüretan katranı	Epoksi katran amide eklemesiyle sertleştirilmiş	Epoksi reçines	Üretan Alkit reçinesi	Epoksi katranı	Alkit reçinesi	Vinil/ epoksi reçinesi (katran içeren)
	Saptanan (algılanan) maddeler			Anahtar bileşenler				
Metil naftalin	X							
Naftalin	X							
4-kor poli aromatik hidrokarbonlar (PAH)	X	X						
5-kor poli aromatik hidrokarbonlar (PAH)	X	X						
Phenanthrene / Antrasen	X	X						
Fenol	X		X	X				X
Piren	X	X						
Stiren	X		X	X	X	X	X	X
tolüen	X	X	X	X	X	X	X	X
Ksilen	X		X					

1.4 Etkileyen Faktörler

Yapılan işlemler ve kullanılan malzemenin yanı sıra, tehlikeli maddelerin tipi ve miktarı yüzey kaplamaları ve kontaminasyonlardan ve aşağıdaki şu faktörlerden etkilenir:

Akım, Voltaj

Aynı işler için daha yüksek kaynak akımı ya da kaynak voltajı kullanılması tehlikeli maddelerin emisyon oranını artırır.

Akımın Tipi

A.C'de D.C'de olduğundan daha yüksek emisyon oranları görülmüştür.

Elektrot Çapı

Tehlikeli maddelerin emisyon oranı elektrot çapıyla birlikte artar.

Kaplamanın Tipi

Rutil kaplama elektrotlarda tehlikeli maddelerin emisyon oranı en düşük iken, selüloz kaplamalı olanlarda ise en yüksektir.

Elektrot'un eğim açısı

Elektrotun eğim açısının düz olması, çok eğimli olduğu durumlara oranla daha düşük emisyon oranlarına yol açar.

Kaynaklamanın Tipi

Kaplayarak kaynaklama işlemleri, birleştirerek kaynaklamaya oranla daha fazla emisyon oranına yol açar.

1.5 Yeni Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği

23.12.2004 tarihli ve 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe girecek yeni Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği uyarınca firmalar çeşitli uyarlamalar yapmak zorunda kalmışlardır.

Kaynaklama ve benzeri işlere en çok etkisi olan uyarlamalar şunlardır:

- **Mesleki maruz kalma sınır değerleri (Arbeitsplatzgrenzwerte, AGW)**,: Bu değerler için artık akut ya da kronik zararlı etkilerin ortaya çıkması aranmamaktadır.

- **Biyolojik Sınır Değerleri (Biologische Grenzwerte, BGW)**, Bunlar toksikolojik ve mesleki tıp bulgularına dayanmaktadır ve biyolojik materyallerde çalışanların sağlığının normal koşullar altında etkilenmediği yoğunlukları belirtirler. Bu tanımlamaya göre önceki MAK değerleri AGW'ye ve önceki BAT değerleri de BGW'ye denk düşmektedir.

- TRK gibi **teknik olarak baz alınan** değerler öngörülmemiş olup, önceki TRK'ler de bundan böyle geçerli değildir.

• **Tehlike Değerlendirmesi** Bu husus yönetmeliğin özü olarak düşünülmelidir.

• **Korunma sınıfları kavramı** - Bu kavram tehlike değerlendirme ile yakından ilgili olup, korunma tedbirlerini tehlikenin ciddiyetine göre dört sınıfa ayırmaktadır. (kaynaklama ve benzeri işlemler için bakınız, BG Talimatı “Schweißbrauche” (Kaynak Tozu) [BGR 220])

• **Önleyici Nitelikteki Mesleki Tıp İncelemeleri**

Bu uygulamalar, metallerin kaynaklanmasında ya da kesilmesinde yoğunluk oranı 3 mg/m^3 'yi aştığında hayata geçirilmelidir. Ancak söz konusu değer aşılmadığında dahi uygulanmaları tavsiye edilir.

1.6 Zorunlu Sınır Değerler (TRGS uyarınca...)

TRGS 900 “Arbeitsplatzgrenzwerte” (mesleki maruz kalma sınır değerleri), işyeri havasında belirli bir sürede bulunabilecek sınır değerleri (AGW)içerir.

AGW değerleri, belirli bir maddenin akut ya da kronik zararlı sağlık etkilerine yol açmayacak yoğunluk derecesini belirtir. (§ 3 para 6 GefStoffV). Ausschuss für Gefahrstoffe (Tehlike Maddeler Komitesi) tarafından saptanmışlardır.

İşyerlerinde, kaynakçılarının tehlikeli maddelere maruz kalışını sınırlamak, bu maddelerin insan vücuduna olan etkilerini asgariye indirmek için maddelere özel sınır değerler saptanmıştır. Bu sınır değerler, işyerindeki teknik koşullar ve analitik ve mesleki tıp bulgularına göre periyodik olarak kontrol edilmektedir.

1.6.1 TRGS 900 uyarınca mesleki maruz kalma sınır değerleri(AGW)

Mesleki maruz kalma sınır değerlerinin belirlenmesinde yeni anlayış, bu miktarların gözlemlendiğinde akut ya da kronik etkilere yol açmayacak düzeyde olmalarınıdır.

TRGS 900 “Arbeitsplatzgrenzwerte”, bir dizi madde için tıbbi bulgular temel alınarak hazırlanmış mesleki maruz kalma sınır değerlerini belirtir.

Genel Toz Sınır Değeri

Genel toz sınır değeri şu aralıklarda değişir:

- Solunabilir fraksiyon için sınır değer olan (A-Fr) 3 mg/m³
ve

- Nefesle içeri çekilebilir sınır değer olan (E-Fr) 10 mg/m³

Genel toz için belirlenen sınır değere ulaşıldığında, tozun kanserojen, mutajen, fibrojen ya da alerjik etkisi olduğu düşünülmüyorsa, sağlığı olumsuz etkileme ihtimali çok düşüktür.

Genel Toz sınır değerleri şunlar için de geçerlidir:

- alüminyum oksitler (duman hariç)
- demir oksitler,
- magnezyum oksit (duman hariç) ve
- titanyum dioksit.

Genel toz sınır değeri bir TWA değeri olarak saptanmıştır ve başka bir şekilde düzenlenemeyen çözünmez ya da zor çözünür tozlar için de uygulanabilir.

Bu limit değer çözünür tozlara, ultra ince fraksiyonlara ya da kabaca dağılmış partikül fraksiyonlara uygulanmaz.

Ultra ince partikül fraksiyonlu tozlar için ve kaynak işlerinde, genel toz sınırı yüksek olan sınırdır; ultra ince partiküller ilgili değerlendirme kriterlerine göre (Sınır değerler) özel olarak değerlendirilmelidir.

Eğer işyerlerinde 3 mg/m³ (A-Fr)'lik bir toz yoğunluğu gözlemlenemiyor ise, çalışanlara koruyucu mesleki tıbbi incelemeler yapılmalıdır.

Yukarıda bahsi geçen toz ve duman sonucu solunum organlarının hasar görmesi, uzun vadeli etkilenmenin sonucudur ve tozun dozajına bağlıdır. Tozun dozajı uzunca bir periyod içindeki ortalama ince toz yoğunluğuna göre saptanır.

Bu sınır değerler, solunum organlarının fonksiyonlarının genel toz etkileriyle hasar görmesini önlemelidir.

1.6.2 TRGS 903 uyarınca Biyolojik Limit Değerler(Biologischer Grenzwert, BGW)

Biyolojik sınır değerler toksikolojik ve mesleki tıp bulgularından elde edilmiştir ve biyolojik materyaldeki yoğunluğun çalışanların sağlığına normalde zarar vermediği değerleri belirtir.

BGW bir maddenin, yoğunluğu, bu maddenin metabolitlerinin (dönüşüm sonucu vücut içerisinde oluşan ürünler) ya da bir stres göstergesinin toksikolojik ve mesleki tıp açısından bir çalışanın sağlığına zarar vermediği sınır değerdir.

1.7 Alman Araştırma Kurumunun (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG) Sınır Değerleri

1.7.1 Maksimum İşyeri Yoğunluğu (MAK)

Bu değerler DFG Devlet Komisyonu tarafından belirlenmiş olup, Devlet Komisyonu MAK listesinde yıllık olarak yayınlanır. Bu değerlerin büyük bir kısmı, Tehlikeli Maddeler Komisyonu (AGS)'nda yapılan görüşmeler neticesinde "TRGS 900 "Mesleki Maruz Kalma Sınır Değerleri"ne dahil edilmiştir.

MAK, işyeri havasında bulunan ve genel olarak işçilerin sağlığını etkilemeyen madde yoğunluğudur. Bunların saptanmasında ekonomik ya da teknik unsurlar yerine sağlık ve güvenliğe dair kriterler temel alınmıştır.

Genel bir kural olarak, MAK yalnızca tek tek maddeler (saf maddeler) için geçerlidir ve uzun dönemli bir değerdir. Günde 8 ve haftada 40 saatlik maruz kalma süresine göre belirlenmiştir.(dört vardiyalı firmalarda, birbirini izleyen 4 haftalık dönemler için haftada 42 saat olarak hesaplanır)

İşyerindeki farklı madde yoğunluklarının değişiklik gösterebileceği gerçeği göz önüne alınarak, süre ağırlıklı ortalama yoğunluğun (maruz kalma için uç noktalar) değerlendirilebilmesi için kısa dönemli değerler de saptanmıştır.

Madde karışımları için sınır değerler TRGS 403 "Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz" (İşyeri havasındaki madde karışımlarının değerlendirilmesi) uyarınca belirlenir.

Kaynaklama ve benzeri işlemler esnasında tehlikeli maddeler daima karışımlar halinde ortaya çıkar. Bu yüzden sınır değerlerin belirlenmesi oldukça karmaşıktır. Bu nedenlerle uygulamada işlem ya da materyale özgü belirli anahtar unsurlar kullanılır.

1.7.2 Çalışma Maddeleri için biyolojik tolerans değeri(Biologischer Arbeitsstoff-toleranzwert [BAT değeri])

BAT değeri, bir maddenin ya da o maddenin metabolitlerinin vücutta ki yoğunluğu ya da çalışanın sağlığının genel olarak zarar görmediği normdan bir biyolojik indikatörün sonuç sapmasıdır. BAT değerleri TRGS 903'de listelenmiştir. Kaynaklamada bazı tehlikeli maddelerin BAT değerleri şekil 1-9'da verilmiştir. BAT değerleri, sağlıklı bir birey için azami düzeyler olarak öngörülmüştür. Değerler sağlık koruması için toksikolojik ve tıbbi kriterler baz alınarak belirlenmiştir.

Şekil 1-9: Kaynak ve benzeri işlerdeki bazı tehlikeli maddeler için biyolojik sınır değerleri (BGW)/biyolojik tolerans değerleri

Tehlikeli maddeler	Parametre	B G W / B A T - değeri	Test malzemesi	Örnekleme zamanı
1 Gaz halinde				
karbonmonoksit (CO)	CO-Hb	%5	kan (B)	b
2 Partiküllü				
Alüminyum	Alüminyum	200 µg/l	idrar (H)	b
Manganez ve bileşikleri	Manganez	20 µg/l	kan (B)	c, b
Florürler (inorganik florin bileşimleri)	Florür	7,0 mg/g kreatinin	idrar (H)	b
		4,0 mg/g kreatinin	idrar (H)	d
Kurşun	Kurşun	400 µg/l ⁽¹⁾ 300 µg/l ⁽²⁾	kan (B)	a
a = limitsiz b maruz kalmanın ya da vardiyanın sonu c = birkaç fazla mesaiyi takiben uzun dönemli maruz kalma d = sonraki vardiyadan önce (1) kurşunlu mahfazaların üretimi ve tamiri (2) kadın < 45 yaş				

Kural olarak BAT değerleri tek bir maddeye maruz kalma anlamında geçerlidir.

BAT değerleri genelde kan ve/veya idrardaki konsantrasyon, formasyon ya da dışkılama oranları (miktar/birim zaman) olarak tanımlanır. MAK değerlerine benzer şekilde, BAT değerleri için de bir maddeye ilişkin maruz kalma süresi günde maksimum sekiz saat ve haftada kırk saat olarak düşünülür.

BAT değerleri işyerlerinde, özellikle de özel koruyucu tıbbi incelemeler kapsamında, sağlığı korumak amacıyla taşımaktadır. Organizmaya giren madde miktarlarının kritik olup olmadığı konusunda değerlendirilmede baz olarak alınır.

Gözlemlenmeler, biyolojik materyaldeki maddenin niceliksel olarak belirlenmesi ya da bir biyolojik parametre yoluyla yapılabilir. Ölçüm stratejileri, işyerindeki maruz kalma koşullarını da göz önüne almalıdır. BAT değerlerinin gözlemleniyor olması, işyeri havasındaki tehlikeli maddelerin göz ardı edilebileceği anlamına gelmez.

1.7.3 Biyolojik Kılavuz Değerler (Biologische Leitwerte, BLW)

BLW'ler, bir çalışma maddesinin ya da çalışma maddesinin metabolizmasının ya da bunun insanlarda standart olan bir biyolojik göstergeden saptanmasının miktarıdır ve koruma tedbirleri alınırken ön planda tutulmalıdır. Biyolojik kılavuz değerler, yalnızca toksikolojik ya da mesleki tıp bazında biyolojik tolerans değerleri (BAT değerleri) saptanamayan maddeler için verilir. (ör: kategori 1-3'deki kanserojen ya da kanserojen şüphesi olan maddeler, kanserojen olmayan maddelerden üzerinde yeterli toksikolojik bilgi bulunmayanlar.)

BLW için genelde iş hayatı içerisinde günde 8 ve haftada 40 saat maruz kalma süresi baz alınır.

Biyolojik kılavuz değeri gözlemlense dahi, sağlığın zarar görmesi riski hariç bırakılamaz.

Teknik koşullar ile teknik, hijyenik ve organizasyona dair koruma tedbirleri, oluşan yoğunluk miktarları biyolojik kılavuz değerlerin oldukça altında olacak şekilde geliştirilmelidir.

Bir madde için belirlenmiş biyolojik değerden işyeri havasındaki madde yoğunluğunun elde edilmesinin doğrulanması ya da bu doğrulamının ters yönde (yoğunluktan biyolojik değer) yapılması işyerindeki genel koşullar dolayısıyla somut olayda gerekli olmayabilir.

Etkileyen önemli faktörler, fiziksel ağır çalışma, zor bir pozisyonda çalışma ve işyerindeki yüksek sıcaklıklardır.

1.7.4 Kanserojen Çalışma maddeleri için maruz kalma eşdeğerleri (Expo-sitionsäquivalente für krebs-erzeugende Arbeitsstoffe [EKA])

Alkali kromatlar, kobalt, nikel ve nikel bileşenleri gibi bazı kanser yapıcı maddeler için tehlikeli maddelerin havadaki ve biyolojik materyaldeki (kan ya da idrar) yoğunluğu arasında korelasyon kurmak mümkündür.

Bu korelasyonlar maruz kalma eşdeğerleri olarak adlandırılır. (Şekil 1-10)

Şekil 1-10: Kaynak ve benzeri işlerdeki bazı tehlikeli maddelerin kanserojen çalışma maddeleri (EKA) maruz kalma denklikleri

Alkali kromatlar Cr(VI)	H a v a d a k i CrO ₃ (mg/m ₃)	Örneklem zamanı: Fazla mesaiyi takiben uzun süreli maruz kalma için	Örneklem zamanı: Maruz kalmanın ya da vardiyanın bitimi
		Eritrositler ⁽¹⁾ Krom (µg/l tüm kanda)	Üründe ⁽²⁾ Krom (µg/l)
	0,03 0,05 0,08 0,10	9 17 25 35	12 20 30 40
Kobalt ve bileşikleri	Havadaki kobalt (mg/m ⁽³⁾)	Örneklem Zamanı: sınırsız Tüm kanda (µg/l) Üre/Kobalt (µg/l)	
		0,05 0,10 0,50	2,5 5 25
Hidrazin	Havadaki hidrazin (mg/m ⁽³⁾)	Örneklem Zamanı: yada vardiyanın bitimi Maruz kalmanın, Ürün µg Hidrazin/g kreatinin Plazma Hidrazin (µg/l)	
		0,013 0,026 0,065 0,104 0,130	35 70 200 300 380
Nikel metali, oksit, karbonat, sulfite, sulfid, sulfid cevheri	Havadaki nikel (mg/m ⁽³⁾)	Örneklem zamanı: birkaç fazla mesai sonrası Ürün Nikel (µg/l)	
		0,10 0,30 0,50	15 30 45
(1) kaynak dumanına maruz kalma için uygulanamaz			
(2) kaynak dumanına maruz kalma için de uygulanabilir			

1.8 Avrupa Birliği Limit Değerleri

AB değerleri, Avrupa Birliğinin mesleki maruz kalma için koyduğu sınır değerlerdir (zorunlu sınırlar ve gösterge değerler). AGW, MAK ya da eski TRK değerlerine benzerlik açısından bu değerler 8 saatlik zaman ağırlıklı maruz kalma için ortalama yoğunluk değerleridir.

Sayfa 27-30'da, şekil 1-11a, 1-11 b, 1-12 a ve 1-12b şekillerinde, kaynak ve benzeri işlerdeki tehlikeli maddeler, bunların sınır değerleri ve sınıflandırılmaları tablo şeklinde verilmiştir.

1.9 Radyasyon Koruma Yönetmeliği Uyarınca Sınır Değerler (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV)

1 Ağustos 2001 tarihli StrlSchV Yönetmeliği, radyoaktif maddeler için yeni sınır değerler belirtmiştir:

Aşağıdaki doz sınır değerleri uygulanır:

- “ Çalışma “sırasında mesleki olarak radyasyona maruz kalmayan kişiler için 6 mSv
- Mesleki olarak radyasyona maruz kalan kişiler için 20 mSv
- İşle ilgili toplam doz olarak 400 mSv
- 18 yaş altındakiler için 6 mSv

Teknik Kılavuz Yoğunluk(TRK)

Yeni GefStoffV Yönetmeliği uyarınca TRK değerleri TRGS'den silinmiştir. Uygulamada TRK'nin eski tanımlaması halen biraz önem taşımakta olup, bu husus burada tanımlanmıştır.

Eski GefStoffV yönetmeliğine göre, TRK, işyerindeki havada, kullanılan tekniğin son durumuna göre erişilen madde yoğunluğu miktarıdır. Genel olarak TRK değeri, günde 8 saat ve haftada 40 saatlik maruz kalma üzerinden hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama yoğunluktur. Ortalama değerlerden sapmaların sınırlandırılması da kısa süreli değerler ile yapılmaktaydı. TRK değerleri, toksikolojik ya da tıbbi açıdan MAK değerleri saptanamayan maddeler için uygulanırdı. TRK değerleri aynı zamanda işyerinde sağlığa zarar verme riski azalmış ancak tamamen ortadan kalkmamış kanserojen maddeler için de kullanılırdı.

Şekil 1-11 a: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler, limit değerleri, sınıflandırma, statü Ocak 2003

1 Gaz halindeki tehlikeli maddeler										
I Tehlikeli maddeler	II Sınıflandırma K	Havadaki sınırlar				III biol. Mat'daki değer	IV G-Premsipler	V İlgili düzenlemeler/metinler		
		mg/ m3	ml/m3	Tip (orijin)	Zirve limiti/ Kateg.				Kısa dönem değer düzeyi	Kısa dönem değer düzeyi
1.1 Toksik (zehirli)										
karbonmonoksit (CO)		35	30	MAK (DFG)	2	2 MAK	15 dak MIW	BAT	7	
Karbondioksit (CO2)		9100	5000	MAK (DFG, EU)	4	4 MAK	15 dak MIW			
Fosgen (Karbonil klorür) (COCl2)		0,082	0,02	MAK (DFG)	= 1 =					Z/H 1/298
Nitrojenmonoksit (NO)		30	25	MAK (EU)						
Nitrojendioksit (NO2)		9,5	5	MAK (DFG)	= 1 =	MAK				ZH 1/214
1.2 Kanserojen										
Formaldehit (HCHO)	3	0,62	0,5	TRK (AGS)	= 1 =	TRK				TRGS 513, 607 ZH 1/296
Ozon (O3)	3	0,2	0,1	MAK (DFG)	= 1 =					
Artan maruz kalma süresi her bir vardiya için bir saati geçmemelidir.										

Şekil 1 -11 b: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler, limit değerleri, sınıflandırma, statü Ocak 2003

2 Partiküllü tehlikeli maddeler						III	IV	V
I Tehlikeli maddeler	II Sınıflandırma K	Havadaki sınırlar			III biol. Mat'daki değer	IV G-Premsipler	V İlgili düzenlemeler/metinler	
		mg/ m3	ml/m3	Tip (orijin)				
		Zirve limiti/ Kateg.	Kısa dönem değer düzeyi	Kısa dönem değer seviyesi				
2.1 Akciğerleri-zorlayıcı⁽²⁾								
Alüminyum oksit	3 A/6 A2)		MAK (DFG)	4	4 MAK	15 dak M1W	BAT	
Demir oksit	3 A/6 A2)		MAK (DFG,)	4	4· MAK	15 dak M1W		
Magnezyum oksit	3 A/6 A2)		MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak M1W		
Molibden bileşikleri, çözülmüş (Mo olarak hesaplanır)	15 E ⁽²⁾		MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak M1W		
Titanyum dioksit	3 A/6 A2)		MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak M1W		
2.2 Toksik								
Baryum bileşikleri, çözümlü	0,5 E		MAK (DFG, EU)	4	4· MAK	15 dak M1W		
(1) Artan maruz kalma süresi her bir vardiya için bir saati geçmemelidir								
(2) bakımız madde 1.5 Sınırlar, genel toz sınırları, BGI 593								

2 Partiküllü tehlikeli maddeler									
I Tehlikeli maddeler	II Sınıflandırma K	Havadaki sınırlar				III biol. Mat'daki değer	IV G-Premsipler	V İlgili düzenlemeler/metinler	
		mg/ m3	Tip (orijin)	Zirve limiti/ Kateg.	K1 s a dönem değeri / seviyesi				
2.2 Toksik (Devamı)									
Kurşun oksit		0,1 E	MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak MiW	BAT		
Kalsiyum oksit		5 E	MAK (DFG)	= 1 =	MAK	15 dak MiW			
Floridler (florin olarak ölçülen)		2,5 E	MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak MiW	BAT		ZH 1/161
Bakır oksit		0,1 A	MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak MiW			
Manganez oksitleri		0,5 E	MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak MiW			
(Mo olarak hesaplanan) Molibden bileşikleri, çözümlü (Mo olarak hesaplanır)		5 E	MAK (DFG)	4	4· MAK	15 dak MiW			

Şekil 1 -11 b: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler, limit değerleri, sınıflandırma, statü Ocak 2003

2 Partiküllü tehlikeli maddeler									
I	II			III			IV	V	
	Tehlikeli maddeler	Sınıflandırma K	Havadaki sınır değer	Tip (orijin)	Zirve limiti/ Kateg.	Kısa dönem değer düzeyi			biol. Mat'daki değer
2.2 Toksik (Devamı)									
Gümüş bileşikleri	0,01 E	MAK (EU)							
Vanadyum Pentoksit	0,05 A	MAK (DFG)	4	4 · MAK	15 dak MiW				
Çinko oksit	5 A	MAK (DFG)	4	4 · MAK	15 dak MiW				
Kalay bileşikleri, inorganik	2 E	MAK (DFG, EU)	4	4 · MAK	15 dak MiW				
2.3 Kanserojen									
Berilyum oksit	2	0,002 E	TRK (AGS)	4	4 TRK	15 dak, MiW		40	
Kadmium oksit	2	0,03 E ⁽²⁾ , 0,015 E ⁽³⁾	TRK (AGS)	4	4 TRK	15 dak, MiW		32	ZH 1/136 Bundesarbeitsblatt (1991), N r. 9, S. 76

2 Partiküllü tehlikeli maddeler										
I	II				III		IV		V	
	Tehlikeli maddeler	Sınıflandırma K	Havadaki sınırlar		biol. Mat'daki değer	G-Prensip	İlgili düzenlemeler/metinler			
mg/ m3			ml/m3	Tip (orijin)				Zirve limiti/ Kateg.	Kısa dönem değer düzeyi	Kısa dönem değer seviyesi
2.3 Kanserojen (Devamı)										
Kuşun kromat dahil krom (VI) bileşenleri (aerosol/ toz şeklinde kiler, baryum kromat gibi suda çözülemeyenler hariç)	2 ⁽⁴⁾	0,1 E ⁽⁵⁾ 0,05 E ⁽⁶⁾		TRK (AGS)	4	4 · TRK	15 dak, MiW	EKA ⁽⁷⁾	15	TRGS 602, 613, ZH 1/88 BIA- Arbeitsmittel KZ 1010
	3 ⁽⁸⁾	0,1 E		TRK (AGS)	4	4 · TRK	15 dak, MiW	EKA	40	
Nikel oksit	1	0,5 E		TRK (AGS)	4	4 · TRK	15 dak, MiW	EKA	38	

- (1) Artan maruz kalma süresi her bir vardiya için bir saati geçmemelidir
- (2) kadmiyum içeren alaşımların kaynaklanması için
- (3) diğer tüm işlemler için
- (4) kurşun kromat: sınıflandırma = 3
çinko kromat: sınıflandırma = 1
stronsiyum kromat: sınıflandırma = 2
Krom trioksit: sınıflandırma = 1
çinko potasyum kromat : sınıflandırma = 1
- (5) kaplamalı elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynağı için
- (6) diğer tüm işlemler için
- (7) alkali kromatlar için
- (8) Liste B ve C uyarınca sınıflandırma (“sınıflandırma” sütununa dair açıklamalara bakınız)

İşaret Anahtarı:

A “Havadaki sınır değer” sütunu anahtarı (bakınız TRGS 900)

A Solunabilir fraksiyon (eski adıyla ince toz)

E Nefesle çekilebilen fraksiyon (eski adıyla toplam toz)

MAK Azami mesleki maruz kalma yoğunluğu

TRK Teknik referans yoğunluğu

(AGS) Ausschuß für Gefahrstoffe (tehlikeli Maddeler Komitesi)

(DFG) Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Alman Araştırma

Konseyi Senato Komisyonu)

(EU) Avrupa Birliği Komisyonu

MiW Aritmetik ortalama

B “Sınıflandırma” sütunu anahtarı (bakınız TRGS 905)

K Kanserojen olarak sınıflandırılmış (bakınız listeler A, B ve C)

GefStoffV Eki uyarınca Kategori 1, 2 ya da 3

Liste A: Burada, Avrupa Birliği (AB) tarafından sınıflandırılmış tüm maddeler ve GefStoffV ‘de §§ 15a ve 35’de listelenmiş tüm maddeler verilmiştir..

Liste B: Burada belirtilen maddeler henüz AB tarafından sınıflandırılmamıştır

Liste C: Burada AGS’nin ulusal değerlendirmesi sonucu AB’nin sınıflandırmasından farklı olan tüm maddeler verilmiştir. Bu maddeler için AB tarafından yasal bir düzenleme yapılması istenmektedir.

C Tip (orijin) sütunundaki dağılımlar için anahtar

Kanserojen Madde Sınıflandırmalarının Karşılaştırılması DFG - TRGS 900

DFG TRGS 900

III K Devlet Komisyonununun 28 Nolu Tebliği 3. paragrafında “Kanserojen İş Maddeleri” başlığı altında ve/veya 90/394/EWG nolu “Kanser Yönetmeliği”nde listelenen belirli özel madde grupları

III A1 1 Açıkça kanserojen olarak tanımlanmış ve insanlarda habis tümör oluşumuna yol açabilen maddeler.

III A2 2 Komisyon uyarınca yalnızca hayvan deneylerinde benzeri iş koşullarında insanların maruz kalması olasılığı için kanserojen olduğu kanıtlanmış ve açıkça kanserojen olarak tanımlanan maddeler.

III B 3 Potansiyel olarak kanserojen oldukları hakkında güçlü şüpheler olan maddeler

D “Biyolojik materyaldeki değer” sütunu için anahtar

BAT İşyerindeki maddeler için biyolojik tolerans değerleri

EKA Kanserojen işyeri maddeleri için maruz kalma eşdeğerleri

Şekil 1-12 a: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler, limit değerleri, sınıflandırma, statü Ocak 2006 yeni GefStoffV'ye uygun olarak

1 Gaz halindeki tehlikeli maddeler									
I Tehlikeli maddeler	II Sınıflandırma K		Havadaki sınırlar				III biol. Mat'daki değer	IV G-Prensip	V İlgili düzenlemeler/metinler
	mg/ m3	ml/m3	Tip (orijin)	Zirve limiti/ Kateg.	Kısa dönem değeri	Kısa dönem değeri seviyesi			
1.1 Toksik (zehirli)									
karbonmonoksit (CO)	35	30	MAK (DFG)	1(II)	1 · MAK	15 dak, MiW	BAT	7	
Karbondioksit (CO ₂)	9100	5000	MAK (DFG, EU)	2(II)	2 · MAK	15 dak MiW			
Fosgen (Karbonil klorür) (COCl ₂)	0,082	0,02	MAK (DFG)	2(I)					BGI 615
Nitrojen monoksit (NO) ⁽²⁾									
Nitrojen dioksit (NO ₂) ⁽³⁾									
1.2 Kanserojen									
Formaldehit (HCHO) ⁽⁴⁾	4								TRGS 513, 607, BGI 614
Ozon (O ₃)	3								

(1) Artan maruz kalma süresi her bir vardiya için bir saati geçmemelidir

(2) AGS'nin UALI'ü uyarınca revizyonu öngörülmüştür; DFG 2004: EU: 30 mg/m³; (RL 372); SCOEL: 0,25 mg/m³

(3) AGS'nin UALI'ü uyarınca revizyonu öngörülmüştür; DFG 2004: C3B, MAK değeri olmadan.

(4) AGS'nin UALI'ü uyarınca revizyonu öngörülmüştür; DFG 2000: 0,3 ppm

Şekil 1-12 b: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler, limit değerleri, sınıflandırma, statü Ocak 2006 yeni GefStoffV'ye uygun olarak

2. Partiküllü tehlikeli maddeler									
I	II			III			IV	V	
	Tehlikeli maddeler	Sınıflandırma K	Havadaki sınıır değeer	Tip (orijin)	Zirve limiti/ Kateg. değeer	Kısa dönem değeer seviyesi			G-Prensipiler
2.1 Akciğerleri-zorlayıcı⁽²⁾									
Alüminyum oksit	3 A/10 E ⁽²⁾		AGW (AGS)	2 (II)	2 AGW	15 dak MiW	BAT		
Demir oksit	3 A/10 E ⁽²⁾		AGW (AGS)	2 (II)	2 AGW	15 dak, MiW			
Magnezyum oksit	3 A/10 E ⁽²⁾		AGW (AGS)	2 (II)	2 AGW	15 dak MiW			
Titanyum di-oksit	3 A/10 E ⁽²⁾		AGW (AGS)	2 (II)	2 AGW	15 dak, MiW			
2.2 Toksik (zehirli)									
Baryum bileşikleri, çözüdür	0,5 E ⁽⁴⁾		MAK (DFG, EU)	II (2)	2· MAK	15 dak MiW			
Floridler (florin olarak hesaplanmıştır)	2,5 E		AGW (AGS)	2 (II)	2 AGW	15 dak MiW	BAT		ZH 1/161
Bakır oksit	0,1 A		MAK (DFG)	II (2)	2 MAK	15 dak MiW			

2 Partiküllü tehlikeli maddeler									
I Tehlikeli maddeler	II Sınıflandırma K	Havadaki sınır değer			III biol. Mat'daki değer	IV G-Premsipler	V İlgili düzenlemeler/metinler		
		mg/ m3	ml/m3	Tip (orijin)				Zirve limiti/ Kateg.	Kısa dönem değer düzeyi
2.2 Toksik (zehirli) (devamı)									
Manganez oksit		0,5 E		AGW (DFG)					
Gümüş bileşikler, inorganik			0,01 E		AGW (DFG, EU)	2 (I)	2 AGW		
Çinko oksit ⁽³⁾		1 A		MAK (DFG)	I(1)	MAK			
<p>(1) Artan maruz kalma süresi her bir vardiya için bir saati geçmemelidir</p> <p>(2) Bakınız madde 1.5 Limit Değerler, genel toz sınır değeri, BGI 593</p> <p>(3) Çinko içeren duman; çinko oksit olarak ölçülmüştür; alevle lehimleme ve pirinç kaynağı, alevle spreyleme, lehimleme, kaynaklama ve kesim işlemleri gibi çalışma sıcaklığı > 850 ° C olan işlemlerde 30.04.2007'ye kadar geçerli olan eski değer 2 A mg/m³'ün gözden geçirilmiş hali.</p> <p>(4) revizyonda</p>									
2.3 Kanserojen									
Berilyum oksit	1								40
Kurşun oksit	1	3B (DFG)							

Şekil 1-12 b: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki tehlikeli maddeler, limit değerleri, sınıflandırma, statü Ocak 2006 yeni GefStoffV'ye uygun olarak

2 Partiküllü tehlikeli maddeler						III	IV	V
I Tehlikeli maddeler	II Sınıflandırma K		Havadaki sınır değer			biol. Mat'daki değer	G-Premsipler	İlgili düzenlemeler/metinler
	mg/ m3	Tip (orijin)	Zirve limiti/ Kateg.	Kısıtlama dönemi/ değer	Kısıtlama dönemi/ seviyesi			
2.3 Kanserojen (devamı)								
Kadmiyum oksit	1						32	ZH 1/136 Bundesarbeitsblatt (1991), Nr. 9, S. 76
Krom (VI) bileşenleri, (baryum kromat, kurşun kromat gibi suda çözülmeyenler hariç)	2 ⁽¹⁾ (EG) ⁽³⁾					EKA ⁽²⁾	TRGS 602, 613, ZH 1/88 15 BIA-Arbeitsmittel, KZ 1010	
Kobalt oksit	2 (DFG)					EKA ⁽²⁾	40	
Nikel oksit	1 (EG) ⁽³⁾					EKA ⁽²⁾	48	
(1) kurşun kromat: sınıflandırma = 3B krom trioksit: sınıflandırma = 1								
(2) alkali kromatlar için Çinko kromat :sınıflandırma = 1 çinko potasyum kromat: sınıflandırma = 1								
(3) EC Yönetmeliği 67/548/EEC uyarınca Stronsiyum kromat: sınıflandırma = 2								

1.10 Test Yöntemleri

Kaynakçının işyerindeki tehlikeli maddelerden dolayı yüz yüze kaldığı riske dair güvenilir bulgular çeşitli test metotları ile elde edilebilir. Bunların başlıcaları şunlardır:

- laboratuvar emisyon ölçümleri,
- işyeri emisyon ölçümleri, yoğunlukların ölçümü
- biyolojik materyalin analizi
- epidemiyolojik çalışmalar

Laboratuvar emisyon ölçümleri

Bu ölçümler her bir zaman birimi başına miktarı saptar ve duman kutusu (Fume box) yöntemi kullanan çeşitli işlemler ve materyaller için ortaya çıkan tehlikeli maddelerin kimyasal yapısını belirler.

Böylelikle farklı işlem ve materyallere dair ve kaynakçıya yönelik tehlikenin değerlendirilmesi için temel veriler elde edilir. (bakınız madde 4) Emisyon ölçümleri aynı zamanda havalandırma sistemlerinin ve diğer koruma tedbirlerinin değerlendirilmesinde de temel oluşturur.

Emisyon ölçümlerine dair ek örnekler görmek için şekil 3-1, “DIN 1913 Uyarınca Kapalı elektrotlarla Manüel Metal Ark Kaynaklamada Ortaya Çıkan Kaynak Tozunun Analizi”ne bakınız.

İşyeri Maruz Kalma Ölçümleri

Bunların amacı kaynakçının gerçekte maruz kaldığı harici değerleri saptamaktır. Numuneler kaynakçının nefes aldığı bölgelerden alınır.

Numunelerin niceliksel ve niteliksel değerlendirmesine dair detaylar madde 5.1 (Gaz Maddeler için Ölçüm Yöntemleri) ve madde 5.2’de (Partikül Maddeler için Ölçüm Yöntemleri) verilmiştir

Şekil 1-13: Emisyon Ölçümü Sonuçları (örnekler)

Örnek 1: yüksek alaşımli krom-nikelli çelikle yapılan farklı kaynak işlemlerindeki emisyonlar					
Kaynak işlemi	Emisyon değeri (mg/s)				
	Kaynak dumanı	Toplam krom	Krom (VI)-bileşikleri	Nikel oksit	Manga-nez oksit
MMA ⁽¹⁾	2-16	0,04-1,3	0,01-1,2	0,03-0,5	0,04-1,1
MAG ⁽²⁾	1,5-8	0,1-1,3	0-0,05	0,05-0,6	0,1-1,2
Lazer ışınli kay-naklama	1,3-2,0	0,16-0,26	0,003-0,007	0,05-0,08	0,09-0,16
(1) MMA = kaplı elektrotlarla manüel metal ark kaynağı					
(2) MAG = aktif metalli gaz kaynağı					

Kaynak işlemi		Emisyon değeri (mg/s)
kaplı elektrotlarla manüel metal ark kaynağı (MMA)		4,7 - 18
MAG	katı tel ile	2,7 - 12
	fluks çekirdekli tel ve koruma gazı ile	6,7 - 54
	Kendinden korumalı fluks çekirdek tel ile	up to 97

Örnek 3: Farklı koruma gazları ve farklı yüksek oranda nikel içeren dolgular ile yapılan MIG kaynağındaki emisyonlar							
Dolgu materyali	Koruma gazları	Emisyon değeri (mg/s)					
		Kaynak dumanı	Nikel	Toplam krom	Molib-den	Bakır	Titan-yum
SG-NiTi4	Cronigon® He30S	2,82	1,94	—	—	—	0,03
SG-NiCr23Mo16	Cronigon® He30S	2,23	0,98	0,26	0,19	—	—
SG-CuNi30Fe	Cronigon® He30S	3,58	0,67	—	—	2,2	—
SG-NiMo28Cr	Cronigon® He30S	1,97	0,99	—	0,1	—	—
	Argon	1,05	0,53	—	0,05	—	—
	Varigon® He50	1,57	0,88	—	0,18	—	—
	Cronigon® He50S	1,02	0,53	—	0,11	—	—

Ölçülen yoğunluklar(mg/m^3) ilgili sınır değerler ile karşılaştırılır ve alınması gereken koruma tedbirlerini belirler.

Ölçümün doğruluğu birincil olarak numunenin nefes alma bölgesinde etkilenip etkilenmediğine bağlıdır. Bu alanda günümüzde , ölçüm tekniklerine ilişkin belirlemeler (numune almaya dair) getiren bir dizi yaklaşım bulunmaktadır.

Biyolojik Materyalin Analizi. Kaynakçıdan alınan vücut sıvısı örnekleri, içerdikleri kritik maddeler yönünden incelenir. Bundan elde edilen değerler işyerinde kaynakçının maruz kaldığı maddeler yüzünden oluşan iç stres seviyesi hakkında bilgi verir ve normal değerler ya da BAT değerleri ile karşılaştırılabilir.

Epidemiyolojik çalışmalar, farklı gruptaki kişilerin hastalık ya da ölüm sıklıklarını, örneğin kaynakçının akciğer kanseri riskini belirlemek için yapılır. Epidemiyolojik testler denek grubu (ör:kaynakçılar) ile kontrol grubu (kaynak işi yapmayan ve bu yüzden maddelere maruz kalmayan kişiler) arasındaki karşılaştırmalara dayanır.

Ark kaynakçılarının krom ve nikel maruz kalmasından doğan sağlık tehlikelerine ilişkin pek çok epidemiyolojik çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmalar, paslanmaz çelikte çalışan manüel ark kaynakçılarında kanser riskinde hafif bir artış ortaya koymuştur.

Ancak son epidemiyolojik çalışmalar, genel olarak ark kaynakçılarında akciğer kanseri riskinin hafif miktarda arttığını göstermektedir.

2.Tehlikeli Maddelerin etkileri

2.1 Toksik Etkili Gaz Halindeki Tehlikeli Maddeler

2.1.1 Karbon Monoksit (CO)

Çok zehirli, kokusuz bir gazdır. Yüksek yoğunluklarda, kandaki oksijen transferi, karbon monoksitin hemoglobine yakınlığı sonucu engellenir (hemoglobin vücutta oksijen taşınması için önemlidir.) Sonuçta dokularda oksijen kaybı oluşur.

Karbon monoksit reproduksiyon için toksik bir madde olarak sınıflandırılır. (R_e 1).

Nefes alma alanındaki $150 \text{ ml}/\text{m}^3$ CO yoğunluğunda baş dönmesi, bitkinlik ve baş ağrısı ortaya çıkar. $700 \text{ ml}/\text{m}^3$ CO yoğunluğu ise bayılma,

nabız ve nefes sıklığında artışa ve sonuçta da bilinç kaybı, solunum felci, kalp krizi ve ölüme yol açar. MAK değeri = 33 mg/m³, 30 ml/m³

2.1.2 Nitrojen Oksitler(NO_x = NO, NO₂)

Aynı zamanda nitrik oksitler yada azotlu gazlar olarak bilinirler. Nitrojen Monoksit (NO) renksiz zehirli bir gazdır. Nitrojen Dioksit ise kahverengi-kırmızı renkte, zehirli, oksidasyona yol açan bir gazdır. (NO₂) Nitrojen Dioksit, Nitrojen Monoksite oranla çok daha toksik etkili olup, çok düşük yoğunluklarda dahi sinsice zarar veren bir gazdır. Zehirlenmenin ilk belirtisi solunum yollarının tahriş olması ve solunum güçlüğüdür, bunu bir kaç saat ya da bir kaç günlük, semptom göstermeyen bir devre takip eder. İkinci aşamada ise, ciddi vakalarda ölümcül akciğer ödemi oluşur. (ciğerlerde sıvı toplanması)

MAK değeri NO₂ = iptal edildi.

MAK değeri NO = iptal edildi.

NO₂, DFG tarafından 3 B kanserojen (bakınız sayfa 13)olarak sınıflandırılmıştır.

2.1.3 Ozon (O₃)

Yüksek yoğunluklarda bu gaz koyu mavi renktedir; keskin bir kokusu vardır ve oldukça toksik etkilidir. Solunum organları ve gözlerde tahriş edici etkisi vardır. Boğazda tahrişe, solunum güçlüğüne ve olasılıkla akciğer ödemeine yol açar. MAK değeri = 0,2 mg/m³; 0,1 ml/m³dir.

Yapılan yeni çalışmalar ozonun kanserojen etkisi olduğu ihtimalini ortadan kaldırmamıştır. Bu yüzden ozon K 3 kategorisi içinde sınıflandırılır. (kanserojen potansiyeli olduğundan şüphe edilen maddeler)

2.1.4 Fosgen (COCl₂)

(Karbonil Klorid ya da karbon diklorid oksit) - Son derece zehirli, küf kokulu bir gazdır. Başlangıçta (3'den 8 saate kadar) hafif belirtiler verirken bunu takiben solunum sisteminin tahriş olması ve akciğer ödemi (akciğerlerde sıvı toplanması) söz konusu olabilir.). MAK (DFG) değeri = 0,082 mg/m³; 0,02 ml/m³

2.1.5 Kaplama Materyallerinden Oluşan Gazlar

Hidrojen Siyanid (HCN)(hidrosiyanik asit) - Acı badem kokusu vardır ve çok zayıf, stabil olmayan bir asittir. En kuvvetli ve en çabuk tesir eden

zehirlendendir. Karbon Monoksit gibi, kanın oksijen taşımamasını engeller ama çok daha fazla etkilidir. MAK değeri = 11 mg/m³; 10 ml/m³

Formaldehit (CH₂O) - Keskin kokulu, mukoza zarında kuvvetli tahriş etkili bir gazdır. Solunum yollarında yanmaya sebep olur. Mutajen ve kanserojen olduğu düşünülmektedir.

MAK değeri = 0,6 mg/m³; 0,5 ml/m³

tolüen diizosiyanat (TDI) - Solunum yollarında kuvvetli tahriş etkisi vardır. Astım benzeri nöbetler oluşturabilir ve duyarlılık oluşması sonucu “bronşiyal astım” a yol açabilir. DFG tarafından 3 A kanserojen olarak sınıflandırılmıştır. (bakınız sayfa 11)

Şekil 2-1 önemli tehlikeli gaz maddelerin insan vücuduna olan zararlı etkilerini tablo halinde göstermektedir.

Şekil 2-1: Kaynak ve benzeri işlerde ortaya çıkan belirli bazı gaz halindeki maddelerin etkileri

Tehlikeli maddeler	Etkileri
1.1 Toksik (Zehirli)	
Hidrojen siyanür (HCN)	toksik - Kanda oksijen taşınmasını yavaşlatır - zehirlenme solunum felci
karbon monoksit (CO)	toksik - Kanda oksijen taşınmasını yavaşlatır - baş ağrısı zehirlenme solunum felci olası bilinç kaybı
Tolüen diizosiyanat (TDI)	toksik - Solunum yollarında tahriş (bronşiyal astım)
1.2 Kanserojen	
Formaldehit (CH ₂ O)	Kanserojen etki şüphesi - - Mukoza zarında kuvvetli tahriş
Ozon (O ₃)	Kanserojen etki şüphesi - toksik - mukoza zarında tahriş, akut tahriş edici gaz intoksikasyonu akciğer ödemi
Fosgen (Karbonil klorür) (COCl ₂) Nitrojen dioksit (NO ₂)	Kanserojen etki şüphesi - toksik - mukoza zarında tahriş, akut tahriş edici gaz intoksikasyonu sonradan ortaya çıkan akciğer ödemi (hayati tehlike arz eder)

2.2 Partikül halindeki tehlikeli maddeler

2.2.1 Akciğerleri Zorlayan Maddeler

Demir Oksitler(FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄) Demir oksitler toksik ya da kanserojen etkisi olmadığı düşünülen maddeler. Bunların uzun süreli olarak yüksek yoğunlukta solunması ciğerlerde birikinti yapabilir. Bu birikinti aynı zamanda sideroz ya da siderotik pnömokonyoz olarak da bilinir.”Akciğer dövmesi” olarak da adlandırılır. Maruz kalma sona erdiğinde bu birikintiler genellikle ortadan kalkar. AGW = 3 mg/m³ A/10 mg/m³ E

Alüminyum Oksit (Al₂O₃) - Akciğerlerde toz birikintisi yapabilir. Bazı koşullarda alüminozis (pnömokonyoz) oluşabilir ve sideroz gibi kendiliğinden yok olmaz. Bu durumlarda maruz kalınan sürelerden çok yoğunluk miktarları önemlidir. Solunum yollarında tahriş de ortaya çıkabilir. AGW = 3 mg/m³ A/10 mg/m³ E

Potasyum oksit, sodyum oksit, titanyum di oksit (K₂O, Na₂O, TiO₂)- Akciğerleri zorlayan maddeler olarak sınıflandırılmalıdırlar, zira akciğerlerde toz birikintisi oluşturabilirler. AGW = 3 mg/m³ A/10 mg/m³ E.

2.2.2 Toksik Maddeler

Manganez Oksitler(MnO₂, Mn₂O₃, Mn₃O₄, MnO) Yüksek yoğunluklarda solunum yollarında tahrişe yol açabilir ya da zatürreye neden olabilirler. Sürekli olarak maruz kalmak sinir sistemine hasar verip paralyzis agistans'a yol açabilir. (Şimdiye dek kaynakçılarda görülmemiştir)AGW = 0,5 mg/m³ E, Mn bileşikleri için.

Floridler (CaF₂, KF, NaF ve diğerleri) Yüksek yoğunlukta mide mukozaya zarı ve solunum yollarında tahrişe yol açabilir. Bazı ciddi durumlarda, örneğin sürekli olarak yüksek miktarların solunumunda, genel kronik hasarlar ve kemiklerde hasar görülmüştür. (kaynakçılarda şimdiye dek görülmemiştir). AGW = 2,5 mg/m³ E

Baryum Bileşikleri (BaCO₃, BaF₂) - Kaynak dumanında suda çözünür haliyle bulunur ve insan vücudunda toksik etkisi vardır. Çözünür Baryum için MAK değerleri aşılsa, hafif baryum birikintisi hariç tutulamaz. Bazı vakalarda organizmada potasyum eksikliği (hipokalemi) oluşabilir. Dahili ve harici olarak Baryuma maruz kalma arasında açık bir korelasyon kurulmuştur. MAK değeri (DFG) = 0,5 mg/m³ E (statü 2006)

Toksik etkili diğer metal oksitler:

Kurşun Oksit - kan ve sinir zehirlenmesine yol açabilir.

Bakır Oksit, Çinko Oksit - Metal (kaynaklama) dumanı kaynaklı ateşlenmeye yol açabilir.

Vanadyum Pentoksit - Toksik etkilidir ve solunum yolları ve gözler üzerinde tahriş edici etkisi vardır. MAK değerini aşan yüksek yoğunluklarda akciğer fonksiyonlarının hasar görmesine yol açabilir. MAK değeri (DFG) = 0,05 mg/m³A.

2.2.3 Kanserojen Maddeler

Krom (VI) bileşikleri - Kromat formundaki bileşikler (özellikle hafif çözünürlüğü olanlar) ve krom trioksit, insan vücudunda, özellikle de solunum organları üzerinde kanserojen etkiye sahip olabilir. Bunlar kategori 1, 2 ve 3 kanserojen olarak sınıflandırılmışlardır. (bakınız sf. 30'daki) şekil 1-12 "limit değerler, sınıflandırma"

Özellikle krom trioksit kategori 1 kanserojen olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre, insanlarda kötü huylu tümörlere yol açabilir.

Krom (VI) bileşikleri ayrıca mukoza zarını tahriş edebilir ve yakıcı etkili olabilirler.

Nikel Oksitler (NiO, NiO₂, Ni₂O₃) - Bunlar da solunum sisteminde kanserojen etkilidirler ve kategori 1'de sınıflandırılmışlardır.

Kadmiyum oksit -(CdO) Kategori 2'deki bir kanserojen madde olarak sınıflandırılmıştır. (AGS) Güçlü tahriş etkisi vardır ve hafif belirti ve uzun saatler (20-30 saat) süren bir evrenin ardından azotlu gazlar gibi ciddi akciğer ödemine yol açabilirler. Eğer yüksek miktarlarda kadmiyum nefesleri içeri çekilirse, üst solunum yollarında 2 yıl içerisinde değişimler oluşabilir ve akciğer amfizemi ve romatizma benzeri rahatsızlıklar ortaya çıkabilir.

Berilyum Oksit (BeO) - Kategori 2 kanserojen olarak sınıflandırılmıştır. (EU) Genel olarak önemli bir toksik etkisi vardır. Berilyum içeren toz ya da dumanın solunması, üst solunum yollarında ciddi tahrişe yol açabileceği gibi, akut metal dumanı ateşine yol açabilir.

Kobalt oksit (CoO) - Kategori 3 kanserojen madde olarak sınıflandırılmıştır (AGS). Yüksek miktarlarda maruz kalındığında solunum yollarında göz ardı edilemeyecek derecede hasara yol açabilir.

2.2.4 Toryum dioksit (ThO₂)

Toryum dioksit (ThO₂) radyoaktif bir maddedir. Toryum dioksit içeren toz ya da dumanın solunması iç organların radyasyona maruz kalmasına yol açar.

Toryumun kemiklerde birikmesi ile zarar oluşabilir, ayrıca bronş kaneları ve akciğerlere radyasyon bulaşabilir.

Radyasyona maruz kalmayan işçiler grubundaki işçiler için sınır değeri yıllık 6 mSv için 1 etkin dozdur.

Şekil 2-2 en önemli partikül halindeki tehlikeli maddelerin insan vücudundaki etkilerini tablo şeklinde özetlemektedir.

(1) Bu BGI'nin son versiyonunda, yıllık aktivite kaynağının (GJAZ) sınır değeri bu yerde verilmişti - bu değer 1 Ağustos 2001 tarihli yeni StrSchV 'nin yürürlüğe girmesi ile hükümsüz kalmıştır. (Bakınız BG Bildirimi, "Tungstenli Durağan Gazlı Kaynaklama [TIG]Esnasında Toryumlu Tungsten elektrotların Kullanımı [BGI 746])

Şekil 2-2: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki belirli bazı tehlikeli maddelerin etkileri

Tehlikeli maddeler	Etkileri
2.1 Akciğerleri zorlayıcı	
Alüminyum oksit	Akciğerlerde toz birikmesi, alüminoz
Demir oksit	Akciğerlerde toz birikmesi, sideroz
Potasyum oksit	Akciğerlerde toz birikmesi
Sodyum oksit	
Titanyum dioksit	
2.2 Toksik (zehirli)	
Baryum bileşikleri, çözüdür	toksik - bulantı, olası potasyum eksikliği
Florürler	toksik mukoza zarında tahriş, kemik hasarı
Bakır oksit	toksik - metal dumanı ateşlenmesi (bakır dumanı ateşlenmesi)
Manganez oksit	toksik mukoza zarında tahriş, sinirlerde hasar
Vanadyum pentoksit	toksik gözlerde ve solunum yolun tahriş, akciğer hasarı
Çinko oksit	toksik - metal dumanı ateşlenmesi (bakır dumanı ateşlenmesi)

Şekil 2-2: Kaynak ve benzeri işlemlerdeki belirli bazı tehlikeli maddelerin etkileri (devamı)

Tehlikeli maddeler	Etkileri
2.3 Kanserojen	
Berilyum oksit	kanserojen - metal dumanı ateşlenmesi, kronik zatürre
Kurşun oksit	Kanserojen etki şüphesi - toksik - bulantı, mide bağırsak bozuklukları, sinirler ve böbreklerde hasar
Kadmiyum oksit	kanserojen - mukoza zarında tahriş, akciğer amfizemi
Krom (VI) bileşikleri	kanserojen (solunum yolu) - mukoza zarında tahriş
Kobalt oksit	kanserojen - solunum organlarında hasar
Nikel oksit	kanserojen (solunum yolu)
2.4 Radyoaktif	
Toryum dioksit	radyoaktif bronşiyal tüplerin ve akciğerlerin radyasyona maruz kalması kanserojen etki yapabilir.

3 Tehlikeli Maddelerin Kaynaklama İşlemlerine ve Materyallere Göre Dağılımı

Madde 1.6'da belirtilen çalışmalar şu önemli sonuçları ortaya koymuştur:

- Gaz ve partiküllü haldeki tehlikeli maddelerin kimyasal yapısı yapılan işleme ve kullanılan malzemeye bağlıdır;
- Tehlikeli maddeler tek başlarına değil her zaman çeşitli unsurların bileşimi olarak ortaya çıkarlar;
- Yapılan işleme ve kullanılan malzemeye göre yoğunlukları ve etkinlikleri açısından bir, iki hatta üç baskın unsur(gaz ya da partiküllü) bulunabilir.

Herhangi bir baskın tehlikeli madde **anahtar unsuru** (belirli bir işlem ve materyal kombinasyonu için) olarak adlandırılır. Kaynak dumanının ana

unsuru ise, mesleki tıp açısından önemli bir unsur olup, kaynak dumanındaki baskın bir madde değildir, örneğin kaynak dumanının anahtar unsuru değildir. Ana unsurlar, anahtar unsurlarla bir tutulmamalıdır.

Aşağıdaki metinde işlemler dört ana gruba ayrılmıştır:

- kaynaklama,
- termal kesme,
- termal spreyleme,
- lehimleme ve kaplama.

3.1 Kaynaklama

Kaynaklama her zaman gaz ve partikül halindeki tehlikeli maddeler ortaya çıkarır. Partikül halindeki maddelerin 1 µm'dan düşük partikül boyutu (aerodinamik çap) vardır, solunabilirler ve genel olarak “kaynak dumanı” olarak adlandırılırlar. Mesleki tıbbın bakış açısından solunabilen kısım (A fraksiyonu) özel önem taşır. Eskiden ince toz olarak adlandırılan bu fraksiyon, genelde nefesle içeri çekilebilen fraksiyondan (E tozu, eskiden toplam toz denirdi) alınan numune ile ölçülür. Bunun sebebi A fraksiyonu için gereken numunenin kaynakçının miğferinin ardından alınmasının çok zor olmasıdır (yer olmaması sebebiyle).

Kaynaklama sonucunda sadece çok ince toz ortaya çıktığından, “A tozu” yerine “E tozu” olarak ölçülebilen ve “solunabilen fraksiyon”da yer alan partiküller güvenli kısımdadır. Farklı kaynak işlemlerinde ortaya çıkan tehlikeli madde miktarları farklıdır.

Kaynaklamadaki duman emisyonu (mg/s) genelde kesme veya spreylemedeki duman emisyonundan daha düşüktür.

Kaynaklamadaki tehlike maddelerin emisyonu üzerine yapılan çalışmalara göre, oluşan kaynak dumanının %95', dolgu malzemesinden %5'i ise ham maddeden ortaya çıkmaktadır

3.1.1 Gazla Kaynaklama

Alaşımsız ya da düşük alaşımlı çeliğin gazla kaynağı sonucunda genel olarak azotlu gazlar (nitrojen oksitler) ortaya çıkar.

Bu işlemde ve bunun gibi çok miktarda nitrojen oksidin ortaya çıktığı diğer oksijen yakıtlı gaz işlemlerinde, ör. Alevle ısıtma ve alevle düzleme, kilit unsur nitrojen dioksittir.

İşyeri havasındaki nitrojen dioksitin yoğunluğu alevin uzunluğuna, buna göre de makine boyutu ve levha ile makine ucu arasındaki mesafeye göre artar.

Nitrojen dioksitin yoğunluğu kapalı ve yeterince havalandırılmayan yerlerde kritik boyutlara gelebilir. Serbest yanan bir alev ile oluşan değerler, 15 mm'lik bir alevle oluşan değerlerin 10 katına çıkabilir.

Gazla kaynaklama ve ısıtmada emisyon ölçümleri azotlu gazlar için şu yaklaşık değerleri vermektedir:

İşlem NO _x	Emisyon oranları (mg/s)
Gazla kaynaklama	0,8 - 40
Isıtma	75'e kadar

Havayla nakledilir partiküllere dair sorunlar, yalnızca demir bazlı olmayan (kurşun bakır gibi) metallerin ya da bu metalleri içeren kaplamaların kullanımı sonucu ortaya çıkmaktadır.

3.1.2 Kaplamalı elektrotlar ile manüel metal ark kaynağı

Alaşımsız veya düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri < %5) Gazla kaynaklamaya göre bu işlemden daha fazla miktarda havayla nakledilebilen partiküller ortaya çıkar. Azotlu gazlara ilişkin tehlikelerin ortaya çıkma şansı düşüktür .

Düşük alaşımlı ya da alaşımsız elektrotlar ile manüel metal ark kaynaklaması yaparken, kaynak dumanı (toplam duman) göz önüne alınmalıdır.

Kaynak dumanının kimyasal yapısı, çekirdek telin ve kaplamasının kimyasal yapısını yansıtır. Buna göre, kaynak dumanının ana bileşenleri demir oksit (Fe₂O₃), silikon dioksit (SiO₂), titanyum dioksit (TiO₂), potasyum oksit (K₂O), manganez oksit (MnO), sodyum oksit (Na₂), alüminyum oksit (Al₂O₃) olur.

Kaplamanın tipine göre (asit, rutil, basit, selülozik) bu bileşenler farklı miktarlarda ortaya çıkar. Basit kaplamalı elektrotlar aynı zamanda kalsiyum oksit (CaO) ve florid (F) içerir. Bu durumda floridin de ana bileşen olarak değerlendirilmesi gerekir. (sf 40 şekil 3-1'e bakınız).

Şekil 3-1: Düşük alaşımlı ya da alaşımsız elektrotlar ile yapılan manü-
el metal ark kaynağındaki kaynak dumanının analizi (DIN 1913 uyarınca)

Tehlikeli maddeler	Kaplamanın türü			
	asit %	rutil %	basit %	selüloz %
Na ₂ O	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2 - 4
Al ₂ O ₃	1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2
SiO ₂	30 - 40	30 - 40	= 10	= 10
K ₂ O	10 - 20	10 - 20	20 - 30	—
CaO	1 - 2	1 - 2	15 - 20	—
TiO ₂	< 1	= 5	= 1	= 1,5
MnO	= 10	= 7	= 6	= 5
Fe ₂ O ₃	= 40	20 - 30	20 - 30	70 - 80
F~	—	—	12 - 16	—

Asit kaplamalı elektrotların dumanı %10'a kadar **manganez oksit** içerir. Bu durumda da manganez oksit kaynak dumanının fazladan bir ana bileşeni olabilir.

Kaynak dumanı için aşağıda verilen yaklaşık emisyon değerleri alaşımsız ya da düşük alaşımlı elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynaklamada yapılan pek çok ölçümlerin sonucunda ortaya çıkmıştır.

İşlem	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)
Manüel metal ark kaynaklama	4 - 18

Bakır içeren bazı özel elektrotlar için bakır dioksit (CuO) diğer bir ana bileşen olabilir.

Kromlu -Nikelli Çelik

(< 20 % Cr and < 30 % Ni)

Demire ve kaplamadaki diğer maddelere (yukarıda bahsi geçen) ek olarak, yüksek alaşımlı elektrotlar çekirdek telde %20'ye kadar krom ve %30'a kadar nikel barındırırlar.

Yüksek alaşımli elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynaklamada, %16'ya kadar krom bileşen oranına sahip bir kaynak dumanı ortaya çıkabilir. Bu krom bileşenlerinin %90'ı kromat formundadır ve genel olarak kanserojen olarak sınıflandırılırlar. Burada, %1'den nadiren %3'e kadar değişen nikel oranları ise açıkça olduğundan daha az görülmektedir.

Yukarıdaki materyallerin kullanıldığı bu tip işlemde kaynak dumanının anahtar bileşeni "kromat"tır. Basit kaplamalı elektrotlardan çıkan duman, rutil elektrotlardan çıkana oranla daha yüksek oranlarda krom (VI) içerir.

Biyolojik materyallerin incelenmesi ve epidemiyolojik çalışmalar kaynakçının sağlığına yönelik en fazla riskin yüksek alaşımli elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynaklamadan doğduğunu göstermektedir. Bu tip işlerde işyerinde özel koruyucu önlemler, örneğin kaynak dumanının çıktığı noktadan hemen dışarıya verilmesi (egzozlanması) alınmalıdır. Bunlara ek olarak, önleyici mesleki tıbbi kontroller yapılmalıdır.

Yüksek alaşımli elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynaklamada yapılan emisyon ölçümleri kaynak dumanı için aşağıdaki yaklaşık emisyon değerlerini vermiştir:

Kullanılan alaşımın tipine (bakır bileşenleri) göre, nikel oksitten başka kaynak dumanında bir diğer anahtar bileşen olarak bakır oksit oluşabilir. Kobalt içeren elektrotlarla kaplama esnasında, kobalt okside (CoO) de dikkat edilmelidir.

Saf nikel ya da nikel bazlı alaşımli manüel metal ark kaynaklamada yapılan emisyon ölçümleri şu yaklaşık emisyon değerleri vermiştir:

İşlem	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)
Manüel metal ark kaynaklama	yaklaşık 7

İşlem	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)
Birleşik kaynak	2 - 16
Kaplama	3 - 22

Nikel, nikel alaşımları (> 30 % Ni)

Saf nikel ya da nikel bazlı alaşımlarla yapılan manüel metal ark kaynaklamada, kaynak dumanı %5'den daha az nikel oksit içermesine rağmen,

kaynak dumanındaki anahtar bileşen nikel oksittir. Nikel oksitler kategori 1 kanserojen madde olarak sınıflandırılmıştır. Bu yüzden işyerlerinde özel koruyucu önlemler alınmalıdır.

3.1.3 Gaz-korumalı ark kaynaklama

Aktif gazlı işlemlerde (MAGC, MAGM), öncelikle büyük miktarlarda partikül halindeki tehlikeli madde (kaynak dumanı) oluşumu söz konusu olabilir. Oluşan tehlikeli maddelerin miktarı, düzeni, kaplamalı elektrotlarla yapılan manüel metal ark kaynaklamada ortaya çıkarlarla aynıdır.

Bunun tersine, durağan gazların (MIG, TIG) kullanıldığı işlemlerde belirgin ölçüde daha az kaynak dumanı oluşmaktadır.

Yanan gazlara ve koruma gazlarına göre gazlar ve kaynak dumanı oluşur; anahtar bileşenler buna göre seçilir. Sf 45 şekil 3-2 A'da bazı örnekler verilmiştir.

3.1.3.1 Gaz korumalı metal ark kaynaklama (MAG/MIG)

- Duman oluşumunda kullanılan koruma gazının etkisi

Karbon Dioksitle Metal Aktif Gaz Kaynaklama (MAGC)

Alaşımsız ve düşük alaşımlı çeliğin karbon dioksitle metal aktif gaz kaynaklaması (MAGC) esnasında, karbon monoksit kaynak dumanının anahtar bir bileşendir. Koruma gazı olarak kullanılan karbon dioksitin, termal çözülümü sonucunda ortaya karbon monoksit çıkar. Bu durumda kaynak dumanı genel olarak demir oksitlerden oluşur.

Düşük alaşımlı ya da alaşımsız çeliğin MAGC kaynaklaması sırasında yapılan emisyon ölçümleri, karbon monoksit ve kaynak dumanı için şu yaklaşık emisyon değerlerini vermiştir:

Tehlikeli maddeler	Emisyon oranları(mg/s)
Kaynak dumanı	2 - 12
Karbon monoksit (CO)	2 - 12,5

Gaz Karışımı ile Metal Aktif Gaz Kaynaklama (MAGM)

Alaşımsız ya da düşük alaşımlı çeliğin gaz karışımı ile gaz kaynaklaması (MAGM) esnasında gaz karışımı bir koruma gazı olarak kullanılır. Eğer gaz

karışımında karbondioksit var ise bu durumda belirli bir miktar CO oluşumu söz konusu olabilir. Bu durumda kaynak dumanı demir oksitlerden oluşur.

Kromlu-nikelli çeliğin MAGM kaynaklaması esnasında, nikel oksit olası bir anahtar bileşen olarak düşünülmelidir. Kaynak dumanının %17'ye kadar krom bileşenleri ve %5'e kadar nikel oksit içermesine rağmen, krom bileşenlerinin çoğu üç değerlidir ve kanserojen olarak kabul edilmemektedirler.

Metalin Durağan Gazla Kaynaklaması (MIG)

Alüminyum bazlı materyalin durağan gazla kaynaklanmasında (MIG) kaynak dumanının (alüminyum oksit formundaki) yanı sıra, ozon oluşumu da (UV-radyasyon ve güçlü derecede yansıtıcı materyaller sonucu) göz önüne alınmalıdır. Yine de pek çok durumda duman oluşumu MAG kaynaklamadan daha azdır.

alüminyum-silikon alaşımlarda ozon yoğunluğu, saf alüminyumlu alaşımlara oranla daha fazla ve alüminyum-magnezyum alaşımlara oranla ise çok daha fazladır.

Nikelli ve nikel bazlı alaşımlarla MIG kaynaklama yaparken, nikel oksit kaynak dumanındaki önemli bir anahtar bileşendir.

Dolgu malzemelerindeki yüksek nikel oranları sonucunda kaynak dumanının içerdiği nikel oksit miktarı yüzde 30 ile 87 arasındaki değerlere çıkabilir.

Nikelli ve nikel bazlı alaşımlarda MIG kaynaklama sırasında yapılan emisyon ölçümleri kaynak dumanı ve nikel oksit için şu yaklaşık emisyon değerlerini vermiştir:

Tehlikeli maddeler	Emisyon oranları(mg/s)
Kaynak dumanı	2 - 6
Nikel oksit	up to 5

Bakır içeren nikel bazlı alaşımlar (ör, Nicoros), diğer Cr, Co, Mo gibi diğer elementli nikel alaşımlardan daha yüksek emisyon oranları ortaya koymaktadır. Bu gibi durumlarda, nikel oksit yerine kaynak dumanının anahtar bileşeni bakır oksit olarak değerlendirilmelidir.

- Elektrot tipinin kaynak dumanına etkisi

MAG/MIG kaynaklamada, eriyici (fluks)çekirdekli tel elektrotlar kullanıldığında, katı telli elektrot kullanımına oranla daha büyük miktarlarda kaynak dumanı ortaya çıkmaktadır.

Kendinden korumalı eriyen çekirdekli tel elektrot kullanıldığında, ortaya çıkan kaynak dumanı emisyonları, koruma gazı altında kullanılan eriyen çekirdekli tel elektrotlarınkine oranla belirgin şekilde daha fazladır.

Örneğin düşük alaşımlı ya da alaşımsız çeliğin aktif gazlı metal kaynaklaması esnasında şu emisyon değerleri görülmüştür:

Dolgu metali	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)
Katı tel	2 - 12
Koruma gazlı fluks çekirdekli tel	6 - 54
Kendinden korumalı fluks çekirdekli tel	97'ye kadar

İlke olarak, tellerin eriyen çekirdeği ilgili bir elektrotun kaplamasındaki benzer bileşenler içerir.

Dolgu malzemesinin tipine göre şu bileşenler kaynak dumanının anahtar bileşeni olabilir:

Dolgu metali	Anahtar bileşenler
a) alaşımsız/düşük alaşımlı basit fluks çekirdekli tel (koruma gazı ile)	Manganez oksit
b) yüksek alaşımlı fluks çekirdekli tel	Krom(VI) bileşikleri
c) alaşımsız/düşük alaşımlı kendinden korumalı fluks çekirdekli tel	Manganez oksit veya baryum bileşikleri (dolgu teline bağlı olarak)

3.1.3.2 Yüksek Güçlü MAG kaynaklama

Bu işlem için tel besleme oranı 15m/dk'nın üzerindedir. Aynı zamanda atık oranı ise 8 kg/saat'in üzerindedir.

Atık oranı ya da tel besleme oranı arttıkça, tehlikeli madde emisyon oranı da artar.

İşlemin içine daha fazla ısı (enerji) katıldıkça, tehlikeli madde emisyon oranı da yükselir. Yüksek güçlü MAG kaynaklama sırasında verilen enerji bantla/şeritle yapılan yüksek güçlü MAG kaynaklamaya göre daha azdır; tehlike maddelerin emisyonları sonraki süreçlerde(aşağıdaki şekilde bakınız) de yine daha yüksektir.

Tehlikeli madde emisyonları, voltaj arttıkça ve tel besleme oranı arttıkça yükselir.

Bu yüzden dönen arklarda yüksek emisyon oranları beklenebilirken, tersine bu oran kısa arklarda çok düşüktür.

Burada da anahtar bileşenler MAG kaynaklamadaki gibidir; kullanılan materyale göre değişir.

3.1.3.3 Tungstenli Durağan Gazlı Kaynaklama (TIG)

Tungstenli Durağan Gazlı Kaynaklamada (TIG), ozon oluşumu kaynak dumanının alçalan seviyesi nedeniyle artmaktadır. Ozon değerleri saf alüminyum alaşımlarda özellikle fazla olup (ancak MIG için olan değerlerden düşüktür), alüminyum-silikon alaşımlarda ise daha da fazladır. Eğer saf nikelli ya da nikel bazlı alaşımlar kaynaklanıyorsa, nikel oksit anahtar bileşen olabilir.

TIG kaynaklamada toryumlu tungsten elektrotlar kullanılırken, özellikle de alüminyumlu materyallerin kaynaklanması sırasında, toryum dioksit içeren kaynak dumanının solunması sonucunda radyasyona maruz kalınabilir. Bu gibi durumlarda, mesleki olarak radyasyona maruz kalmayan kişiler için belirlenen sınır değer (6 mSv yıllık) genelde aşılar. Bu yüzden işyerlerinde etkin koruma tedbirleri alınmalıdır (ör, toryumsuz tungsten elektrotların kullanılması)

Ark terimleri anlamında

Kısa ark	Spreyleme Arkı	Dönen ark
(düşük voltaj)	(orta seviye voltaj) Tel besleme hızı	(yüksek voltaj)
	[m/dak]	

Şekil 3-2 a:kaynaklamada, anahtar bileşenlerin işlemlere ve malzemelere göre dağılımı

İşlem	Dolgu metalı	Kaynak dumanı/anahtar bileşen/bileşenler
Gaz Kaynağı	Alaşımsız düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri< %5)	nitrojen dioksit
Manüel metal ark kaynaklama	Alaşımsız düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri< %5)	kaynak dumanı ⁽¹⁾
	kromlu-nikelli çelik (<%20 Cr ve < % 30Ni)	krom(VI)bileşikleri
	nikel, nikel alaşımları (>%30 Ni)	nikel oksit veya bakır oksit ⁽²⁾
Karbon dioksitle aktif metalli gaz kaynağı (MAGC)	Alaşımsız düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri< %5)	Kaynak dumanı ⁽¹⁾ karbon monoksit
Gaz karışımı ile aktif metalli gaz kaynağı (MAGM)	Alaşımsız düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri< %5)	Kaynak dumanı ⁽¹⁾
	Krom nikelli çelik katı tel (<%20 Cr ve < %30 Ni)	nikel oksit
	Krom-nikelli çelik fluks çekirdekli tel (<%20 Cr ve < % 30 Ni)	krom(VI) bileşikleri
Durağan gazlı metal kaynağı (MIG)	nikel, nikel alaşımları (>%30 Ni)	nikel oksit veya bakır oksit); ozon
	Saf alüminyum, alüminyum silikon alaşımları	Ozon kaynak dumanı ⁽¹⁾
	Diğer alüminyum alaşımları ⁽³⁾	Kaynak dumanı ⁽¹⁾ , ozon
Tungstenli durağan gazlı Kaynaklama (TIG)	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik(alaşım bileşenleri< %5)	Kaynak dumanı ⁽¹⁾ , ozon
	kromlu-nikelli çelik (<%20 Cr ve < %30 Ni)	Kaynak dumanı ⁽¹⁾ , ozon
	nikel, nikel alaşımları (>%30 Ni)	Ozon kaynak dumanı ⁽¹⁾
	Saf alüminyum, alüminyum silikon alaşımları	Ozon kaynak dumanı ⁽¹⁾
	Diğer alüminyum alaşımları ⁽³⁾	Kaynak dumanı ⁽¹⁾ , ozon

(1) Tozun A fraksiyonu için sınır değeri.

(2) Bakır dumanı için sınır değer, alaşım türüne göre değişir, bakırlı/bakırsız.

(3) alüminyum materyaller (saf alüminyum, alüminyum alaşımları) alüminyum oksit dumanı için sınır değer

3.1.4 Direnç Kaynağı

Direnç kaynağı ile farklı materyaller kullanılarak yapılan direnç kaynağı esnasında, ortaya çıkan kaynak dumanı yoğunlukları, (materyalin sıçraması ya da buharlaşma sonucu ortaya çıkan metal oksitler) normal işlem ve havalandırma koşulları altında tehlikeli maddeler için belirlenen MAK değerleri, ya da eski TRK değerlerinin aşağısındadır. (sf 28, şekil 1-11b)

Çalışılırken mümkünse yağlanmış ya da gres yağlı çelik levha kullanımından kaçınılmalıdır. Kalın tabakalar halinde yağ ya da gres yağı kullanımı sonucunda organik maddeleri de içeren yüksek kaynak dumanı yoğunlukları ortaya çıkar.

Sıçrama/serpme olmadan yapılan kaynaklama esnasında yağsız levhalara oranla yağlı levhalarda %30 daha fazla duman ortaya çıkar.

Diğer direnç kaynağı işlemlerine(ör, spot kaynağı) oranla, flaş kaynağı daha büyük miktarlarda duman oluşturur ve genelde bu dumanının maki-neden egzozlanması gerekir.

3.1.5 CO₂ Lazer ile Lazerli Kaynaklama

Kaynaklama ve benzeri işlemlerde lazer kullanımı oldukça yeni ve karmaşık bir işlemdir. Bu konuda Laser Zentrum (Lazer Merkezi) Hannover (LZH), Hollerithallee 8, 30419 Hannover, Almanya özel tavsiyeler, özellikle de havalandırma ve filtreleme konusunda, vermektedir.

3.1.5.1 Dolgu Malzemesi Kullanmadan lazer ile Kaynaklama

Lazer kaynağından çıkan yüksek enerji kullanılan ana metalde (kaynaklanan metalde)buharlaşmaya neden olur.

Bu da kimyasal kompozisyonu ana metalinkine benzer tehlikeli madde emisyonlarına (kaynak dumanında) yol açar.

Dolgu Malzemesi Kullanmadan yapılan Lazerli Kaynaklamada ortaya çıkan tehlikeli madde miktarları, aktif gaz ile metal kaynağında ortaya çıkan miktarlarla karşılaştırılabilir. Örneğin, kromlu-nikelli çeliğin lazerle kaynaklanmasında toplam toz için 1,2'den 2 mg/s'ye kadar emisyonlar oluşur.

Farklı metalik materyalin lazer ile kaynaklanmasında yapılan emisyon ölçümleri, sabit kaynaklama parametrelerinde (materyal kalınlığı=1mm, lazer gücü=2900 W, odak uzunluğu =200mm, besleme oranı =50 mm/s, işlem gazı=Ar) şu emisyon değerlerini ortaya koymuştur:

Materyal	Partikül halindeki tehlikeli maddelerin emisyonu (mg/s) (işlem yüzeyinin üzerinde)
alaşimsız çelik	1,5
X 5 CrNi 18 9	1,2
galvanize çelik	7
titanyum	0,9

En yüksek tehlikeli madde emisyonları kaynak dumanının çinko kaplamadan ortaya çıkan galvanize çelikte gözlemlenmiştir.

Materyal	Gaz halindeki tehlikeli maddelerin emisyonları(µg/s)		
	NO_x	CO	O₃
alaşimsız çelik	200	56	53
X 5 CrNi 18 9	350	28	19
galvanize çelik	800	56	<

Sonuçlar gaz halindeki tehlikeli maddeler için daha düşük emisyon oranlarını göstermektedir.

3.1.5.2 Lazerle Örtme

Lazerle örtme işleminde dolgu malzemesi tel ya da toz şeklinde eklenebilir. Genel olarak partikül halinde tehlikeli maddeler ortaya çıkar. Eğer dolgu malzemesi toz halinde kullanılır ise, dumanın yanı sıra nefesle çekilebilen ancak solunamayan partikül maddeler oluşur. Lazerle örtme esnasında ortaya çıkan partikül maddelerin toplam emisyonları 5 mg/s'den küçüktür. Gaz halindeki tehlikeli maddeler ise bir problem oluşturmaz. Kaynak dumanının kimyasal yapısı ise kabaca dolgu malzemesinin kimyasal yapısına benzer; düşük kaynama derecesine sahip elementler kaynak dumanında çokça bulunur.

Anahtar bileşenin yanı sıra (temel alaşım bileşeniyle benzerdir), diğer alaşım bileşenlerinin oksitleri işlemin farklı süreçlerinden sonra kritik değerlere ulaşabilir; bunlar da ana bileşenlerdir.

Kobalt bazlı alaşımlar kullanılarak yapılan lazerli örtmede, kobalt oksitler, kaynak dumanının ve tozunun anahtar bileşenleri olarak kabul edilir.

%10'dan fazla kobalt içeren nikel bazlı alaşımlarda ise, kaynak dumanındaki oranlarına göre nikel ya da kobalt oksit anahtar bileşen olabilir. Kaynak dumanı ayrıca alüminyum oksit içerir.

Yüksek oranda krom içeren demir bazlı alaşımlar içinse kaynak dumanı (demir oksit) ayrıca değerlendirilmelidir.

Kaynak dumanındaki krom genel olarak metalik ya da üç değerlikli formda bulunur.

Ölçülen krom (VI) bileşeni düzeyleri oldukça düşüktür. (toplam kromun %5'inden küçük)

Yüksek bakır oranından (%75 Cu) dolayı, kompleks alüminyum-bakırda anahtar bileşen bakır oksit olarak düşünülmelidir. Bunun yanı sıra alüminyum oksit de bir ana bileşendir.

3.1.6 Nd:YAG-lazer ile lazerli kaynaklama

Nd:YAG-lazer kullanıldığı durumlarda, riskler CO₂ lazer kullanımına oranla daha düşüktür; Nd:YAG-lazer kullanılırken elde edilen kaynak hızı da CO₂ lazer kullanımına oranla daha yavaştır.

Etkileşim alanındaki emilmiş yoğunluk (kuvvet yoğunluğu) partikül halindeki madde miktarı için belirleyicidir.

Yoğunluktaki bir artış sonucunda, ergime ısısı ve dolayısıyla buharlaşma oranı artar.

Emilmiş ışın yoğunluğunun bir fonksiyonu olarak krom nikelli çeliğin ve galvanize çeliğin emisyon ölçümleri şu emisyon oranlarını vermiştir:

Malzeme	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)
krom-nikelli çelik (s = 3 mm, v _s =600 mm/dak)	r~ 1,5
galvanize çelik (s = 1 mm, v _s =400 mm/dak)	«* 2,7

Işın yoğunluğu şu aralıkta değişir ;3,18 x 10⁵ and 6,67 x 10⁵ W/cm².

Şekil 3-2 b: Lazerli kaynaklamada, anahtar bileşenlerin işlemlere ve malzemelere göre dağılımı

İşlem	Ana metal	Kaynak dumanı/ anahtar bileşen /bileşenler
Lazer ışınli kaynaklama ¹⁾	Alaşımşız, düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri< %5)	kaynak dumanı ¹⁾
	Krom-nikelli çelik (\leq 20 Cr ve \leq 30 Ni)	nikel oksit
	Galvanize çelik	çinko oksit
İşlem	Dolgu metali	Anahtar bileşen(ler)
Lazer ışınli kaplama	Kobalt bazlı alaşımlar ($>$ 60 Co, $>$ 20 Cr)	kobalt oksit
	Nikel bazlı alaşımlar ($>$ 60 % Ni)	nikel oksit
	Demir bazlı alaşımlar ($<$ 40 Cr, $>$ 60 Fe)	Kaynak dumanı ¹⁾
	Kompleks alüminyum bronzlar (\ll 75 Cu)	bakır oksit ⁽³⁾
(1) dolgu metali olmadan (2) Tozun A fraksiyonu için olan sınır değeri kullanılmalıdır (3) bakır dumanı için sınır değeri.		

3.1.7 Hibrid Kaynaklama

Hibrid kaynaklama (=iki ayrı işlemin birleşimi) kaynak yapımında gitte önem kazanmaktadır. En çok bilinen hibrid işlemler şunlardır:

- lazer ışınli MIG,
- lazer ışınli TIG,
- plazmalı MIG,
- plazmalı TIG ve
- lazer ışınli plazmalı kaynaklama.

Yukarıdaki işlemler esnasında, erime kapasitesi ve besleme oranı tek işlemler için olanlara göre daha fazla olduğundan, ortaya çıkacak tehlikeli maddelerin (mg/s) basit TIG ya da MIG işlemlerine göre daha fazla olacağı beklenebilir.

Tüm hibrid kaynaklama işlemleri için, tehlikeli maddelerin oluştuğu alanda bir entegre ekstraksiyon kullanımı tavsiye edilir.

Havalandırma sisteminin uygun dizayn edilebilmesi için, yapılan işlem kullanılan materyale göre oluşan emisyon oranlarının incelenmesi önerilmektedir.

Alüminyum Materyallerin lazer ışınli plazmalı kaynaklanması

Bu işlem kombinasyonu kaynak hızında önemli bir artış sağlar ve alüminyum materyallerde hem CO₂, hem de Nd:YAG lazerlerle kullanılır.

Bu işlemde de basit lazerli kaynaklamaya oranla daha fazla tehlikeli madde emisyonu oluşacaktır. Anahtar bileşenin belirlenmesi aynı zamanda kullanılan materyale göre de değişir. Bu durumda, anahtar bileşen olarak ozon ve alüminyum -aynı zamanda oluşurlar- içeren kaynak dumanı söz konusudur. Yukarıda bahsi geçen tehlikeli maddelerin oluştuğu alanda etkin bir ekstraksiyon kurulmalıdır.

3.2 Termal Kesme

Bu işlem grubu oksijenle kesme, plazmayla kesme ve lazerle kesmeyi içerir(sf 53 şekil 3-2). Ana metalin yapısı partikül maddelerin (dumanın) kimyasal yapısını belirler. Bu partiküllerin çapı kaynaklamada ortaya çıkarılanından büyüktür ancak yine de solunabilir.

3.2.1 Alevle Kesme (alaşımız ve düşük alaşımlı çelikte)

Bu işlem, çeşitli değişkenlere bağlı olarak yüksek miktarda duman emisyonları ortaya çıkarır. Bu değişkenler:

- levha kalınlığı,
- yakıt gazı,
- kesme gazının basıncı,
- kesme hızı.

Kaynak dumanının - ki işlemde önemlidir- yanı sıra, azotlu gazların oluşumu da göz önüne alınmalıdır. Örneğin, Nitrojen dioksit de kaynak dumanının yanı sıra bir anahtar bileşen olarak kabul edilmelidir.

Bu işlemde kaynak dumanı emisyon oranı 10/50 mg/s civarındadır.

3.2.2 Plazmayla kesme

Bu işlemde genellikle önemli miktarda partikül halindeki madde oluşur.

Ortaya çıkan tehlikeli maddeler başlıca kesilen materyalin ana metaline(ör: kimyasal yapısına), seçilen kesim değişkenlerine ve kullanılan plazma gazına bağlıdır.

Kesim hızındaki(mm/min) artış, tehlikeli maddelerin yayılımının (g/min) azalmasına yol açar.

Alaşımız ve düşük alaşımlı çeliğin işlenmesinde, kaynak dumanı önemlidir (başlıca demir oksitler). Krom-nikelli çeliğin plazmayla kesiminde ise anahtar bileşen olarak nikel oksit oluşur. Buna ek olarak da krom (VI) bileşenleri ana bileşen olarak bulunur.

Plazma kesimiyle işlenen nikel alaşımlar ve nikel bazlı alaşımlar kaynak dumanında yüksek düzeyde nikel oksit oluştururlar.

Ana metallerin fazlaca yansıtıcı olduğu alüminyum baz materyallerde (örneğin alüminyum silikon alaşımlar) kaynak dumanına ek olarak ozon da bir anahtar bileşen olabilir.

Eğer teknik koruyucu önlemler, örneğin aşağı doğru hava akımlı egzoz, sağlanmaz ise, tozun A fraksiyonu (3 mg/m^3) için belirlenen sınır değeri, makinedeki çalışma yerlerinde, kullanılan materyalin kimyasal yapısından bağımsız olarak aşılacaktır. Materyaller %5'den fazla krom ve nikel içeriyorsa (yüksek alaşımlı materyaller) bu durum krom bileşenleri (VI) ve nikel oksit için önceki sınır değerler için de geçerli olur; nikel oksit anahtar bileşen olur.

Eğer plazma gazı olarak sıkıştırılmış hava ya da nitrojen kullanılır ise, nitrojen dioksit de bir anahtar bileşen olarak değerlendirilmelidir.

3.2.3 Lazerle Kesim

İşlemlerin ve ekipmanların kompleks yapısından dolayı, lazerle kesimde tehlikeli maddelerin oluşumu pek çok özelliğe göre belli olur.

İşlemden kullanılan materyalin ve değişkenlerin yanı sıra, tehlikeli maddelerin oluşumunda ve kimyasal yapısında lazerin kaynağı da önemli bir rol oynar.

3.2.3.1 CO₂-lazer ile lazerli kesim

Yayılan tehlikeli madde miktarını etkileyen değişkenler, çalışılan parçanın kalınlığı, odaksal uzunluk lensi, kesim gazının basıncı, lazer ışını gücü ve kesim hızıdır.

Toz emisyonları (mg/m), kesilen parçanın kalınlığının artmasıyla ve/veya odaksal lens uzunluğunun artmasıyla ve/veya artan kesim gazı basıncıyla ve/veya artan lazer ışını kuvvetiyle artış gösterir.

Artan kesim hızı söz konusu olduğunda, toz emisyonları (mg/s), zaman birimi başına düşen parçaya göre (mg/s) artar ve her bir kesim uzunluğuna göre (mg/m) azalır.

Bütün olarak bakıldığında, lazer kesiminde oldukça fazla miktarda toz oluşur ancak bu miktarlar yine de oksijen ya da plazma kesimine göre daha azdır.

En fazla tehlikeli madde emisyonu krom-nikelli çeliğin lazerle kesiminde ortaya çıkar.

Galvanize çeliğin kesiminde alaşımsız çeliğin kesimine oranla daha yüksek emisyon oranları oluşur.

CO₂ lazerle kesimde, eşit kalınlıktaki parçalarda şu kaynak dumanı emisyonları elde edilmiştir:

- Tehlikeli madde sorununa dair şöyle bir ayırım yapmak mümkündür
- yüksek basınçlı lazer kesimi (nitrojenle) ve
- lazer kesimi (oksijenle)

Kesim gazı olarak nitrojen kullanılması, krom-nikelli ve galvanize çelikte yapılan işlerdeki tehlikeli madde emisyonlarını oksijenle yapılan kesime göre yarıya azaltmaktadır.

Yüksek basınçlı lazer kesiminde ve lazer kesimindeki kaynak dumanları (örnek):

(Kuvvet = 1 kW,

Lensin odaksal uzunluğu = 63,5 mm,

Parça kalınlığı = 1 mm)

Malzeme	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)	
	Yüksek basınçlı lazer kesimim	Lazerle kesim
Düşük alaşımlı çelik	—	17
krom-nikelli çelik	8	20
galvanize çelik	4,5	9

Malzeme	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)
alaşimsız çelik	16 - 24
krom-nikelli çelik	14 - 35

Lazer kesiminde yeterli egsoz sistemi olmadığında, MAK ve eski TRK değerleri (sf 28 şekil 1-11b'ye bakınız), ilgili anahtar bileşenler için ana metalden bağımsız olarak artış gösterir.

3.2.3.2 Nd:YAG lazerli kesim

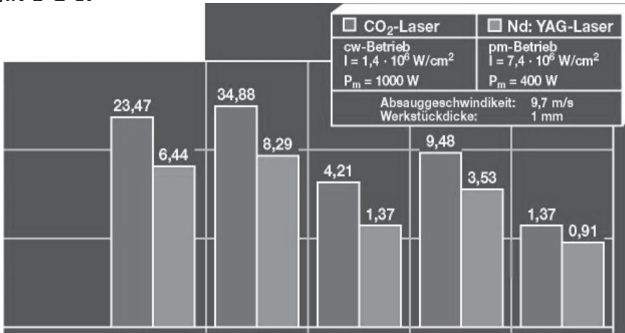
Burada da (madde 3.1.6 da olduğu üzere) tehlikeli madde toplam emisyonları katı durum lazerlerinin (Nd:YAG lazerleri) kullanıldığı durumlarda CO₂ lazerlerin kullanıldığı işlere göre daha düşüktür. Günümüzde Nd:YAG lazerlerin kullanımında erişilebilen kesim hızı CO₂ lazerlere göre daha düşüktür.

1 mm'lik malzeme kalınlığı için Nd:YAG lazer kesiminde şu kaynak dumanı emisyonları elde edilmiştir:

Malzeme	Kaynak dumanı emisyon değerleri (mg/s)	
	İşlem Gazı N ₂	O ₂
krom-nikelli çelik ($l = 2,98 \times 10^6 \text{ W/cm}^2$)	($v_s = 850 \text{ mm/dak}$) -2	($v_s = 400 \text{ mm/dak}$) r- 2,7
Al Mg 3 ($l = 1,89 \times 10^6 \text{ W/cm}^2$)	($v_s = 200 \text{ mm/dak}$) «* 0,3	—

CO₂ ile yapılan lazer kesimi ve Nd:YAG lazer kesimi sırasında oluşan emisyonların karşılaştırılması (kaynak: Engel: sf 92, şekil 44)

Şekil 3-2 c:



Burada da kaynak dumanı emisyonu (mg/m) materyal kalınlığı arttıkça artar. Eğer işlem gazı (kesim gazı) olarak nitrojen kullanılırsa kaynak dumanı (mg/s) oldukça azalır.

Çevreye yayılan tehlikeli madde miktarına etki eden önemli değişkenler şu şekildedir: emilmiş yoğunluk (kuvvet yoğunluğu), işlem gazı basıncı, kesim hızı, işlem etkinlik derecesi, çalışılan parçanın kalınlığı.

Gaz halindeki tehlikeli maddeler için azami emisyon oranları 1mm krom-nikelli çeliğin 400 mm/dk. hızla ve işlem gazı olarak oksijen kullanılmasıyla oluşmuştur. Belirtmek gerekirse şu şekildedir:

0,17 ppm/s ozon, 0,00155 ppm/s nitrojen monoksit, 0,041 ppm/s karbon monoksit.

Gelecekte, yüksek kuvvet çıkışlı (ör: 1000W) Nd:YAG lazerlerin kullanılmasıyla ortaya çıkan emisyonlar (emisyon oranları, mg/s), CO₂ lazerlerin optimize edilmiş değişkenlerle kullanıldığı işlemlerdekinden daha fazla olacaktır.

Nd:YAG lazerlerin kullanımıyla ortaya çıkan partikül halindeki tehlikeli madde miktarları, durağan gazlı metal kaynaklamada (MIG) oluşan miktarlarla benzeşmektedir. Teknik havalandırma tedbirleri, özellikle de etkili boşaltım sistemleri, bu işlemde de ilgili anahtar bileşenler için sınır değerlerin aşılmasını açısından önemlidir.

Şekil 3-2 d: Termal kesimde anahtar bileşenlerin işlemlere ve malzemelere göre dağılımı

İşlem	Ana metal	Kaynak dumanı/ anahtar bileşenler
Oksijenle kesme	Alaşımız, düşük alaşımlı çelik(alaşım bileşenleri< %5)	kaynak dumanı ⁽²⁾ nitrojen dioksit
Plazmayla kesme ⁽²⁾ Lazerle kesme	Alaşımız, düşük alaşımlı çelik (alaşım bileşenleri< %5)	kaynak dumanı ⁽²⁾
	krom-nikelli çelik (<%20 Cr ve < % 30 Ni)	nikel oksit
	nikel, nikel bileşikleri (>%30 Ni)	nikel okside
	alüminyum bazlı materyaller ⁽³⁾	kaynak dumanı ⁽²⁾ ozon

(1) Plazma gazı olarak sıkıştırılmış hava ya da nitrojen kullanıldığında nitrojen dioksit de bir anahtar bileşen olarak düşünülmalıdır!
(2) Tozun A fraksiyonu için olan sınır değer
(3) alüminyum bazlı materyaller (saf alüminyum, alüminyum alaşımları alüminyum oksit dumanı için sınır değer

3.3 Termal Spreyleme

Termal spreyleme, kullanılan işleme bağlı olarak (şekil 3-2e) fazla miktarlarda tehlikeli madde oluşumuna yol açmaktadır. Buna göre, alevle spreylemede emisyon oranları, arkla spreylemeye oranla oldukça daha düşüktür.

Plazmayla spreyleme, alevle ya da arkla spreylemeye oranla en fazla tehlikeli madde emisyonuna yol açmaktadır.

Bundan başka, oluşan tehlikeli maddeler kullanılan materyale ve özellikle de spreyleme materyaline bağlı olarak oluşurlar.

Ana metalin oluşan tehlikeli maddelerin miktarı ya da kimyasal yapısı üzerinde bir etkisi olmaz.

Tüm spreyleme işlemlerinde, eğer tehlikeli maddelerin yakalanması ya da ayrıştırılması yeterince yapılmaz ise, nefes alma bölgesindeki kaynak dumanı ve toz yoğunlukları hem A hem de E fraksiyonları için genel toz limitini aşmaktadır. Genel olarak spreyleme işlemleri (özellikle plazma spreyleme) kapalı kabinlerde yapılmalı, böylelikle kaynak işçisi ya da diğer kişilerin kaynak dumanı, toz ya da gürültüye maruz kalma oranı asgariye düşürülmelidir.

3.3.1 Alevle Spreyleme

Sprey materyali olarak tel ve tozun kullanıldığı alevle spreyleme işleminde hem gaz halinde hem de partikül halindeki tehlikeli maddeler oluşur. Dumadaki/tozdaki partikül halindeki maddelerin kimyasal yapısı spreyleme materyalinin kimyasal yapısı ile örtüşür.

Alevle spreylemede, diğer oksijen yakıtlı işlemlerde olduğu gibi, azotlu gazların oluşumu dikkate alınmalıdır.

Yüksek alaşımlı spreyleme materyalinin (ör: krom < 27%, Ni < 22%) kullanıldığı alevle spreyleme işlemlerinde ise yüksek düzeydeki toz emisyonları aynı zamanda yüksek oranda nikel oksit barındırır.

Bu işlemde nikel oksit yoğunlukları $0,5 \text{ mg/m}^3$ 'nin (nikel oksit için eski TRK değeri, şekil 1-11 b, sf 28) oldukça üzerindedir.

Bunlara ek olarak krom (VI) alaşımları oluşabilir. Farklı miktarlarda krom oksit karışımlarının ortaya çıktığı varsayılmaktadır.

Bu karışım zor çözündür, ayrıca krom (VI) bileşenleri içerir ve kanserojen olarak nitelendirilir.

Nikel ve nikel alaşımlarının kullanıldığı hallerde nikel oksit anahtar bileşendir. Yine burada da 0,5 mg/m³ 'nin (nikel oksit için eski TRK değeri, şekil 1-11 b, sf 28) sıklıkla aşılması beklenebilir.

Aynı birikinti oranlarında, krom -nikelli alaşımlar çinko ya da alüminyum alaşımlara göre daha yüksek emisyonlar oluştururlar.

Şekil 3-2 e: termal spreylemede, anahtar bileşenlerin işlemlere ve malzemelere göre dağılımı

İşlem	Spreyleme Materyali	Kaynak dumanı/ anahtar bileşen /bileşenler
Alevle spreyleme	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik(alaşım bileşenleri< %5)	A, E dust ⁽¹⁾ nitrojen dioksit
	krom-nikelli çelik (≤%27 Cr ve ≤% 22 Ni)	nikel oksit nitrojen dioksit
	nikel ve nikel alaşımları (>%60 Ni)	nikel oksit nitrojen dioksit
	alüminyum bazlı materyaller ⁽³⁾	A, E dust ⁽¹⁾ nitrojen dioksit
	kurşun alaşımları	kurşun oksit nitrojen dioksit
	bakır ve bakır alaşımları	bakır oksit ⁽²⁾ nitrojen dioksit
	Diğer demirsiz metaller ve alaşımlar	A, E dust ⁽¹⁾ nitrojen dioksit
Ark spreyleme	Alaşımsız, düşük alaşımlı çelik(alaşım bileşenleri< %5)	A, E dust ⁽¹⁾
	krom-nikelli çelik (≤%27 Cr ve ≤ % 22Ni)	nikel oksit
	nikel ve nikel alaşımları (>%60 Ni)	nikel oksit
	alüminyum bazlı materyaller ⁽³⁾	A, E dust ⁽¹⁾
	bakır ve bakır alaşımları	bakır oksit ⁽²⁾
	Diğer demirsiz metaller ve alaşımlar	A, E dust ⁽¹⁾

Şekil 3-2 e: termal spreylemede, anahtar bileşenlerin işlemlere ve malzemelere göre dağılımı (devamı)

İşlem	Spreyleme Materyali	Kaynak dumanı/ anahtar bileşen /bileşenler
Plazmayla spreyleme	Bakır alüminyum ve bakır kalay alaşımları	bakır oksit ⁽²⁾
	krom-nikelli çelik ve ≤ %22 Ni)	nikel oksit ozon
	nikel ve nikel alaşımları (>%60 Ni)	nikel oksit
	Kobalt bazlı alaşımlar (>%50 Co)	kobalt oksit
(1) A tozu (solunabilir toz, /kaynak dumanı ve E tozu (nefesle çekilebilen) için sınır değer (2) Bakır dumanı için sınır değer (3) alüminyum bazlı materyaller (saf alüminyum, alüminyum alaşımları alüminyum oksit dumanı için sınır değer		

3.3.2 Ark Spreyleme

Ark spreyleme büyük miktarda partikül halindeki madde emisyonu oluşturur. Kıyaslanabilir spreyleme değişkenleri ve yaklaşık birikinti oranlarında ve tehlikeli madde emisyonlarının kıyaslanabilir olduğu hallerde alüminyum telden ortaya çıkan tehlikeli madde emisyonları, çinko, krom, nikel ve alüminyum-bronz tellere oranla daha fazladır. Krom-nikelli ya da nikel bazlı spreyleme materyallerinin kullanıldığı durumlarda nikel oksit anahtar bileşen olarak düşünülmelidir. Bu işlemde eski TRK değerlerinin (şekil 1-11 sf 28) aşıldığı görülmektedir.

Ark spreylemede partiküllerin çapı alevle spreylemeye oranla daha küçüktür, bu nedenle oluşan partiküllerin daha büyük bir kısmı solunabilmektedir.

3.3.3 Plazmayla Spreyleme

Plazma ile spreyleme, alevle ya da arkla spreylemeye oranla, aynı spreyleme materyalleri kullanılsa dahi daha yüksek emisyon oranları oluşturur. Bunun sebebi daha yüksek bir spreyleme oranı sağlıyor olmasıdır.

Bu yüzden plazma ile spreyleme işlemlerinin çoğu kapalı (sarmalanmış) sistemlerle yapılır. Ancak yine de manüel olarak yapılan, tehlikeli

madde yoğunluğunun yüksek olduğu ve havanın dışarıya verilmesinin gerektiği gibi yapılmadığı işlemlerde operatör için sağlık riskleri bulunmaktadır.

Uygulama göstermektedir ki, yüksek oranda kritik materyal (krom, nikel, kobalt vb.) içeren malzeme ile yapılan işlemlerde, etkili egsoz sisteminin bulunmadığı durumlarda eski TRK ve MAK değerleri önemli ölçüde aşılabilmektedir.

3.4 Lehimleme ve pirinç Kaynağı

Burada da tehlikeli madde emisyonları yapılan işlem ve kullanılan malzemeye bağlıdır. Oluşan tehlikeli madde miktarı ve bunların kimyasal yapıları (lehimleme ya da pirinç kaynağının dumanındaki) kullanılan malzemeye (lehim ve pirinç kaynağı alaşımları, fluks, binder) (şekil 3-6 sf 59) ve işlem değişkenlerine (lehimleme ya da pirinç kaynağı ısısı (şekil 3-3), lehimleme ve tutuş süresi) göre değişir.

Lehimleme ve pirinç kaynağı, öncelikli olarak işlem ısısına göre sınıflandırılır.

3.4.1 Lehimleme ($T(ısı) < 450^{\circ}C$)

Tehlikeli maddelerin oluşumu her şeyden önce lehimleme ısısına göre değişir.

Kolofan içeren çekirdekli lehim(1,5 DIN 8516-L-Sn 60 PbCu 2 zh) ve fluks F SW 32 3,5. ile yapılan manuel lehimlemede yapılan ölçüm yoluyla bir örnek verilmiştir.

Lehimleme esnasında oluşan tehlikeli maddeler çoğunlukla kolofan ya da bunun çözeltileridir; zira pek çok fluks kolofan bazlıdır.

Şekil 3-3:

lehimleme ısısının bir fonksiyonu olarak tehlikeli madde emisyonları

Lehimleme Isı derecesi ($^{\circ}C$)	Emisyon			
	Toplam Duman (mg/g fluks)	Kolofan (mg/g lehim)	Aldehit (mg/g lehim)	Kalay ($\mu g/g$ lehim)
250	40	1	2×10^{-3}	8
450	102	4,2	$12,5 \times 10^{-3}$	30

Buna ek olarak kullanılan lehim ya da fluksa bağlı olarak, hidrazin, kurşun, hidrojen klorid ve bromid ya da kalay bileşenleri oluşabilir. Fabrikadaki lehimleme işlemlerinde genelde bu durum geçerlidir.

3.4.2 pirinç Kaynağı (T > 450 °C)

pirinç kaynağı için genelde bakır-çinko alaşımları kullanılır; bunlar bikel, kalay, gümüş ve kadmiyum eklentiler içerebilir.

pirinç kaynağında kullanılan flukslar borik asitleri, basit ya da kompleks floridleri, oksifloridleri ya da boraks içerebilir.



Şekil 3-4: egsoz sistemli lehimleme yapılan işyeri

pirinç kaynağı alaşımları ve flukslara göre, pirinç kaynağı şu tehlikeli maddeleri üretebilir: kadmiyum oksit, bakır oksit, çinko oksit, gümüş oksit, floridler, boron oksitler vb.

Meslek sağlığı açısından pirinç kaynağı dumanındaki, kadmiyum bileşenleri ve floridler özellikle önemlidir.

Kadmiyum içeren alaşımlarla yapılan pirinç kaynağı esnasında dumanın dışarı verilmesi zaruridir.

Bakır bazlı alaşımlar içinse, işyerindeki değişen ölçüm sonuçları (bakır dumanı yoğunluğu sınır değerinin üzerinde/altında) uyarınca dumanın olduğu bölgeden dışarı atılması tavsiye edilmektedir.

DIN 29454-1 uyarınca yumuşak lehimleme fluksları üç gruba ayrılmıştır. (şekil 3-5)

Lehimleme ve pirinç kaynağı sırasında kullanılan lehimlere ya da pirinç kaynağı alaşımlarına göre çeşitli tehlikeli maddeler oluşabilir. Diğer bazı maddelerin yanı sıra, lehimleme ve pirinç kaynağı dumanlarında şu tehlikeli maddelere rastlanmıştır:

Aldehitler (özellikle formaldehit, asetaldehit, akrilik aldehit), anti-moni oksit, inorganik ve organik kalay bileşenleri, kurşun oksit, boron oksit, boron triflorid, kadmiyum oksit, klorür/hidrojen klorid, floridler, hidrojen florid, hidrazin, bakır oksit, kolofan, fosfor pentoksit, gümüş oksit, çinko oksit.

Sayfa 59/60'daki şekil 3-6 ve 3-7'de lehimleme ve pirinç kaynağı esnasında oluşan ve tehlikelerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi kapsamında ele alınması gereken tehlikeli maddeler listelenmiştir.

Ayrıca Bakınız:

BG/BGIA Tavsiyenamesi „Weich-löten mit dem Lötkolben an elektrischen und elektronischen Baugruppen oder deren Einzelkomponenten (Kolbenlöten)“ Elektrik ve elektronik bileşen grupları ya da bunların tek bileşenlerinde lehim tabancası ile lehimleme (tabancayla lehimleme)

Şekil 3-5: Fluksların gruplar halinde sınıflandırılması (BGR 220'nin Tablo 4'ü)

Grup	fluks
1	doğal reçineler (kolofan) ya da organik veya halojen içeren aktivatörlerin eklendiği/ya da eklenmediği modifiye edilmiş doğal reçineler.
2	Organik asitler (e.g. sitrik, oleik, stearik, benzoic asit), aminler, diaminler, üre ve organik halojen bileşenler
3	Çinko ve diğer metal kloridler, amonyum klorid (sulu solüsyonlarda veya organik preparatlarda)

Şekil 3-6: Lehimleme sırasındaki anahtar bileşenler (tablo 5, BGR

Lehimleme (151 < 450 °C)			
Lehimler		Flukslar (fluks bazı)	Anahtar bileşenler
Uygulama Alanı	Lehimin Türü		
	antimon içeren, düşük antimonlu, antimonlu kurşun kalay ve kurşun-kalay lehimler	Grup 1	A Tozu aldehit kurşun oksit
		Grup 2	A Tozu Kurşun oksit ⁽¹⁾
		Grup 3	A Tozu Kurşun oksit ⁽¹⁾
	bakır, gümüş ya da fosfor ekli kalay-kurşun lehimler	Grup 1	A Tozu aldehit kurşun oksit
		Grup 2	A Tozu Kurşun oksit ⁽¹⁾
		Grup 3	A Tozu Kurşun oksit ⁽¹⁾
	gümüş, bakır, bizmut, indiyum, antimon ve çinko içeren kalay lehimler	Grup 1	A Tozu aldehit
		Grup 2	A Tozu
		Grup 3	A Tozu
	çinko, kalay, gümüş ve kurşun içeren kadmiyum lehimler	Grup 1	A Tozu Aldehit kadmiyum oksit
		Grup 2	A Tozu kadmiyum oksit
		Grup 3	A Tozu kadmiyum oksit
	kalay-çinko, çinko-kadmiyum, çinko-alüminyum, kurşun-çinko-gümüş bazlı lehimler	Organik bileşenler, Ör. aminolar, Organik halojen bileşenleri	A Tozu kadmiyum oksit
		Kloridler, floridler, ör. çinko klorid	A Tozu kadmiyum oksit floridler

Tablo 3-7: Pirinç kaynağı sırasındaki anahtar bileşenler (Tablo 6, BGR 220)

Pirinç Kaynağı (ısı > 450 °C)			
Pirinç Kaynağı için alaşımlar		Fluks (fluks bazı)	Anahtar bileşenler
Uygulama Alanı	Alaşımların Türü		
	Gümüş içeren alaşımlar, kadmiyumsuz.		A Tozu kloridler, floridler, gümüş oksit
	Gümüş içeren alaşımlar, kadmiyumlu		A Tozu kloridler, floridler, gümüş oksit kadmiyum oksit
	Fosforlu alaşımlar	Ekleme boron bileşenleri	A Tozu kloridler, floridler
	Çinko ve çinko içeren pirinç kaynağı alaşımları	Basit kompleks floridli, fosfatlı, silikatlı	A Tozu kloridler, floridler, çinko oksit
	Bakır ve bakır bazlı pirinç kaynağı alaşımları ⁽¹⁾		A Tozu kloridler, floridler, bakır oksit
	Nikel bazlı alaşımlar ⁽¹⁾		A Tozu nikel oksit
	Paladyum içeren alaşımlar		A Tozu
	Altın içeren alaşımlar ⁽¹⁾		A Tozu
	alüminyum bazlı alaşımlar	Kloridler ve floridler	A Tozu kloridler, floridler

(1) Genelde bu alaşımlar koruma gazı fırınlarında ya da vakumlu fırınlarda flukslar olmadan kullanılır.

3.4.3 MIG ile pirinç kaynağı, lazerli pirinç kaynağı, plazmalı pirinç kaynağı (T > 900 °C)

Bu işlemler için dolgu malzemesi olarak genellikle ana materyalden daha az erime alanına sahip olan tel şeklindeki bakır alaşımlar kullanılır. ör. CuSi3 (Si 3%, Mn 1%, kalan kısmı Cu), AlBz 8 (Al 8,2%, kalan kısmı Cu).

Yayılan partikül halindeki tehlikeli maddeler dolgu malzemesinden kaynaklanır. Ana metal eritilmez.

Galvanize Çelik

Galvanize çeliğin işlenmesi esnasında, kaynak dumanı kaplamanın oksitlenmesi ve buharlaşması nedeniyle yüksek miktarlarda çinko oksit içerir.

Buna ek olarak dolgu malzemesinden yüksek miktarda bakır oksit ortaya çıkar.

En yüksek emisyon oranları MIG ile pirinç kaynağı sırasında görülürken, en düşük oranlar ise plazma ile pirinç kaynağında görülür.

Buna göre, CuSi 3 (tel çapı 1 mm) ve 45 µm çinko katmanı ile yapılan MIG kaynağında yaklaşık 4,7 mg/s emisyon oluşur.

Yüksek Alaşımli Çelik

Burada kaynak dumanındaki anahtar bileşen dolgu malzemesine göre oluşur; örneğin bakır oksit. Ana metalin tehlikeli maddelerin oluşumu üzerinde bir etkisi yoktur.

1 mm çapındaki tel ile yapılan MIG pirinç kaynağındaki emisyon 2,4 mg/s dolaylarındadır.

Aynı dolgu malzemesi kullanılarak yapılan lazerli ya da plazmalı pirinç kaynağındaki emisyon oranları MIG ile yapılandırma göre çok daha düşüktür.

Şekil 3-8: Ana bileşen ve anahtar bileşenlerin lehimleme/pirinç kaynağında işlem ve malzemelere göre dağılımı

İşlem	Ana Metal	Dolgu malzemesi	Ana Bileşen	Anahtar bileşenler
MIG ile pirinç kaynağı	Galvanize çelik	CuSi 3	çinko oksit	bakır oksit
	Krom nikelli çelik	ALBz 8		bakır oksit
Lazerli pirinç kaynağı	Galvanize çelik	CuSi 3	çinko oksit	bakır oksit
	Krom nikelli çelik	ALBz 8		bakır oksit
Plazmalı pirinç kaynağı	Galvanize çelik	CuSi 3	çinko oksit	bakır oksit
	Krom nikelli çelik	ALBz 8		bakır oksit

Krom nikelli çelik: < %20 Cr ve < %30 Ni
ALBz 8: Al 8,2 %, kalanı Cu
CuSi 3: Si 3 %, Mn 1 %, kalanı Cu

4 Kaynaklama Sırasında Tehlike Değerlendirmesi

Sağlığın korunması için gerekli tedbirlerin belirlenmesinde, çalışanlar için mesleki tehlikeler § 5 Arbeits-schutzgesetz (ArbSchG, işçi koruma yasası) uyarınca değerlendirilmelidir.

Kaynak dumanındaki “Emisyon oranı” ve “Kimyasal Yapı”nın bilinmesi, tehlike değerlendirilmesi yapılması ve her bir işlem/malzeme kombinasyonu için gerekli tedbirlerin alınabilmesi açısından bir ön koşuldur.

Aşağıdaki unsurlar tehlike değerlendirmesinin birer parçasıdır:

İşleme Bağlı Unsurlar

- **Kaynak işlemleri** Partiküllere ilişkin emisyon oranı (mg/s) açısından dört sınıfa ayrılabilir. (emisyon sınıfları 1’den 4’e kadar)

Etkiye Bağlı Unsurlar

- **Kaynak dumanı** insan vücudu üzerinde yarattığı belirli etkiler açısından (etki sınıflandırması A,B,C) üç sınıfa ayrılabilir.

Sağlık tehlikesinin boyutu (düşükten çok yükseğe kadar), işleme ve etkiye bağlı unsurlara göre değişir. (şekil 4-1).

Şekil 4-2 kaynak dumanının emisyon oranları ve etkiler bazında (A1’den C4’e kadar) bir değerlendirmesini içermektedir.

İşyerine Bağlı Unsurlar

- Bu unsurlar arasında mekansal şartlar, havalandırma durumu, kaynaklama esnasında başın ve vücudun konumu bulunmaktadır.

Orta, yüksek ve çok yüksek emisyon oranlarında -havalandırma tedbirlerinin olmadığı yerlerde-, **tehlikeli madde yoğunluğu** kaynakçının nefes alma bölgesinde oluşur ve sınır değerleri bir hayli aşmaktadır.

Düşük emisyon oranlarında ise, tecrübelerle göre, kaynakçının nefes alma bölgesindeki tehlikeli madde yoğunlukları, sınır değerde ya da bu değerlerin biraz altındadır.

İşyerlerinde havalandırma tedbirlerinin olmaması ya da diğer bazı koşullar, örneğin kapalı alanlar, nedeniyle bazı durumlarda işyeri sağlığına yönelik riskler artmaktadır.

Şekil 4-1: Tehlikelerin kaynak dumanı kategorilerine göre dağılımı

Tehlike	Kaynak Dumanı kategorisi
I düşük sağlık tehlikesi	A1
II orta seviye sağlık tehlikesi	A2, B 1, C1
III yüksek sağlık tehlikesi	A3, B2, B3, C2, C3
IV çok yüksek sağlık tehlikesi	A4, B4, C4

Bu yüzden,

1. düşük emisyonları işlemlerin tercih edilmesi,
2. düşük emisyonlu materyallerin tercih edilmesi,

Gibi tedbirlerin yanı sıra havalandırma için teknik anlamda mümkün olan en iyi çözümler bulunmalı ve uygulanmalıdır.

Eğer maddelere ilişkin akciğer zararı sınır değerleri ya da toksik sınır değerleri aşılmaz ve kanserojen maddelere ilişkin değerler de sınır değerlerin açıkça altındaysa bu durumda “sağlık riski yoktur” sonucu çıkarılabilir.

Etkili havalandırma önlemleri neticesinde, sağlık riskleri azaltılabilir ve hatta bertaraf edilebilir.

Şekil 4-2’deki tehlike sınıflandırmaları işleme ve materyale bağlı unsurlar baz alınarak yapılmış olup, GefStoffV’daki korunma tedbirleri ile bağdaştırılmamalıdır. Bunlar daha çok işyerlerinde değerlendirme yapılabilmesi ve ilgili tedbirlerin alınabilmesi için temel olarak kullanılabilir.

Şekil 4-2: Emisyon oranı ve etki bazında tehlike değerlendirmesi; kaynak dumanı sınıflarına göre dağılım

Kaynak dumanı: Emisyon sınıfları/ emisyon oranları [mg/s]	İşlem Örnekleri	Kaynak dumanı: etki			
		Etki Sınıfı A	Etki Sınıfı B	Etki Sınıfı C	
		Solunum yolu- nu ve akciğer- leri yıpratma- nı yapan maddeler ⁽¹⁾ ör. Fe ₂ O ₃	Toksik ya da toksik olarak tahriş edici maddeler ⁽²⁾ ör. F-, MnO, CuO	Kanserojen Maddeler ⁽²⁾ ör. Cr(VI), NiO	
Tehlike	Tehlike	Tehlike			
1	< 1	ör. UP ⁽³⁾	I (A1)	I (B1)	I (C1)
	< 1	ör TIG ⁽⁴⁾	I (A1)	II (B1)	II (C1)
2	1’den 2’ye kadar	ör. lazer kay- naklama	II (A2)	III (B2)	III (C2)
3	2’den 25’e kadar	ör. MMA, MAG (sert kablo)	III (A3)	III (B3)	III (C3)
4	> 25	ör. MAG	IV (A 4)	IV (B 4)	IV (C 4)

I = düşük sağlık tehlikesi

II = orta seviye sağlık tehlikesi

III = yüksek sağlık tehlikesi

IV =çok yüksek sağlık tehlikesi; A1'den C 4'e kadar: kaynak dumanı sınıfları

(1) Eğer alaşım, kaplama/dolgu bileşenlerinin her biri < 5 % ise.

(2) Eğer alaşım, kaplama/dolgu bileşenlerinin her biri > 5 % ise.

(3) Otomatik

(4) Bakınız “Krom Ve Nikel Alaşımılı Dolgu Malzemeleri Ana Materyaller İle Yapılan Kaynak İşlemleri” (BGI 855) ve “Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği Uyarınca Tehlike Değerlendirmesi için Tavsiyeler- Tungstenli Durağan Gazla Kaynaklama (TIG Kaynağı)” (BGI 790-012)

5 Ölçüm Yöntemleri

İşyerlerinde tehlikeli maddelerin ölçülmesinin amacı, tehlikeli maddelerin mevcut durumunun açıkça saptanabilmesi ve böylelikle uygun koruyucu tedbirlerin alınmasının sağlanmasıdır.

Bu nedenlerden ötürü, herhangi bir ölçüm yöntemi, gerçek durumu yansıtmamasını sağlayacak şekilde planlanmalı, hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.

Zaman içerisinde, farklı ölçüm yöntemleri geliştirilmiştir ve bunlar da sonuçtan beklenen güvenilirlik düzeyine göre gerektirdikleri masraf ve efor açısından farklılık göstermektedirler.

İşyerlerindeki tehlikeli maddelerin ölçülmesi yöntemleri genelde şu adımlardan oluşur:

- numune ayarlamalarının yapılması
- numune alınması,
- numunenin taşınması ve depolanması,
- numunenin hazırlanması,
- analitik belirleme,
- Sonucun hesaplanması,

Numunenin alınması, tehlikeli maddelerin bir numune taşıyıcısı ile toplanması ile yapılır.Tehlikeli maddeler bu taşıyıcının içindeki belli bir kimyasal ajanda farklılaşmalara yol açarlar.

Numune taşıyıcılar kabaca şu şekilde sınıflandırılabilir:

- gazlar (ozon, nitrojen oksitler, karbon monoksit) için olan numune taşıyıcılar.

- Havayla taşınan partiküller (duman, toz) için olan numune taşıyıcılar.

İşyerindeki tehlikeli madde emisyon düzeyleri ve buna bağlı olarak kaynakçının maruz kalma düzeyleri farklı yöntemlerle ölçülmektedir.

Numune taşıyıcılara benzer şekilde bunlar da aşağıdaki gibi ayrılmaktadır:

- gaz halindeki maddeler için ölçüm yöntemleri,
- Havayla taşınan partiküller (duman, toz) için ölçüm yöntemleri.

Bu ölçümler temel anlamda, kaynakçının nefes alma bölgesindeki tehlikeli madde yoğunluğunun değerlendirilebileceği şekilde yapılmaktadır.

5.1 Gaz halindeki maddeler için ölçüm yöntemleri

Kişilerin maddelere maruz kalma düzeyi genel olarak (şekil 5-1),

- doğrudan saptamalı ölçüm araçları (doğrudan saptamalı elektrikli gereçler, detektör tüpleri) ile sürekli olarak yapılan ölçüm yöntemleri ile ya da,

- Sürekli olarak yapılmayan bazı ölçüm yöntemler ile saptanır.

Sürekli Ölçüm Yöntemleri

Doğrudan Saptamalı Elektrikli Gereçler

CO yoğunluklarının saptanması için mobil enfraruj analizörlerinin ya da nitrojen oksitler ve ozon ölçümü için kimyasal ışıltama yöntemi kullanan doğrudan saptama gereçlerinin kullanımı, iş yerinde potansiyel olarak maruz kalınabilecek tehlikeli maddelerin miktarının ve maruz kalma süresinin belirlenmesini mümkün kılmaktadır. Bu aparatlar, zaman içerisindeki yoğunluk değişimlerinin, zaman bazlı ortalama yoğunlukların ve limit değerler ile periyodik ölçümlerin incelenebilmesini sağlar.

Detektör Tüpler

Belirli bir hacimdeki hava uygun bir el pompası ya da pilli pompa yoluyla açık tüpün ağzından içeri verilir. Tehlikeli maddenin yoğunluğu tüpün içinde bulunan ve belirli maddelere tepki vererek renk değiştiren

dolgu malzemesi aracılığı ile okunabilir. Kısa ve uzun süreli tüpler bulunmaktadır.

Detektör tüpleri, zaman bazlı ortalama yoğunluk ölçümlerinin incelenmesinde, sınır değerlerin karşılaştırılması ya da periyodik ölçümlerin yapılmasına nazaran daha yararlıdır.

Şekil 5-1: Ayrı ayrı gazların ve organik buharların ölçümü

(EN ISO 10882, Kaynak ve benzeri işlerdeki Sağlık ve Güvenlik'ten alıntıdır - Operatörün nefes alma alanındaki havayla taşınabilir partiküllerin ve gazların örneklenmesi - Bölüm 2 Gazların örneklenmesi)

Ölçüm Yöntemi	Gazlar ve buharlar				
	Ozon (O ₃)	karbon monoksit (CO)	Karbon dioksit (CO ₂)	nitrojen oksit (NO) + nitrojen dioksit (NO ₂)	Organik buharlar
	0,01 ppm to 3 ppm	3 ppm to 500 ppm	500 ppm to 10 %	0,3 ppm'den 250'ye kadar ppm	—
Doğrudan okumalı elektrikli gereçler	Genellikle kullanılır	Genellikle kullanılır	Genellikle kullanılır	Genellikle kullanılır	Mümkün, ancak zayıf belirlilik özelliği yüzünden yararlılığı sınırlıdır.
Detektör tüpler	Mümkün, ancak tavsiye edilmez	Genellikle kullanılır	Genellikle kullanılır	Genellikle kullanılır	Mümkün, ancak zayıf belirlilik özelliği yüzünden yararlılığı sınırlıdır.
Laboratuvar analizi içeren dolaylı yöntemler	Genellikle kullanılmaz	Genellikle kullanılmaz	Genellikle kullanılmaz	Mümkün ancak genellikle kullanılmaz	Genellikle kullanılır

Şekil 5-2: Doğrudan saptamalı detektör tüpü: accuro 2000, gaz halindeki tehlikeli maddelerin ölçümü için tek elle kullanılabilen ve otomatik pompalı detektör tüpü



Sürekli Olmayan Yöntemler

Numune olarak alınan hava uygun bir emme tüpü, örneğin aktif karbon ya da silika jel tüpleri, aracılığı ile emilir. Emicinin emiş kapasitesi yeteri kadar yüksek olmalıdır. Numune alımı, belirli noktalarda ya da bir kişi üzerinde yapılabilir. Pasif numuneliklerin kullanımı da mümkündür. Değerlendirme ise özel olarak laboratuarlarda yapılır. Bu yöntemlerin örnek alma ve analiz için farklı adımları vardır.

5.2 Partikül halindeki maddeler için ölçüm yöntemleri

Partikül halindeki tehlikeli maddeler ölçülürken aşağıdaki şekilde bir ayırım yapılır:

- Kişi üzerindeki ölçümlerin (PAS) yapılabilmesi için kişisel bir toz toplayıcının kullanıldığı numune sistemleri,
- Sabit bir toz toplayıcı ile belirli bir noktada ölçüm yapılan numune sistemleri. (şekil 5-10 sf 69)

Kişi üzerinde numune alınırken, “numune başlığı” şeklinde ve havayla taşınan partikülleri bir filtrede toplayan bir kişisel toz toplayıcı (Kişisel Hava Örnekleyici =PAS) kullanılır. Kaynakçının vücuduna bir kemerle iliştilmiş bir pompa aracılığı ile belirli bir miktarda hava başlığın içine

çekilir. Kaynakçının işyerinde maruz kalma seviyesini daha doğru değerlendirebilmek için kullanılacak daha uygun bir yöntem ise doğrudan kişi üzerinden numune almaktır (kaynak esnasında kaynakçının başlığının/yüz korumasının ardından.)

Kaynak dumanı yoğunluğunun belirlenmesi standartlara uygun şekilde gerçekleştirilir. - çoğu zaman nefesle içeri çekilebilen fraksiyonu yakalayan bir numune başlığı kullanılarak - örneğin, BIA-GSP sistemi (bakınız mevcut BG Bilgileri, madde 3.1)

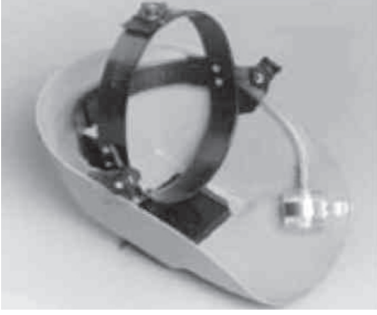
Numunenin alınmasından ve filtrenin laboratuara gönderilmesinden sonar elde edilen bulgular laboratuarda niceliksel(mg/m³) ve niteliksel (kimyasal yapı) bir analizden geçirilir. İnceleme ve kimyasal analiz ile yapılan analitik belirlemeler çoğu zaman ilgili anahtar bileşenler ile sınırlıdır.

Yeni Avrupa / Uluslararası standart olan EN ISO 10882-1 “ Çalışanın Nefes Alma Bölgesindeki Havayla Taşınan Partiküllerin ve Gazların Örneğinin Alınması” Kısım 1’de, kaynak ve benzeri işlerde havayla taşınır partiküllerin örneklerinin nasıl alınacağı belirtilmiştir.

Bu standarda göre, numune alıcı kaynakçının yüz kalkını ardına yerleştirilmelidir. Yüzün sağında, solunda ya da çenenin altında gibi farklı konumlarda olabilir. Ölçüm, tozun E fraksiyonuna göre numune başlığı tarafından yapılır.

Şekil 5-3: Havayla taşınabilen partiküllerin kişisel bir toz toplayıcı aracılığıyla ölçümü ve gaz halindeki tehlikeli maddelerin detektör tüpler vasıtası ile kontrolü





Şekil 5-4: Partikül halindeki tehlikeli maddelerin PAS ile kişisel ölçüm yoluyla belirlenmesi



Şekil 5-5 ile 5-7 arasındaki örnekleyicileri kaynakçının yüz kalkanının arkasına monte etmek için kullanılacak birkaç yöntem; (Bilgi için) Ek A, EN ISO 10882-1.

Şekil 5-5: Kaynakçının yüz kalkanına bir klips aracılığıyla iliştilirilmiş bir örnekleyici

Şekil 5-6: Bir sporcu başlığına iliştilirilmiş örnekleyici takan kaynakçı

Şekil 5-7: Bir sporcu başlığına iliştilirilmiş örnekleyici ve yüz maskesi takan kaynakçı

PGP-EA Numune Başlığı

Yeni geliştirilen PGP-EA numune başlığı, yukarıda bahsedilen örnekleme sistemini desteklemektedir ve aynı zamanda hem solunabilir hem de nefesle içeri çekilebilir toz fraksiyonlarının eş zamanlı örneklenebilmesini sağlamaktadır. PGP EA, kaynaklama ve benzeri işlerdeki tehlikeli maddeler için Berufsgenossenschaften'in öngördüğü standart sisteme uygun olarak A ve E fraksiyonlarındaki kütle yoğunluklarını ve A fraksiyonundaki madde yoğunluklarını saptamak için kullanılabilir.

Numune başlığı GSP 3.5'a benzer şekilde, nefesle çekilebilen kısım (E fraksiyonu) akış hacmi 3,5 l/dak. olan emiş yapan bir koni ile yakalanır. PGP-EA başlığının içinde aerosol iki kısma ayrılır. Bunun için, açık

gözenekli bir poliüretan köpük boyut belirleyici ve toplama unsuru olarak, ve bir de sistem çıkışlı yassı filtre birlikte kullanılır. Poliüretan köpüğün gözenekleri ve geometrisi, EN 481'deki tanıma uygun boyuttaki solunabilir parçacıkların geçebileceği şekilde ayarlanır.

Köpük yuvarlak bir kabın içine konur, 37 mm çapındaki yassı filtre PGP sisteminin montaj cihazıyla bağlantılı olacak şekilde normal kapsülün içine yerleştirilir. (bakınız şekil 5-8, 5-9). Tüm filtre parçaları bir kutu ile taşınarak çalışılan yerde örnek başlığına yerleştirilir ve PGP sisteminin filtre montaj cihazına özel bir emme konisi ile birlikte monte edilir.

Sabit Örnekleme/Numune Alma

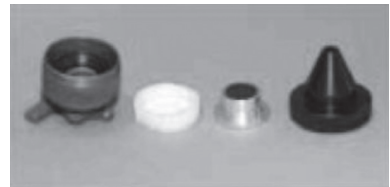
Sabit bir toz toplayıcı ile numune alımı kaynakçının yakınındaki bir bölgede (çalışma alanında) belirlenen bir noktada yapılır. Numune alınacak yer, oda atmosferindeki kaynak dumanının genel yoğunluklarını iyi bir şekilde yansıtacak halde ayarlanır. Bu yöntem aynı zamanda odanın havalandırma durumunu değerlendirmek için de kullanılır.

Şekil 5-8: PGP-EA örneklem başlığı (kaynak:BGIA)

Şekil 5-10: Partikül halindeki tehlikeli maddelerin belirli bir noktadan ölçümü için sabit toz toplayıcı

(VC 25)

Şekil 5-9:Demonte edilmiş PGP-EA örneklem başlığı (kaynak: BGIA)



6 Kaynaklama ve beraberindeki işlemler sırasında havaya karışan partiküllerin incelenmesi

Düşük alaşımli ya da alaşimsız materyallerin (temel ve dolgu materyalleri) krom, nikel, bakır, baryum, flor içerikleri, her biri için toplam ağırlığın %5 ini geçmediği sürece ve mutajen, kanserojen ve zararlı maddeler kaynak gazında bulunmadığı sürece, kaynaklama yapılan yerdeki araştırmalar, çıkan gazların limit değerle karşılaştırılması için yeterlidir.

Burada, A fraksiyonu için belirleyici üst limit 3 mg/m³tür.

Termal püskürtme veya karma çalışma alanlarında, (kaynaklama ve bileme) solunabilir hava miktarının yanı sıra, solunumla alınan toz miktarı da önemlidir. Bu gibi durumlarda solunumla alınan toz konsantrasyonu da incelenmelidir.

Yüksek alaşımli materyallerin (temel ve dolgu materyalleri) krom, nikel, mangan, bakır, baryum, flor içerikleri, her biri için toplam ağırlığın %5 ini geçtiği ve mutajen, kanserojen ve zararlı maddeler kaynak gazında bulunduğu işlemlerde, anahtar materyalin limit değerleri izlenmelidir. Belirtilmiş anahtar materyaller için BG bilgilendirmesi sayfa 45 ten 61 e kadar olan 3-2 a, 3-2 e ve 3-5, 3-6, 3-8 şekillerine bakınız.

Kaynaklama gazının konsantrasyonu, içinde bulunan anahtar bileşen dahilinde şunlara göre incelenir,

- a) işlemler ve materyaller,
- b) kaynaklama gazının kimyasal içeriği,
- c) Anahtar bileşenin kaynaklama gazındaki konsantrasyonu ve limit değeri

Bu durumda, kaynaklama gazı konsantrasyonu 3 mg/m³'ün altındadır.

Burada, A fraksiyonunun limit değere uygunluğu yeterli değildir, fakat anahtar bileşenin limit değeri belirleyici rol oynar (şekil 6-1 deki örneklere bakınız).

• Havalandırma ve bütün diğer önlemlere rağmen kaynaklama gazı konsantrasyonunun kabul edilebilir değerlere düşürülemediği ortamlarda (kapalı oda, konteynır, gemi havzası), ek koruma önlemleri alınmalıdır (organizasyon önlemleri ve kişisel koruma ekipmanları).

Kanserojen bileşenler için AGW (bakınız 1.6.1), zararlı maddeler için minimal zorunluluklar ve kuralları belirtir.

Şekil 6-1: Örnekler

İşlem	İlk anahtar bileşen	Anahtar bileşenin sınır değeri	Anahtar bileşen sınır değerlerine uygun olarak kaynak dumanı yoğunluğu
Yüksek alaşım kaplı elektrotlarla manüel metal ark kaynağı (burada: 18 % Cr ve 8 % Ni ile)	Cr(VI) bileşenleri	0,1 mg/m ³	1,7 mg/m ³
Nikel bazlı dolgu metal ile durağan gazlı metal kaynağı (burada: 66 % Ni ile)	NiO	0,5 mg/m ³	1,0 mg/m ³
düşük alaşımlı kendinden korumalı fluks çekirdekli tel elektrotlar ile metal ark kaynağı(burada: 20 % Mn ile)	Manganese oksit	0,5 mg/m ³	2,5 mg/m ³

2005 yılı sonu, son teknik bilgi seviyesi araştırmalara göre zararlı madde konsantrasyonları için limit değerler bulunmuştur.

Sağlık ve Güvenlik İdaresi'ne göre kaynaklama gazındaki anahtar bileşenin limit değerleri şu formülle bulunur:

$$LV_w = 100 \cdot LVi \cdot C$$

ile

Lvi = cisme spesifik limit değer, mg/m³

C = anahtar bileşenin kaynaklama gazındaki oranı(%)

$LV_{WF} = \text{kaynaklama gazı limit değeri} / \text{kaynaklama gazı konsantrasyonu, mg/m}^3$

– Kaynaklama gazında bulunan tüm bileşenlerin limit değerlere eş zamanlı uyumu demektir.

7 Zararlı madde konsantrasyonunun Tanımlanması ve İncelenmesi

Maruz kalınan kaynaklama gazı miktarı ve bunun hava limit değeri (anlık hava miktarının toz limit değeri) ile karşılaştırılması için, kaynakçının yüz koruma kalkanı ile eldiveninin arkasından örnek alınır. Bu aynı zamanda kapalı alan, konteynır, ve gemi havzası (Ölçüm yöntemleri 5. maddeye de bakınız) gibi yerlerde de uygulanır.

Eğer herhangi bir olağan dışı durumdan dolayı, kaynakçının yüz korumasının arkasından örnek alınamayıp, önünden alınırsa, buradan alınan örnekler limit değerinin altında çıksa bile, bu bilgi maruz kalınan zararlı madde miktarı hakkında bilgi vermez. Bu bilgi sadece havalandırma durumu hakkında bilgi verecektir.

TGRS 402, çalışma alanındaki zararlı madde konsantrasyonunun değerlendirilmesi için kullanılır.

Bu, çalışma alanındaki zararlı madde limit değerlerini içerir.

BG/BGIA önermesine göre, elektrik ve elektronik parça montajında lehimleme işlemlerinde, limit değerlere uyumun sürekliliğinin sağlanması için, bazı çalışma alanlarında uygulanacak tekrarlı kontrol ölçüm yöntemleri gerekir.

Kaynaklama ve eşlik eden işlemlerde uygulanmak üzere, TRGS 403 “Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz” (çalışma alanlarında havadaki karışık bileşenlerin değerlendirilmesi) madde 3.3 “Vereinfachtes Bewertungsverfahren anhand von Leitkomponenten” (anahtar bileşenin incelenmesinde kolaylaştırılmış yöntemler) referanstır. (Ayrıca güncel BG bilgilendirmesi madde 3 e bakınız)

Kaynaklama işlemlerinde açığa çıkan zararlı maddenin veya zararlı karışımların, kaynaklama işçisinin solunumu için uygun limit değerde olduğu bulunur.

8 Çalışma alanında zararlı madde olması durumu

8.1 Kaynaklama dumanı ile maruz kalınması

Kaynaklama dumanı ile maruz kalınması ile ilgili ölçümlerde Metall-Berufsgenossenschaften’ e göre şekil 8-1 de belirtilmiştir:

- Solunan hava için limit değeri 6 mg/m³ ve
- Mesleki sağlık muayenelerinde belirleyici limit değeri 3 mg/m³

Şekil 8-1: Kaynak dumanına maruz kalma, veri dönemi 1986-1996

Prosedür	Örnekleme: kişiden (PAS)				Örnekleme: sabit							
	Yakalomalı ⁽²⁾		yakalamasız ⁽²⁾		Yakalomalı ⁽²⁾		yakalamasız ⁽²⁾					
	Ölçüm verisi sayısı	Aşma Sıklığı 6 mg/m ³ için 3 mg/m ³ için %	Ölçüm verisi sayısı	Aşma Sıklığı 6 mg/m ³ için 3 mg/m ³ için %	Ölçüm verisi sayısı	Aşma Sıklığı 6 mg/m ³ için 3 mg/m ³ için %	Ölçüm verisi sayısı	Aşma Sıklığı 6 mg/m ³ için 3 mg/m ³ için %				
manüel metal ark kaynağı	386	19	38	186	49	73	45	4	8	41	4	19
MAG kaynağı	741	31	58	544	69	83	187	5	16	110	14	29
MIG kaynağı	250	22	43	176	43	68	58	2	23	52	7	24
TIG kaynağı	149	5	10	182	5	15	39	0	1	35	4	9
Termal kesme (alevle, plazmayla lazerle kesim)	66	14	23	18	52	69	33	0	11	13	18	26
Termal Spreyleme (alev, ark, plazma spreyi)	40	14	29	1	0	0	28	15	19	0	—	—

(1) kaynak dumanı = ince toz = toplam toz (bakınız madde 3.1)

(2) çıkartma sistemi var/yok

(3) 6 mg/m³ = 1986-1996 periyodunda solunabilir fraksiyon için sınır değer

(4) 3 mg/m³ = BGI 504-39 „Kaynak Dumanı“ uyarınca önleyici mesleki tıp incelemeleri için gösterge değer

8.2 Krom(VI) alaşımları ve nikel oksit ile maruz kalınması

Krom- nikel çelikleri ve nikel, nikel alaşımları işlenmesinde, yetersiz yada hiç bulunmayan havalandırma koşullarında, mesleki maruz kalma ile ilgili çalışmalar şekil 8-2 de gösterilmektedir:

Şekil 8-2: Krom(VI) bileşenleri ve nikel maruz kalma

İşlem	Krom ve krom-nikelli çelikler için Cr (VI) bileşenlerine maruz kalma		Nikel Okside maruz kalma			
			Krom-nikelli çelikler için		nikel ve nikel bazlı alaşımlar için	
	0,1 0,05 ⁽¹⁾ üzerinde	(0,1/ 0,05 ⁽¹⁾ altında	0,5 ⁽²⁾ üzerin- de	0,5 ⁽²⁾ altında	0,5 ⁽²⁾ üzerin- de	0,5 ⁽²⁾ altında
Kaplı elektrotlar ile manüel metal ark kaynağı	Her zaman	—	—	Neredeyse her zaman	—	Neredeyse her zaman
Katı tel ile MAG kaynağı	—	Ç o ğ u zaman	—	Ç o ğ u zaman	Neredeyse her zaman	—
Fluks çekirdekli tel ile MAG kaynağı	Ç o ğ u zaman	—	—	Neredeyse her zaman	—	—
MIG kaynağı	—	—	—	—	Neredeyse her zaman	—
TIG kaynağı	—	Her zaman	—	Her zaman	—	Neredeyse her zaman
Plazmayla kesme	Ç o ğ u zaman	—	Her zaman	—	Her zaman	—
Lazerle kesme	Ç o ğ u zaman	—	Her zaman	—	Her zaman	—
Termal Spreyleme	Ç o ğ u zaman	—	Her zaman	—	Her zaman	—

(1) 2004 yılı sonundaki teknik seviye uyarınca krom (VI) bileşenleri için gösterge değerler (manüel metal ark kaynağı için 0,1 mg/m³, diğer tüm işlemler için; 0,05 mg/m³)

(2) 2004 yılı sonundaki teknik seviye uyarınca nikel oksit için gösterge değerler (tüm işlemler için 0,5 mg/m³)

9 Zararlı maddelere karşı korunma önlemleri

İşyerinde, kaynak işi ile uğraşmakta olan kişilerin tehlikeli maddelerden etkilenmelerini minimuma indirmek için bazı teknik düzenlemeler ve bazı özel durumlarda şahsi koruma önlemleri gereklidir.

GefStoffV⁽¹⁾ bu koruma önlemlerini bazı koruma sınıflarına ayırır. Bu koruma sınıflarını, etki sınıflarına ve emisyon sınıflarına, her bir kaynaklama işlemi için ayrılmış olarak tablo 9-1 de gösterilmektedir.

Emisyon oranının büyüklüğü birçok sebepten etkilenmektedir (bakınız bölüm 1.4 sf 19) ve ek olarak iş alanı da iş alanına spesifik pek çok faktörden etkilenir.(bakınız bölüm 4). Bu farklılıklara göre şekil 9-1 de verilen gerekli koruma sınıfları bir birinden farklılık gösterir.

İş alanında maruziyet limit değerlerine uyum için önlem konseptleri geliştirilmiştir. Bu konseptler takip eden başlıklarda belirtilmiştir (ayrıca ek 1 e bakınız):

9.1 Teknik korunma önlemleri

Takip eden tabloda gösterilmiş olan teknik koruma önlemleri tek tek veya birlikte kullanılır.

Şekil 9-1: Korunma sınıflarının etki ve emisyon sınıflarına göre dağılımı için bir örnek

Kaynak İşlemi	Emisyon Sınıfı	Emisyon Oranları (mg/s)	Korunma sınıfı		
			Etki Sınıfı		
			Solunum yolu-Akciğer	Toksik/tahriş edici	Kanserojen
UP	1	< 1	1	1	1
TIG	1	< 1	1	3 ^(*)	4 ^(*)
Dolgu metallsiz lazer kaynağı	2	1'den 2'ye kadar	2	3	4
MMA, MAG, MIG	3	2'den 25'e kadar	2	3	4
Fluks çekirdekli kendinden korumalı ark kaynağı	4	> 25	2	3	4

^(*) "Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği Uyarınca Tehlike Değerlendirmesi için Tavsiyeler- Tungstenli Durağan Gazla Kaynaklama (TIG Kaynağı)"(BGI 790-012) uyarınca korunma tedbirleri

⁽¹⁾ Tehlikeli maddeler yönetmeliği

9.1.1 Düşük gaz emisyonlu işlem seçimi

• Krom- nikel çeliğinin elle metal ark kaynaklanmasında, yüksek alaşım kaplı elektrotlar kullanılır. Bu işlem, hegzavalan, kanserojen, krom alaşımları (burada kromat) gibi tehlikeli maddelerin kritik oranda çıkışına sebep olur. Metal aktif gaz kaynaklamasına (MAG) dönmek mümkündür. Bu yöntemde daha fazla krom alaşımı çıkmasına rağmen bu alaşım daha az kanserojendir ve çok nadir hegzavalan içerir.

• Metal ark kaynaklamasıyla kıyaslandığında, metal aktif gaz kaynaklama (MAG) ve Metal soy gaz kaynaklama (MIG), tungsten soy gaz kaynaklama (TIG) çok daha az gaz çıkarır (şekil 9-2). Bundan dolayı, tungsten soy gaz kaynaklama, az gaz emisyonlu işlem olarak anılır. Bu yöntem özellikle yüksek oranda krom ve nikel içeren kaynaklamalarda tavsiye edilir.

• Toz altı ark kaynaklamada, işlem bir örtü yada elektrikli örtü arkasında uygulanır (şekil 9-3). Böylece, çok daha az tehlikeli madde çıkışı olur. Ek olarak, kaynaklama işlemi, uygulayana uzak yapılmış olur. Bu sebeplerden dolayı, tozaltı ark kaynaklaması, diğer kaynaklama yöntemlerine alternatiftir.

• Gaz korumalı ark kaynaklamasında (kesikli ark kaynaklaması), kesikli uygulama, kaynaklama gazı emisyonunun %50 ile %90 arasında azalmasını sağlar.

• Alaşımız ve düşük alaşımlı çeliğin Lazerli oksijen kesimi, normal oksijenli kesim işlemine göre daha az zararlı madde çıkışını sağlar.

• Lazer oksijen kesimi (O_2 ile) yerine, yüksek basınçlı lazer kesimi (N_2 ile), aynı tabaka kalınlığı ve aynı materyal için, 2 ile 15 kat daha az zararlı madde emisyonunu sağlar.



Şekil 9-2: TIG kaynağı, düşük kaynak dumanı emisyonlu bir işlem.



Şekil 9-3: Düşük tehlikeli madde emisyonlu toz altı ark kaynağı.

• Mümkün olan durumlarda, ark püskürtme yerine alev püskürtme emisyon miktarını düşürmeyi sağlar. Fakat, azot gazı çıkışı riski göz ardı edilmemelidir.

9.1.2 Düşük gaz emisyonlu materyal seçimi

Lehim ve sert lehim işlemlerinde açığa çıkan gaz, materyal seçimine dikkat edilerek azaltılabilir. (örn. yüksek gümüş içeren alaşımların düşük erime nokta lehim). Nikel ve kadmiyum (nikel ve kadmiyumun kanserojen etkisinden dolayı) kullanılan sert lehim işlemlerinde özel dikkat gerekir. Mümkün olan durumlarda nikel ve kadmiyum yerine daha düşük zararlı madde içeren materyal kullanımı düşünülmelidir.

9.1.3 Çalışma koşullarının iyileştirilmesi

Oluşan zararlı madde miktarı ve bu maddelerin solunan havaya karışması, kaynaklama parametreleri (şekil 9-4) seçimi ve çalışma imkanlarının geliştirilmesi ile indirgenebilir.

Şekil 9-4:Farklı işlemler için uygun parametrelerin seçimi.

İşlem Parametre	Oksi asetilen işlem	manüel metal ark kaynağı	MAG-/MIG kaynağı
Meşale boyutu	Kısa		
Oksijen tüketimi	sınırlı		
Alev uzunluğu	kısa		
Kesim hızı (mm/s)	düşük		
Kaynak voltajı		düşük(*)	düşük(*)
Kaynak akımı		düşük(*)	düşük(*)
Ark uzunluğu		kısa	
Koruma gazının yapısı			Durağan gazın içeriği daha yüksek (ör. Ar)
Koruma gazının akışı oranı			düşük(*)
(*) imalatçıdan alınan verilere dayanarak			

9.1.3.1 Elverişli kaynaklama parametrelerinin seçimi

Elverişli kaynaklama parametrelerinin seçimi, zararlı madde çıkış miktarını azaltmada yadsınmayacak rol oynar. Yüksek voltajlı kaynaklamadan, yüksek kaynaklama akımından ve yüksek gaz koruma akımından uzak durulması önerilir.

9.1.3.2 TIG kaynaklamada toryumsuz elektrot kullanımı

DIN EN 26848 e göre, TIG kaynaklamada toryumsuz elektrot kullanımı ve diğer oksit ilaveleri (örn. seryum ve lantan içeren ilaveler) çoktan standart haline gelmiş ve satışıdır.

9.1.3.3 Lazer kaplamada uygun parametre seçimi

Lazer kaplamada, zararlı maddeler şu şekilde indirgenir:

- İşlemede gerekli minimum enerjinin kullanımı ve
- Tanecik büyüklük dağılımına dikkat ederek yapılacak en uygun toz seçimi.

9.1.3.4 Lazer kesiminde uygun parametre seçimi

Lazer kesiminde, ortaya çıkan zararlı madde miktarı şu parametrelerle azaltılır:

- düşük lazer ışın gücü,
- ince tabakalar için kısa lens odak uzaklığı ve
- düşük kesim basıncı.

9.1.3.5 İşlenecek parçanın yüzey durumu

Kaplamalı materyalin kaynaklama ve kesim işlemlerinde, kaplamadan kaynaklanan ek zararlı madde çıkışı şu şekilde önenebilir:

- kaplama kalınlığının 15 ile 20 μm ye indirilmesi,
- kaynaklama yapılacak bölgede kaplamanın çıkarılması,
- çalışılan materyalin yüzeyine bulaşmış yabancı maddelerin temizlenmesi (örn. yağ, boya, çözücü kalıntıları).

9.1.3.6 Kaynakçının vücut pozisyonu

Kaynakçının çalışma ortamı ve kaynaklanan malzemenin konumu şöyle olmalıdır:

- kaynaklama bölgesi ile kaynakçının kafası arası yatay mesafe mümkün olduğunca uzun olmalı ve
- düşey mesafe mümkün olduğunca kısa olmalıdır.

Bu sayede, ısınma sonucu yükselen kaynaklama gazları, kaynakçının soluduğu havaya mümkün olduğunca az karışır.

9.1.4 Teknik güvenlik aletleri

Zararlı maddelerin emisyon ve imisyonunu azaltmak için özel teknik güvenlik aletleri kullanılabilir.

9.1.4.1 Gaz kapama valflü kaynak aleti koyma haznesi

Oksi asetilen kullanılan işlemlerde gaz kapama valflü kaynak aleti koyma haznesi kullanılabilir. Bu sayede molalarda büyük oranda azot gazı oluşumunu engeller.

9.1.4.2 Su korumalı plazma kesimi (su perdesi, hava-su duşu veya su koruma kampanalı)

Su perdeli plazma kesim işlemleri genellikle, su kesim masası ve su enjeksiyon kesim aleti ile birlikte kullanılır. Zararlı madde emisyonu bu sayede azaltılır ama tamamen yok edilemez.

9.1.4.3 Su altında plazma kesimi

Günümüzde, su altı plazma kesimi, küçük ve orta ölçekli pek çok fabrikada gerçekleştirilmektedir. Bu sayede zararlı madde emisyonu ve gürültü büyük ölçüde azaltılır.

Uygulamaya bağılı olarak (tabaka kalınlığı, kullanılan materyal), normal kesim işlemlerinde havaya karışan tanecik sayısı 500 kat azaltılır. Ayrıca gaz emisyonu, özellikle azot gazı (argon, nitrojen, hidrojen in gaz olarak kullanıldığı plazma kesimlerinde) yarıya indirilir.

9.1.4.4 Su yüzeyinde oksijenli kesim yada plazma kesimi

Kesim tankının su altında bulunduğu, tabakanın su yüzeyine yerleştirildiği ve eşmerkezli egzozun meşalenin etrafına konulduğu durumlarda, zararlı madde emisyonu azalır.

9.1.4.5 Su altında oksijenli kesim

Su altında yapılan oksijenli kesim işlemleri üzerinde yapılan çalışmalar, dış ortamda yapılan oksijenli kesim işlemlerine göre tehlikeli madde emisyon miktarının ciddi derecede azaldığını gösterir:

- tanecik emisyonu bir kaç kat azalır,
- gaz emisyonu da büyük ölçüde azalır.

9.1.4.6 Kapalı odacıklarda işlemler

Termal püskürtme işlemleri eğer mümkünse, operatörün dışarıda olduğu kapalı odacıklarda yapılmalıdır. Kapalı odacıkta plazma püskürtme işlemi günümüzde standart uygulamadır (syf80 şekil 9-5).

Lazer kullanılan işlemlerde de kapatılmış çalışma alanı kullanılması tavsiye edilir.



Şekil 9-5:Plazma ile spreyleme için kapalı kabin

9.1.5 Havalandırma

Pratik uygulamalar, havalandırmanın çoğu zaman tehlikeli maddeleri uzaklaştırmanın tek yöntemi olduğunu göstermiştir.

a) Kendiliğinden Havalandırma

İç ve dış ortam arasında, sıcaklık farkı ve rüzgarlar yüzünden oluşan basınç farkı sayesinde, kendiliğinden oluşan havalandırma.

Havalandırma pencereler, kapılar, mahya kuleciği vb. sayesinde olur. Kendiliğinden havalandırma sadece düşük düzeyde tehlikeli bileşenleri (konsantrasyon, tehlikeli maddenin tipi bu seçimde önemlidir) uzaklaştırmada kullanılabilir yöntemdir. Örneğin, toryumsuz tungsten elektrotlarda kullanılan TIG kaynaklama.

b) Mekanik Havalandırma

Oda ve dışarıyı arası hava değişiminin (fan veya hava üfleyici) aletler tarafından sağlanmasına mekanik havalandırma denir.



Şekil 9-6: Sabit egsozlamaya örnek

Mekanik havalandırmanın etkin olabilmesi için, mesela kaynaklama- da, tehlikeli maddeler termal olarak odanın üst tarafına toplanacağı için, havalandırma çıkışı odanın üst tarafına ve temiz hava girişi odanın alt tarafına konmalıdır.

9.1.5.1 Çıkartma

Çalışma ortamında tehlikeli bileşenlerin veya gazların yüksek konsantrasyonda olduğu kaynaklama işlemlerinde çıkartma sistemleri (Şekil 9-6) kullanılır. Bu yöntem ,çıkan tehlikeli bileşenler direk ve lokal olarak toplanacağı için, en güvenli yöntemdir. Orta, yüksek ve çok yüksek tehlikeli maddeler ve işlemlerin tümünde (BG bilgisi 4. maddeye bakınız) bu yöntem kullanılmalıdır.

Amaç, en yüksek verimde tehlikeli maddelerin toplanması ve dışarı atılmasıdır. Çıkartma işleminin etkinliğinde, yakalama birimini çok önemlidir. (sayfa 82 şekil 9-7)

Yakalama biriminin şekli, doğru büyüklüğü ve konumu, kaynaklama dumanının miktarına ve çalışma ortamına göre seçilmelidir. (Taliimat DVS/ VDI 6005'e bakınız)

Yakalama birimi her zaman tehlikeli maddelerin olduğu bölgeye mümkün olduğu kadar yakın olmalıdır.

Hareket edebilir yakalama elemanlarının kullanımında, kaynakçının yakalama elemanını doğru konumda kullanması önemlidir.

Başlıklı yakalama birimleri, daha önce kullanılan başlıksız birimlerden daha etkilidir (şekil 9-8).

Deney ortamlarında yapılan testler göstermiştir ki, ağız girişlerine takılan 50mm'lik başlıklar, emilim oranını %10 artırmış ve ihtiyaç duyulan hava miktarını %20 azaltmıştır (ayrıca bakınız 'Gesund und Sicher' 9/2002, Absaugtechnik - Teil 2).







Tehlikeli maddelerin birbirinden ayrılmasında, kullanılan filtre sistemi çok önemli rol oynar.

Filtre seçimi, diğer koşulların yanı sıra, zararlı maddenin kimyasal bileşenleri doğrultusunda yapılmalıdır.



Şekil 9-7: Egzozlu gaz korumalı metal ark kaynağı(MIG/MAG)

Şekil 9-8: Test standındaki testler; 1200 m³/h 'de ölçülen emme oranlarının tablosu GS 9/2002 "Absaugtechnik - Teil 2")

Tanım	Şekil	1200 m ³ /h (w _x = 0,3 m/s),)'deki x emme aralığı	1200 m ³ /h (w _x = 0,5 m/s),)'deki x emme aralığı	w _x = 0,4 m/s x = 300 mm için gereken hacim akışı
Emiş Tüpü - 150 mm - flanşsız		290 mm	217 mm	1705 m ³ /h
Emiş tüpü - 150 mm - 400x400 mm flanşlı		337 mm	255 mm	1270 m ³ /h
Baca □ 300 mm - flanşsız		302 mm	240 mm	1580 m ³ /h
Baca - 300 mm - 400x400 mm flanşlı		335 mm	254 mm	1290 m ³ /h
Asimetrik içeri akış- lı nozül- 360 x 290 mm flanşlı (Kemper)		343 mm	248 mm	1220 m ³ /h
Nozül plakası 400 x 400 mm, r 40 mm (Kessler+Luch)		344 mm	258 mm	1220 m ³ /h
(1) 2 akstaki 30 ölçüm noktasındaki ortalama değerler 90° değiştirilmiştir. (2) 2 akstaki 26 ölçüm noktasındaki ortalama değerler 90° değiştirilmiştir 1200 m ³ /h'de ölçülen emme aralıklarının tablosu, daha kolay anlaşılabil- mesi için ortalama emme aralıkları verilmiştir.				

Metal tozlarının filtrelenmesinde, kendi kendini temizleyen (basıncılı hava ile) yüzey filtreleri tavsiye edilir.

Gazların ve özellikle organik bileşenlerin ayrıştırılması çok zordur ve her bir bileşen ve işlem için farkı uygulama gerektirir. Ortamın hava sirkülasyonunun sağlanması için, emme ekipmanının tehlikeli bileşenleri yeterli düzeyde ayrıştırabilmesi gerekir. Mekanik ve elektrostatik farklı filtre sistemleri vardır.

Emme ekipmanları 2 ye ayrılır:

- Sabit emme ekipmanları
- ve
- Hareketli emme ekipmanları

Sabit emme ekipmanları, sabit ortamda tekrarlanan kaynaklama işlemleri (toplu üretim) için uygundur. Çıkarılan hava, dışarı, kanal sistemi (büyük merkezi sistem içinde) ile atılır. Göreve bağlı olarak, toplama elemanları ise bir yerde sabitlenir.

Bu üniteler farklı formlardadır. Genellikle çelik levhalar aşağıya doğru hava akımı sağlanarak filtrelenir (levhanın altından çıkartma).

Aşağıdan hava akımı sağlanarak yapılan emme işlemleri, termal olarak yükselen tehlikeli bileşenlere karşı kullanılır. Ek olarak, levhanın üstüne ve arkasına da emme ekipmanı konulabilir. Oksijenle kesme ve plazma ile kesme işlemlerinde kullanılan çıkartma levhaları, en çok toz çıkan yer göz önüne alınarak kullanılır.

Örneğin:

Lazerle kesme işlemleri sırasında aşağıdan emme sistemleri kullanıldığı ve ideal hava sirkülasyonu sağlandığı takdirde, solunabilecek hava OEL değerinden 10 kat daha düşük değer sağlanabilir. Bu sayede devamlı ve güvenlik açısından kabul edilebilir değerler elde edilir.

Kaynaklama ve termal püskürtme de kabinli emme sistemleri:

Kullanımda, kabinli emme sistemi çok iyi sonuçlar vermiştir.

Kabinin duvarları, çalışma alanına mümkün olduğunca yakın tutulur. Kabin hava girişinden içeri verilen hava diğer taraftan emilir. Bu sayede, kabin içinde açığa çıkan tehlikeli maddeler, özel toplama aletleri ile direk toplanmış olur.



Şekil 9-9: Meşaleye sabitlenmiş kaptür parçası

Ayrıca, kabinli emme sistemleri, lazer kullanılan işlemlerde açığa çıkan tehlikeli maddeler ve ışık radyasyona karşı iyi koruma sağlar.

Ayrıştırıcı merkezi emme sistemine bağlanabilir yada kabine başka bir ayrıştırıcı takılabilir.

Hareketli kaynaklama duman emme aletleri, çalışma alanının sürekli değiştiği durumlar için idealdir. Bu aletler hava yer değişimi, emilen hava filtrelenip yeniden çalışma alanına bırakılması ile çalışır. Hareketli emme aletleri, farklı farklı yakalama aletleri ile birlikte kullanılır:

- emme sistemi bağlı gaz korumalı kaynak aletleri,
- el korumalı entegre çıkartma,
- hareketli emme aletleri (çıkartma boruları)

Eskiden, çıkartma aleti ve ayarlamaları, dairesel ağızlıkla yapılırken; yeni sürümde, emme aleti kaynak makinesine bağlıdır ve bu sayede kaynaklama türüne ve bölgesel durumlara göre açılıp kapatılabilir. Gaz korumalı sistemin ters etkilerinden uzak, daha yüksek oranda yakalama sağlanır. Hali hazırda kullanımda olan kaynaklama aletlerine de bu sistem takılabilir.

BG kuralları 'Havalandırma ölçüleri' bent 6.3' **kaynak dumanı (BGR 220)** kısmı havalandırma da gerekli kıstasları açıklar. Eğer kaynak yapılan malzeme kanserojen değilse, tehlikeli maddeleri ayrıştırılmak şartıyla, hava sirkülasyonuna izin verilir; söz gelimi, bileşen konsantrasyonu var olan havanın 1/5 oranını geçmediği sürece ve filtrelendikten sonra geri dönen hava miktarı, tüm temiz hava miktarının %70'ini geçmediği sürece onaylıdır. Fakat, çıkartılan materyal kanserojen ise, geri dönüştürülen hava TRGS 560 standartlarına uymalıdır. Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (BGIA = BG İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü) tarafından test edilen hareketli kaynak duman emme aletleri eğer (BGIA el-kitabının "510215 - Mobile Schweißrauchabsauggeräte - Positivliste" Hareketli kaynak dumanı emme aletleri - onaylı listesinde yer alıyor ise bu standartları karşılar.

Günümüzde, kaynaklama işlemlerinde son teknoloji ürünü hareketli emme aletleri başarı ile kullanılmaktadır.

Emici bağlı kaynak makinesi kullanımı

MIG7MAG işlemlerinde uygundur. Zararlı materyal çıkan bölgede direk emme sağlar. Hem sabit hem de hareketli sistemlerde kullanılabilir (şekil 9-10 sf. 86).

Nd:YAG lazerleri için başlığa monte edilen yeni emme ağızlıkları geliştirilmiştir.



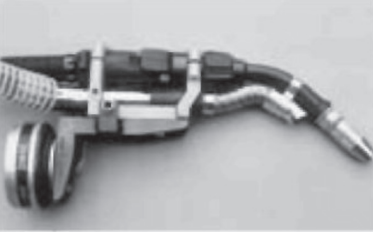
Şekil 9-10Entegre edilmiş ekstraksiyonlu meşale



Şekil 9-11: Nd:YAG lazerler için entegre ekstraksiyonlu çalışma başlığı

(Kaynak: Heinz-Piest-Enstitüsü,, PHI ekstraktör nozül MK 5)

Yüksek emilim sağlayan başlık dizaynı sayesinde gerekli olan hava miktarı çok az olduğu için, emme elemanları ve borular çok daha küçük boyutlara taşınmıştır.



Şekil 9-12: Gaz korumalı metal kaynağında (MIG/MAG) otomatik sistemler için entegre ekstraksiyonlu meşale

9.1.5.2 Hava besleme sistemleri / oda havalandırmaları

Genellikle, odalarda yapılan kaynaklama işlemlerinde hava besleme ve kirli havayı toplama sistemleri gerekir. Tehlikeli maddelerle kirlenen hava, temiz havayla değiştirilmelidir.

Uzun süren ve az zararlı bileşen çıkan kaynaklama işlemlerinde ise, örneğin, elektrik kaynağı (bakınız BG önergesi bent 4), genellikle teknik oda havalandırması yeterli olacaktır.

9.1.5.3 Kaynaklamada kullanılacak havalandırma ölçülerinin ve malzemelerinin seçimi

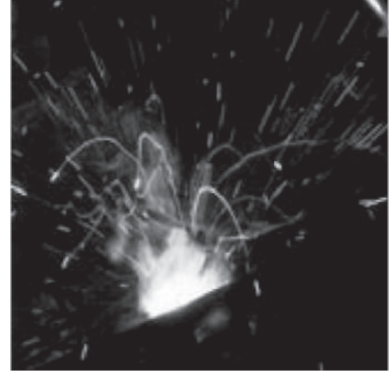
BG kuralları bent 6.3 “kaynaklama gazı” (BGR 220), normal kaynaklama işlemlerinde gerekli havalandırma kıstaslarını açıklar.

Zararlı bileşen çıkacak işlem odalarında kullanılacak havalandırma sistemleri şunlara bağlı olarak değişir:

- Kullanılan dolgu metalinin cinsine
 - Kullanılan ana metalin cinsine
- (sayfa 87 ve 89 şekil 9-13 ve 9-16).



Şekil 9-13 a: Meşaleye entegre edilen ekstraktör çalışmaz haldeyken



Şekil 9-13 b: Meşaleye entegre edilen ekstraktör çalışır haldeyken

Şekil 9-14: BG Tüzüğü “Kaynak Dumanı” (BGR 220, Tablo 8)’den alınmıştır: Dolgu metali ile yapılan işlerde oda havalandırması.

İşlem	Dolgu Metali		Kaplama çeliğın kaynaklanması
	Alaşımsız düşük alaşımlı çelik, alüminyum bazlı materyaller	Yüksek alaşımlı demirsiz metaller (alüminyum bazlı materyaller hariç)	
Gaz Kaynağı	T	A	A
manüel Metal Ark Kaynağı	A	A	A
MIG/MAG kaynağı	A	A	A
TIG kaynağı	T	A/T	T
- toryumsuz tungsten elektrotlar la	A	A	A
- toryumlu tungsten elektrotlarla			
Toz altı ark kaynağı	T	T	T
Lazerle örtme	A	A	-
Termal Sprey	A	A	-
A = Tehlikeli metalin ortaya çıktığı yerde ekstraksiyon T = zorunlu (mekanik) oda havalandırması			

Ŗekil 9-15 BG Tüzüğü “Kaynak Dumanı” (BGR 220, Tablo 9)’den alını-tır: Dolėu metali ile yapılmayan iŖlerde oda havalandırması.

İŖlem	Ana Metal		Kaplama eliğin kay-naklanması
	AlaŖımsız dŖk alaŖımlı elik, alüminyum bazlı materyaller	Yüksek alaŖımlı demirsiz metaller (alüminyum bazlı materyaller hariç)	
Alevle ısıtma, alevle düzleme	T	T	T
Alevle SertleŖtirme	T	-	-
Alevle Astarlama	T	-	A
Alevle Kesme	T*	-	T*
Alevle oluk açma	A	-	T
Alevle Bağlama (scarfing)	-	A	-
TIG kaynağı - toryumsuz tung- sten elektrotlarla - toryumlu tung- sten elektrotlarla	T A	T A	T A
Lazer kaynağı	A	A	A
Lazerle kesim	A	A	A
Plazma kesimi (su kaplaması olmadan)	A	A	A
Ark oksijen kesimi, Ark hava keskiŖi	A	A	A
Yakma alın kaynağı	A	A	A
Diğer direnç kay- nağı iŖlemleri	F	T	T
(*). Bunların haricinde, otomatik alev kesimi için A ekipmanları geçerlidir. A = Tehlikeli metalin ortaya çıktığı yerde ekstraksiyon F = serbest (doğal) havalandırma T = zorunlu (mekanik) oda havalandırması			

Şekil 9-16 Şekil 9-14 ve 9-15'deki verilerden farklı olarak, ölçüm sonuçları ile doğrulandığı takdirde daha yoğun havalandırma gerekebilir ya da daha az havalandırma önlemleri yeterli olabilir (BGR 220, Tablo 10), örneğin:

Daha yoğun havalandırma gerektiren	Düşük yoğunluklu havalandırmanın yeterli olduğu
<ul style="list-style-type: none">• özellikle yüksek gaz akışı oranlarında,• özellikle yüksek kaynak akımlarında,• çalışma yüzeyi parçalarının kaplanmasında,• zorlu çalışma koşullarında (ör. kapalı mekanlar, kötü hava akımı koşulları).	<ul style="list-style-type: none">• özellikle düşük gaz akışı oranlarında,• özellikle düşük kaynak akımlarında,• iyi işyeri koşullarında (ör. Yüksek tavanlar, iyi hava akımı koşulları),• iyi hava akımı koşullarında (ör çatı açıklıkları ve yerde hava kaynağı bulunması halinde),• Tarafsız uzman raporuyla tehlikeli maddelerin sadece asgari düzeylerde oluştuğunun anlaşıldığı kaplamalarda

9.2 Kişisel Korunma Ekipmanları

Kişisel korunma ekipmanları, kaynak yapan kişinin güvenliği ve birçok durumda teknik malzemenin korunması açısından şart olan malzemelerdir.

9.2.1 Kaynakçının el ve yüz koruması

Elektrikli kaynaklama işlemlerinde, el koruması ve filtreleyici yüz koruması kullanılmalıdır. Bunlar, ışık radyasyonu, ısı, ark ve bir dereceye kadar tehlikeli maddelere karşı koruma sağlar. Kaynakçı kişi, bu ekipmanın doğru konumda kullanılmasından sorumludur.

9.2.2 Solunum korunma ekipmanı

Solunum korunma ekipmanları, teknik ve düzensel bütün önlemler alındıktan sonra yetersiz kalan kritik durumlarda başvurulması gereken önlemdir.

Genellikle sadece, kapalı alanlarda (örn. kazan, konteynır, yerden yukarıda bulunan gemi hazneleri ve diğer az havalı ortamlarda), kısa süreli işlemlerde kullanılabilir.

Bazı işlem ve materyal kombinasyonlarında (alüminyum MIG kaynaklama gibi), tecrübeyle bildiğimiz üzere, zararlı madde konsantrasyonu (ozon gazı ve kaynak gazı) o kadar yüksek olur ki, havalandırma yoluyla bu konsantrasyonu kabul edilebilir düzeye indirmek mümkün değildir. Bu durumlarda gaz maskeleri ve gaz kaskları (G 26 testinden onay almış ve kullanım “zaman” limiti olmayan), havalandırmaya destek olarak kullanılmalıdır.

Kaynaklama işlemlerinde kullanılacak Koruyucu Solunum Aletlerinin seçimi

Solunum gazını limitinin 20 katı aşıldığı durumlarda P3 filtreli yarı maskelerin yada tanecik filtreli FFP3 yarı maskelerinin kullanılması önerilir.

Ayrıca hatırlatmak gerekir ki, bazı özel kesim işlemleri ile kaynaklamalarda, ozon, karbon monoksit CO, ve diğer zararlı gazların çıktığı gözlenmiştir. Oksijen miktarının %17'nin altına düştüğü bu durumlarda, ek olarak, ortam havasına oksijen desteği sağlanmalıdır. Bu yüzden şunlar önerilir:

a) **Oksijen kaynağının yeterli olduğu durumlarda**, organik ve inorganik gazlara karşı kombine filtreler kullanılmalıdır. Ayrıca, filtreler **karbon-monoksit (CO) ve azot** gazına uygun olmalıdır. Bahsi geçen gazların beraber oluştukları durumlarda ise kombinasyon filtreler tavsiye edilir.

Oluşan **ozon gazı, aktif karbon filtresi** tarafından muhafaza edilir. Bu filtrenin ağırlığı ve büyüklüğü yüzünden tam maske kullanılmak zorundadır. Daha iyi alternatif ise, maske veya kaskla beraber cebri çekişli filtre kullanılmasıdır. Eğer CO yada azot gazı oluşumu bekleniyorsa, A1B B 2 E2 K1 CO NO HG P3 filtrelerinden biri kullanılmalıdır. CO yada azot gazı çıkışı beklenmiyorsa, ABEK2 P3 filtresi yeterlidir.

b) **Oksijen oranı bilinmeyen yada yeterli olmadığı ortamlarda geri dönüşümsüz gaz maskeleri kullanılmalıdır.**

Burada, sıkıştırılmış hava yollu başlık uygundur.

Açık ateş veya kaynak serpintisi olduğu işlemlerde, solunum maskeleri kullanılırken, özellikle gaz ve gaz karışımlarının olduğu ortamlarda (yüksek karbon monoksit ve karbon dioksit), yüze takılı filtrenin tutuşma riski olduğu göz önüne alınmalıdır.

Çeşitli fiberglas filtre sınıfları (P1,P2, P3) üzerinde yapılan çalışmalar, Avrupa Standartları gereksinimlerini her 3 kategorinin de sağladığını gös-

terir. Ayrıca yüksek verimli hava filtrelerinin de solunum güvenliği aracı olarak kullanılabilir olduğunu gösterir. Rastgele hareket eden (difüzyon) çok ufak tanecikler filtre katmanlarında toplanır.

Uygun filtre seçildiği takdirde, çok ufak parçacıklarla daha büyük parçacıklar birbirlerinden %99 oranında ayrılabilir. İstenilenin aksine, gaz geçirmeyecek şekilde yüze yerleşen maske, solunum koruma ekipmanının kullanımındaki temel sorundur.

Solunum koruma ekipmanının kullanımı için: BG kuralları “Einsatz von Atemschutzgeräten“ (hava korunum ekipmanının kullanımı, BGR 190) ve BG önergesi “Zertifizierte Atemschutzgeräte” (onaylı solunum koruma ekipmanı kullanımı yöntemleri, BGI693)

10 Mesleki Koruyucu Tıbbi Bakım

10.1 Genel

Önemli teknik ve örgütsel çabalara rağmen, tehlikeli maddelerin etkilerine karşı mutlak güvenlik, günümüz şartlarında mümkün değildir. Bu nedenle, bazı işlemlerde, teknik önlemlerin yanı sıra, mesleki koruyucu tıbbi bakım şarttır. Amaç, kronik hastalıkların önlenmesi ve erken teşhisidir.

Risk altında çalışanlar, işe başlamadan önce ve iş sırasında rutin olarak yetkili hekim (bakınız Gefahrstoffverordnung [Tehlikeli maddeler yönetmeliği]) ve UVV „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (Koruyucu Mesleki sağlık) (BGV A 4). Bu gereksinimler, diğerlerinin yanı sıra, krom (VI) bileşikleri (kromat, kromyumtrioksit), nikel oksit gibi kanserojen bileşiklere yüksek dozda maruz kalan çalışanlar için şarttır. Bu demektir ki aynı zamanda, birçok kaynakçı etkilenmiştir.

Mesleki tıbbi muayeneler, kaynaklama, metal kesimleri sırasında eğer kaynak gazları 3 mg/m³ konsantrasyonunu aşarsa başlatılmalıdır.

10.2 Prensipier ve seçim kriterleri

“Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (mesleki tıbbi muayene BG kuralları)” (G...), yetkili hekimin pratikte neler yapması gerektiği konusunda önemli tavsiyelerde bulunur (şekil 10-1). Kaynaklama işlemlerinde çıkan gazlarla ilgili, G15, G310ve G39 prensipleri özellikle çok önemlidir.

Şekil 10-1: “Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen” (G...) ve ilgili “seçim kriterleri”

BG kuralı	Başlık	Seçim Kriteri
G 2	kurşun veya bileşikleri	BGI 504-2
G 7	karbon monoksit	BGI 504-7
G 15	krom(VI) bileşikleri	BGI 504-15
G 27	İzosiyanatlar	BGI 504-27
G 32	kadmiyum veya bileşikleri	BGI 504-32
G 34	florin ve bunun inorganik bileşenleri	BGI 504-34
G 38	nikel veya bileşikleri	BGI 504-38
G 39	kaynak dumanı	BGI 504-39
G 40	kanser yapıcı tehlikeli maddeler - genel	BGI 504-40c (Be) BGI 504-40f (Co)

Özel mesleki tıbbi muayene altına girmesi gereken insanların listesi, BG önergesi “Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorge-untersuchungen” (BG kurallarına göre Özel Mesleki Tıbbi muayene) (BGI 504 und BGI 504- to ...) kısmında belirtilmiştir.

Bu seçim, münferit tehlikeli maddelerin veya maddelerin ortaya çıkma oranının yüksek yada alçak olmasıyla ilgilidir. Seçim kriterleri özellikle, çıkan zararlı maddenin ortaya çıkma oranı ve bu çıkarma işlemine katılan çalışanların, mesleki tıbbi muayeneye seçilmeleri konusunda yardımcıdır.

10.3 Kaynak dumanı (genel)

Kural G39, genel olarak kaynaklama gazı ile ilgili konuları kapsar. 3 mg/m³ seviyesini aşan kaynaklama gazı miktarı, “Grundsätze der Prävention” (korunma kuralları) (BGVA1) ile birlikte G39 „Schweißrauche“ (kaynaklama gazları) kısmında açıklanan uygulamaları gerektirir.

Son bulgulara göre, gösterge değeri 3 mg/m³ aşıldığı kaynaklama ve benzer işlemler şunlardır:

- yeterli havalandırma olmadan yapılan manüel metal ark kaynağı, MIG, MAG kaynağı
- Emme ekipmanı ve/veya su koruması kullanılmayan plazma kesimleri
- Ateş sıçraması, elektrik arki sıçraması, kapamasız plazma sıçraması
- Ateş oyması
- Hava ark oyması
- Yakma alın kaynağı
- Emmesiz veya su korumasız otomatik ateş kesimleri
- Emmesiz dolgu kablo (MAG, MIG, MOG) kaynaklama
- Emmesiz (dolgu metalli veya metallsiz) lazer kaynaklama

Mesleki tıbbi muayeneler, G39 a göre aşağıdaki limit değerini aşma-ya işlemlerde çalışanlar için gerekli değildir (fakat önerilebilir).

- gaz kaynaklama
- ateşle ısıtma
- ağır tungsten kaynaklama
- mikro plazma kaynaklama
- su korumalı plazma kaynaklama
- tozaltı kaynağı
- direnç kaynağı (yakma alın kaynağı dışında)
- sürtünme kaynağı
- kapalı alanda ısı yayılmasa
- bağlama cıvatası kaynağı
- sıvı metal kaynağı
- elektro kaynağı.

Diğer uygulamalar ve iş koşulları için, çalışma alanının ölçüleri, karar verilirken göz önüne alınır.

G 39'a göre, mesleki tıbbi muayeneler işe başlamadan önce yapılmalı, rutin muayeneler ise 36 ayda bir tekrarlanmalıdır.

10.4 Krom (VI) bileşikleri

Kural G 15, krom (VI) bileşikleri ile maruz kalma durumunda mesleki tıbbi muayene yöntemlerini tanımlar. Seçim kriterleri BGI 504-15 ile tanımlanmıştır.

Son bulgulara göre, maruz kalınması durumunda sağlık açısından dikkat edilmesi gereken materyaller ve kaynaklama işlemleri şunlardır:

- yüksek alaşım metal kaplı elektrot kaynaklama (5% yada daha yüksek krom içeren)
- metal gaz kaynağı yapma (5% yada daha yüksek oranda krom içeren alaşım veya cüruf yapan)
- krom nikel materyallerinin plazma ve lazer kesimlerinde (5% yada daha yüksek oranda krom içermesi durumunda)
- alev püskürtme, elektrikli kaynaklama, yüksek alaşımlı dolgu metalli plazma püskürtme (5% yada daha yüksek krom içermesi durumunda)
- Krom(VI) kaplamalı işleme materyallerinin kaynaklanması, kesimi ve kuru taşlamasında

Mesleki koruyucu tıbbi muayeneler, G 15 kuralına göre, dikkat edilmesi gereken zararlı materyal çıkışı gözükmeyen şu işlemlerde kullanılmaz (resmi olarak: maruz kalma limitinin altında kalan durumlar):

- tungsten soy gaz kaynaklama,
- mikro plazma kaynaklama,
- Su korumalı Plazma füzyon kesimi.

Diğer işlemlerde alınacak önlemler, özel şartlar ve çalışma ortamı göz önüne alınarak karara bağlanır.

Mesleki koruyucu tıbbi muayeneler, işe başlamadan önce yapılmalıdır. İlk rutin muayene ise 6 veya 9 ay sonra yapılmalı, ve 12 ila 24 ay arasında rutin muayenelere devam edilmelidir.

Ek olarak, krom(VI) kanserojen olduğundan, mesleki tıbbi denetimler yapılarak bitmesine rağmen, rutin muayenelere devam edilmelidir. Bu gibi durumlarda (kanserojen materyal içeren işlemler yapıldığında), Berufsgenossenschaft (ODIN) kurumuna özel bildirim yapılması gereklidir.

10.5 Nikel ve nikel bileşikleri

Nikel ve nikel alaşımı içeren işlerde çalışanlara uygulanacak mesleki koruyucu tıbbi muayeneler, kural G 38 „Nickel oder seine Verbindungen“, tarafından açıklanmıştır.

Son bulgulara göre, (resmi limit üstü) maruz kalınması durumunda sağlık açısından önem verilmesi gereken işlemler ve materyaller kural G 38, BG bildirgesi (Nikel ve nikel alaşımları) (BGI 504-38):

- Gaz korumalı elle yapılan yüksek alaşım metal ark kaynağı (5% ve daha üzeri nikel içermesi durumunda)
- 5% veya daha yüksek oranda nikel içeren materyallerin plazma yada lazer kesimi yapılması durumunda,
- 5% yada daha yüksek oranda nikel içeren materyallerin kullanıldığı ısı püskürtme işlemlerinde.

Mesleki koruma tıbbi muayenelerin kural G 38 ‘e göre şart olmadığı (ama önerilebildiği), çünkü limit üstü maruz kalma olmayan kaynaklama işlemleri ise şunlardır:

- tungsten soy gaz kaynaklama,
- mikro plazma kesim işlemleri,
- su korumalı plazma kesim işlemleri,
- kapalı ekipmanla ısı püskürtme işlemleri.

Diğer işlemlerde alınacak önlemler, özel şartlar ve çalışma ortamı göz önüne alınarak karara bağlanır.

G 38’e göre, işe başlamadan önce ilk muayene yapılmalı, ve 5 yıldan uzun çalışanlar için rutin muayenelere 36 veya 60 ay çalışma süresi sonrası başlanmalıdır. Zararlı materyal kullanılan işlemler yapıldığı bu gibi durumlarda, Berufsgenossenschaft (ODIN) kurumunu özel olarak haberdar etmek gereklidir.

EK

Kaynak ve benzeri işlerdeki korunma tedbirleri; ayrıca madde 9'a bakınız.

Tehlikeli Maddeler Yönetmeliğinden Alıntı

Korunma Sınıfı 1'in Korunma Tedbirleri

1. Tehlikeler aşağıdaki tedbirler alınarak ortadan kaldırılmalı ya da asgariye indirilmelidir:

- İşyerinin tasarımı, işin organizasyonu
- Uygun çalışma materyallerinin sağlanması ve uygun bakım prosedürlerinin uygulanması
- Çalışan sayısının sınırlandırılması
- Maruz kalma süre ve yoğunluğunun sınırlandırılması
- Hijyen tedbirleri, işyerinin temizlenmesi
- Tehlikeli maddelerin gerekli miktarlara göre sınırlandırılması
- Uygun yöntem ve işlemlerin kullanılması ve güvenli taşıma, depolama ve ulaştırma

2. İşyeri kirliliği ve işçilere yönelik tehlikelerin kesinlikle asgari düzeyde tutulması

3. Teknik güvenlik tedbirlerinin işlevselliği ve etkinliğinin her üç yılda bir teftiş edilmesi.

4. Çalışan tarafından kullanılacak tehlikeli maddelerin, preparatların, cihazların ve boruların etiketlenmesi

5. Depolama konusunda:

- Çevreye ve insan sağlığına zararlı herhangi bir etki olmamalıdır.
- Uygun olmayan ya da gereği dışı kullanımların önlenmesi için uyarıcı tedbirler alınmalıdır.
- Riskler etiketleme yoluyla tanımlanmalıdır.
- Yiyecekler için kullanılan konteynırlarda depolama yapılmamalıdır.
- Açıkça organize edilmiş bir şekilde depolama yapılmalıdır.
- Herhangi bir ilacın depolanması, insana ya da hayvan yiyeceğinin yakınlarında yapılmamalıdır.

Korunma Sınıfı 2'nin Korunma Tedbirleri

1. İkame

- Tehlikeli maddeler yerine ikameleri kullanılmalıdır. (ikame madde kullanımından kaçınma sebepleri belirtilecektir)

2. Eğer ikame mümkün değil ise, koruma tedbirleri aşağıdaki gibi alınacaktır:

- Teknikteki son gelişmelere uygun işlemler, kontrol sistemleri, iş ekipmanları ve malzemeler kullanılmalıdır.
- Kolektif korunma tedbirleri alınmalıdır.
(ör.: Egzoz ve havalandırma ekipmanları, organizasyonel tedbirler)
- Kişisel Korunma Ekipmanları (PPE) da dahil olmak üzere bireysel koruyucu tedbirler kullanılmalıdır. İş koşullarını ağırlaştırılan PPE kullanımı kalıcı tedbir olamaz.

3. Mesleki Maruz Kalma Sınır Değerleri (Arbeitsplatzgrenzwerte, AGW)

- Mesleki maruz kalma limitlerine uygunluğun belirlenebilmesi için,
 - İşyeri ölçümleri anlamında (teknik bilgi gerektirmektedir) - Karşılaştırılabilir değerlendirme prosedürü uygulanır.
 - İşyeri faaliyetlerinin AGW'ye uygun işlem ve madde kriterleri çerçevesinde yapıldığı varsayılabilir.
- AGW aşılmış ise,
 - Gecikmeksizin yeni risk değerlendirmesi yapılır.
 - İlgili koruma tedbirleri alınır.
- Eğer belirli bir AGW yok ise, korunma tedbirlerinin etkinliği uygun değerlendirme metotları ile doğrulanabilir. Değerlendirme tedbirleri bulunmuyor ise, ölçüm yapılması gereklidir.
- Eğer herhangi bir tehlikeli maddenin cilt ile teması sonucunda, maddenin cilt tarafından emilmesi, tahrişe, kaşıntıya ya da aşırı hassasiyete yol açması söz konusuysa işveren işçi tarafından kullanılacak PPE temin etmelidir.

4. Diğer Tedbirler

- İşyeri kıyafetleri ve koruyucu kıyafetler için ayrı, günlük kıyafetler için ayrı muhafaza yerleri bulunmalıdır.

- Herhangi bir çeşit yiyecek çalışma alanları içinde tüketilmemelidir.
- Özel faaliyetler ve tehlikeli maddeler için ayrıca Tehlikeli Maddeler yönetmeliği EK III'e bakınız. (örneğin: tozlar)

Korunma Sınıfı 3'ün Korunma Tedbirleri

1. Eğer teknik koşullar nedeniyle ikame yapılması mümkün değilse kapalı bir sistem ile çalışılmalıdır.

2. Eğer teknik koşullar nedeniyle kapalı sistem uygulaması mümkün değil ise, maddelere maruz kalma mümkün olduğunca asgariye düşürülmelidir.

3. AGW'ye uygunluğun sağlanabilmesi için:

- ölçümler yapılmalı bunlar belgelenmelidir.
- diğer muadil doğrulama yöntemleri uygulanmalıdır.
- İşlem ya da madde bazlı kriterler uygulanmalıdır.

4. Eğer sınır değere uygun hareket etmek mümkün değil ise (örneğin: yıkım, yenileme, bakım çalışmaları gibi durumlarda), maruz kalma oranını teknik olarak mümkün en düşük seviyeye getirmeye çalışılmalı, destekleyici koruma tedbirleri alınmalı, bunların da ötesinde özellikle yüksek maruz kalma tehlikesinin olduğu durumlarda PPE kullanımı sağlanmalıdır.

Korunma Sınıfı 4'ün Korunma Tedbirleri

1. Ön görülemeyen durumlar (en kötü durumlar) dolayısıyla artabilecek maruz kalma seviyeleri için tedbirler, özellikle de bu artışın erken tespiti için tedbirler alınmalıdır.

2. Tehlikeli alanlara giriş sınırlandırılmalı ve uyarı ve güvenlik işaretleri yerleştirilmelidir.

3. Çalışma alanında dışarı atılan hava, yetkili otoriteler ya da BG tarafından yeterli seviyede temizlendiğine dair onaylı olacak şekilde temizleme işlemlerinden ya da cihazlarından geçirilmedikçe, sirkülasyon yapılarak kullanılmamalıdır.

Aşağıdaki koşullarda 1 den 3'e kadar olan maddeler uygulanmaz

- AGW değerlerine uyuluyor ise ya da,
- işlem veya maddeye özgü kriterler uygulanıyor ise,

AGW değerlerine uygunluk risk değerlendirmelerinde belgelendirilmelidir.

Yıkım, Yenileme ya da tamir için Korunma Sınıfı 4'ün Korunma Tedbirleri

- Tüm teknik tedbirler uygulanmalıdır.
- İşçilerin ve işçi temsilcilerinin görüşleri alınmalıdır.
- Koruyucu kıyafet ve solunum ekipmanları kullanılmalıdır; bunların kullanımı sınırlı sürelerle olmalıdır.

Teşekkür

Yazar ve çevirmen, 1996 yılı basımı için Sayın David Jordan'a yardımları ve desteği için teşekkür eder.

BGI 724 Preslerin test edilmesi (özet)

İçindekiler

Önsöz

Kapsam

Tanımlar

4 Uzman kişi için gereksinimler (preslerin test edilmesi ve denetimi)

4.1 Mesleki eğitim

4.2 Profesyonel deneyim

4.3 Son iş faaliyeti

4.4 Eğitimden muafiyet

5 Test ve denetimin başlatılması

6 Test ve denetimin türü, kapsamı ve uzman kişilerce yürütülmesi

6.1 Test temeli

6.2 İlk çalıştırma öncesi test ve müteakip düzenlemeler (onay testi)

6.2.1 Elektro-hassas koruyucu donanım

6.2.2 Çift el kontrol cihazları

6.3 Periyodik test ve denetim

6.3.1 Presler

6.3.2 Elektro-hassas koruyucu donanım

6.3.3 Çift el kontrol cihazları

6.3.4 Taşınabilir paravanlar

6.4 Test doğrulaması

7 Referanslar

Ek 1 Preslerle metal işçiliği için Avrupa Standartları

Ek 8 Test bilgisi

Ek 9 Aşırı çalışma/güvenlik mesafesi ölçümü

Önsöz

TRBS 1201 “denetleme gerektiren iş donanımı ve sistemlerinin test edilmesi ve denetimi” Madde 1 şunu beyan eder: “Test etme ve denetim, risk değerlendirme çerçevesinde işveren tarafından tanımlanan iş donanımının kullanımı ve güvenli tedarik ölçümleri arasındadır. Denetleme gerektiren sistemler çalıştırıldığında, test etme ve denetim, çalışanların ve üçüncü şahısların güvenli bir değerlendirme içinde korunması için işveren tarafından belirtilen önemli ölçümler arasındadır. Bu ayrıca, BetrSichV⁽¹⁾ Madde 12 hükmünce doğru durumun bakımı için gerekli tüm testleri içerir. Risk değerlendirmesinin veya güvenlik değerlendirmesinin yürütülmesi için, TRBS 1111 geçerlidir.”

Yukarıdaki TRBS'nin 2. Maddesi:

“Test etme ve denetim”,

- gerçek durumun tanımlanmasıdır
- *gerçek durumun hedef durumla karşılaştırılmasıdır*
- gerçek durumun hedef durumdan sapmasının değerlendirilmesidir.”

Preslerin test edilmesi ve denetimi, eğer pres güvenli çalışma durumunda ve çalışma başlatılabilirse veya devam ettirilebilirse, tanımlama amacına sahiptir.

Eğer konuyla ilgili bir arıza bulunursa, arıza giderilene dek pres çalıştırılmamalıdır ya da arıza giderilene kadar çalışmaktan muaf tutulmalıdır; eğer gerekirse, arızanın giderilmesinden sonra bir takip testi gerçekleştirilmelidir.

Kapsam

Bu broşür açısından “presler”, (soğuk veya sıcak metal çalışma için) makinelerdir:

1. biçimlendirme işlemleri ve malzeme ile karışım işçiliği içindir,
2. alet hareketinin düz kapatma hareketi olduğu yerdir ve
3. işlem ve çalışmanın aletin kapatma hareketiyle yapılmasıdır.

Mevcut BGI açısından hiçbir “pres”:

- eksantrik değildir ve seramik endüstrisinde kullanılan pres değildir,

⁽¹⁾ Alman Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Yönetmeliği

- sunta, kaplama tahtası, folyo, kontrplak ve çivi plakası için ahşap endüstrisinde kullanılan hidrolik pres değildir,
- ayakkabı üretimi ve bakımında kullanılan hidrolik pres değildir,
- giysi ve tekstil işleme ve işçiliği için kullanılan hidrolik pres değildir,
- deri üretimi ve işçiliği için kullanılan hidrolik pres değildir,
- taşların, betondan yapılan levha ve tüplerin üretimi için kullanılan bir makine değildir,
- seramik ve cam endüstrisinde kullanılan hidrolik pres değildir,
- hidrolik balyama presi değildir,
- elle çalıştırılan kollu pres değildir,
- ekstrüzyon presi değildir,
- sistemleri biçimlendiren iç yüksek basınç değildir,
- cıvata, vida, perçin ve delik zımbaları (kombine makas) ve CNC delme makinelerinin üretimi makineleri değildir,
- germe, montaj, nakil, birleştirme, ekleme ve damgalama cihazları değildir,
- sac makası değildir,
- perçinleme makinesi değildir,
- torna delme makinesi değildir,
- profillerin makinede işlenmesi için delme presi değildir,
- tıkaç presi değildir,
- hurda presi değildir ve
- kestirme presi değildir.

Buna rağmen yukarıdaki makineler, Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Yönetmeliği'ne uygun olarak periyodik olarak test edilecek iş donanımına aittir.

Terimler ve tanımlar

Elektro-hassas koruyucu donanım (ESPE)

Elektro-hassas koruyucu donanım, optik, elektromanyetik, elektros-tatik ve diğer alanların düzenlenmesiyle işlemi değiştiren donanımdır.

Seyyar paravanlar

Seyyar paravanlar, herhangi bir şekil ve ebattaki aletin tehlike noktasını kapsayan ve alete, üzerinde çalışılan işin yüklenmesi ve boşaltılması için izin veren el koruyucu cihazlardır.

Tehlikeli kapama hareketleri

Tehlikeli bir kapama hareketi, aynı esnada yaralanmaların muhtemel olduğu, kapama pres aletinin hareketinin bir parçasıdır. Seyyar ve sabit parçalara, alete uzanmanın daha fazla mümkün olmadığı şekilde yaklaşıldığında sona erer. Bu, aletin (soğuk metal işçiliği presleri için Avrupa yönetmeliklerine göre) 6 mm için kapanmasıyla gerçekleşen durumdur.

Aşırı çalışma

Aşırı çalışma, elektro-hassas koruma cihazları için korunmuş alan nüfuzundan sonra ya da çift el kontrol cihazlarının her iki anahtarlama üyesinin salınmasından sonra hala gerçekleşen kapama hareketinin bir parçasıdır.

Aşırı çalışma süresi (toplam tepki zamanı)

Aşırı çalışma süresi (toplam tepki zamanı), aşırı çalışmanın zaman periyodudur.

Koruyucu alan

Koruyucu alan, bir anahtarlama işleminin çalıştırıldığı düzenleme vasıtasıyla, elektro-hassas koruyucu donanım tarafından üretilen alanın bölgesidir.

Güvenlik mesafesi

Güvenlik mesafesi, elektro-hassas koruyucu donanımın koruyucu alanı veya çift el kontrol cihazının anahtarlama üyeleri ile müdahale hızı ve aşırı çalışma periyodundan sonuçlanan en yakın tehlike noktası arasında gerekli olan minimum mesafedir.

Çift el kontrol cihazı

Sadece cihazı işleten kişinin korunması için bir ölçüm gerçekleştirmek amacıyla bir tehlike oluşana kadar bir makinenin çalıştırılma ve bakım işlemi için her iki elle minimum eşzamanlı işlemde gerekli olan bir cihazdır.

4 Uzman kişiler için gereksinimler

(Presin test edilmesi ve denetimi)

TRBS 1201 Madde 3.3 şunu beyan eder:

“Testi ve denetimi gerçekleştirecek kişi, Alman Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Yönetmeliği’ne (BetrSichV) uygun olarak işveren/faaliyetteki şirket tarafından seçilecektir. Yönetmelikte belirtilen koşullara uyulacaktır...”

TRBS 1203 Madde 1, “Uzman kişiler, genel gereksinimler” şunu beyan eder:

“Eğer BetrSichV Madde 10, 11, 14, 15 ve 17 ile Ek 2, No 5.2 ve Ek 4, No 3.8 ‘in ilgili düzenlemeleri uygulanıyorsa, BetrSichV Madde 3 uyarınca işveren, risk değerlendirmesi temelinde çalışma ekipmanını test etmesi için uzman kişiler atayacaktır.

BetrSichV Madde 2 paragraf 7 uyarınca uzman kişiler, bu faaliyetler için aşağıdakilerle elde edilmiş teknik bilgiye sahiptir:

1. mesleki eğitim,
2. profesyonel deneyim ve
3. son iş faaliyeti.”

Uzman kişi, teknik eğitimi ve deneyimi temelinde pres alanında yeterli bilgiye sahip olmalı ve preslerin güvenlik durumunu değerlendirebilecek dereceye kadar, ilgili ulusal mesleki güvenlik ve sağlık yönetmeliklerine, kaza sigortası yönetmeliklerine ve genel olarak kabul edilen teknoloji kurallarına (örneğin DIN standartları, VDE düzenlemeleri, diğer EC üye ülkelerinin teknik düzenlemeleri, BG Kuralları) aşına olmalıdır.

TRBS 1203’te “mesleki eğitim”, “profesyonel deneyim” ve “son iş faaliyeti” terimleri, detaylı olarak açıklanmaktadır:

4.1 Mesleki eğitim

“Uzman kişi, mesleki bilgisinin onaylanarak saptanabileceği bir mesleki eğitimi tamamlayacaktır. Saptama işlemi, mesleki yeterlilik veya kıyaslanabilir sertifikaları temel alacaktır.”

(TRBS 1203 Madde 2.1)

Uzman kişi, teknik bir çıraklığı, başarılı bir biçimde tamamlamış olmalıdır.

4.2 Profesyonel deneyim

“Profesyonel deneyim, uzman kişinin profesyonel yaşamı esnasında doğrulanabilir bir süre için iş donanımını pratik olarak kullandığı varsayımını temel alır. Bu süre esnasında, örneğin tehlike değerlendirmesinin bir sonucu olarak ya da işgünü gözleminden, testler için yeterli sebepleri öğrenmiştir.”

(TRBS 1203 Madde 2.2)

Bu, pres bakım teknisyenleri veya pres üreticilerinin servis teknisyenleri gibi, preslerin mekanik ve/veya elektrikli parçası üzerinde özel bilgisi olan, örneğin tesviyecilere ve/veya elektrikçilere uygulanmaktadır.

4.3 Son iş faaliyeti

“Söz konusu şeyin testiyle ilgili bir son iş faaliyeti ve uygun bir ilave eğitim kaçınılmazdır. Uzman kişi, söz konusu şeyin veya kıyaslanabilir testlerin yürütülmesi üzerine deneyim kazanmış olacaktır.

Uzman kişi, test edilecek iş donanımının ve değerlendirilecek tehlikelerin en güncel bilgisine sahip olacaktır. Madde 2.1 ve 2.3 gereksinimleri, gerçekleştirilecek testlerin tipinden türetilecektir.”

(TRBS 1203 Madde 2.3)

Preslerle mesleki faaliyet (mevcut BGI Madde 4.2 'ye bakınız) ile test faaliyeti arasındaki zaman periyodu, uygunsuz bir biçimde uzun olmamalıdır. Uzman kişiler, pres ve koruyucu cihazların teknik gelişimi üzerine bilgili tutmalıdır. Ek eğitim, örneğin pres ve/veya koruyucu cihaz üreticilerinin işyerlerine katılarak, onaylanabilir biçimde elde edilebilir.

4.4 Eğitimden muafiyet

TRBS 1203 Madde 3 şunu beyan eder:

“Uzman kişi, test faaliyeti esnasında teknik eğitime tabi değildir ve bu faaliyet nedeniyle dezavantajlı olmayacaktır”

5 Test ve denetimin başlatılması

Betr.Sich.V uyarınca testler, pres işletme şirketi tarafından başlatılacaktır. Daha sonra, uzman kişi olarak testleri gerçekleştirecek kişiyi (yazılı olarak) atamak, faaliyetteki şirketin sorumluluğundadır.

Seçilen kişinin, TRBS 1203 (ayrıca bu broşürün 4. maddesine de bakınız) uyarınca gereksinimlere uyması özellikle önemlidir.

Faaliyetteki şirket, kendi şirketlerinde görevli olan kişileri uzman kişiler olarak atadıklarında özel bir sorumluluk taşımaktadırlar.

Eğer sorumlu yetkili, bir testin doğru veya tam biçimde gerçekleştirilmediğini veya uzman kişinin TRBS 1203 (bu broşürün 4. maddesine bakınız) gereksinimlerine uymadığını fark ederse; yetkili kişi, gerektiğinde başka uzmanlar tarafından, testin tekrarlanmasını talep edebilir.

Testler için sözleşme yapılırken, test yöntemi ve kapsamı, mevcut BGI ve üretici koşullarına uygun olarak tanımlanmalıdır.

6 Test ve denetimin türü, kapsamı ve uzman kişilerce yürütülmesi

TRBS 1201 madde 2.2 'den alıntı:

'Test türleri', yürütme yöntemi ve prosedürüyle ayırt edilir.

Test türleri örneğin;

- teknik testler.

Teknik bir testte test nesnesinin güvenlik özellikleri, durum, varlık ve diğer uygulanabilirse, uygun prosedürlerle nesnenin kendisindeki fonksiyonu için test edilirler. Şunları içerirler:

- görsel denetim,
- fonksiyon ve verim testi,
- ölçüm ve test cihazlarıyla test,,
- ...”

6.1 Test temeli

- (CE işaretli) preslerin

ve

• önemli derecede düzenlenen kullanılmış preslerin testleri, uyumlu Avrupa standartlarıyla doğrulanmış, 98/37/EC Direktifi'nin önemli güvenlik ve sağlık gereksinimlerini temel alacaktır.

Mevcut BGI madde 3'te bahsi geçen (kullanılmış) presleri test ederken, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften⁽²⁾ (eklere

⁽²⁾ Endüstriyel sektör için kanuni kaza sigorta kurumları Alman Federasyonu

bakınız) ile ilgili muhtemel sirkülasyonun yanı sıra iş donanımı (örn. “Eksantrik ve ilgili presler” [VBG 7n5.1]) ile ilgili kaza önleme düzenlemesi, ek uygulanabilir kaza önleme düzenlemeleri (örn. “Enerjiyle çalışan iş donanımları” [VBG 5]) ve ZH 1 evrakları göz önünde bulundurulacaktır.

6.2 İlk çalıştırma öncesi test ve müteakip düzenlemeler (onay testi)

6.2.1 Elektro-hassas koruyucu donanım

6.2.1.1 Elektro-hassas koruyucu donanımın ilk çalıştırılmasından önce ve elektro-hassas koruyucu donanım modifikasyonlarından ya da pres kontrolünden sonra faaliyetteki şirket, uzman bir kişi tarafından pres kurulum yerinde bir test gerçekleştirilmelidir.

“İlk çalıştırma öncesi” bir test ayrıca, bir başka prese monte edilen elektro-hassas koruyucu donanımı veya anahtarlama modifikasyonlarını veya elektro-hassas koruyucu donanım veya presin kontrol sistemlerini içerir. Benzeri değişim gruplarının değişimi, anahtarlama sisteminin modifikasyonu değildir.

Programlanabilir güvenlik kontrol sistemleri için güvenlik programı, kontrol sisteminin bir parçasıdır.

6.2.1.2 Eğer test çalışmaya hazır tamamen monte edilmiş bir makinede gerçekleştirilirse ve örneğin pres kontrol sistemi, elektro-hassas koruyucu donanım ya da artmaya, azalmaya veya devreye girmeye karşı ek koruyucu cihaz gibi bir kurulum yerinde çalıştırmadan önce güvenlikle ilgili hiçbir teknik modifikasyon gerçekleşmezse, kurulum yerinde uzman bir kişi tarafından test etme ve denetim, pres üreticisinin kendi yerinde test etme ve denetim gerçekleştirilebilir.

6.2.1.3 Uzman kişi, elektro-hassas koruyucu donanımın kullanım türü için ve elektro-hassas koruyucu donanımla etkileşim içinde presin kontrol sisteminin montajı ve doğru çalıştırılması için, elektro-hassas koruyucu koruyucu donanımı kullanırken presler için gereksinimlere uyumu test etmeli ve ayrıca aşırı çalışma sınır değerinin aşılmadığını doğrulamalıdır.

Sabit ışık ızgaraları/perdeleri biçimindeki elektro-hassas koruyucu donanımlı preslerde aşırı çalışma, koruyucu alana nüfuzdan sonra hala gerçekleşen tehlikeli hareket(ler)in parçasının zaman periyodudur.

Devam oto-elektronik koruyucu cihazlar biçimindeki elektro-hassas koruyucu donanımlı pres frenlerinde aşırı çalışma, koruyucu alanın kesintisinden sonra pres piston başlığıyla hala kaplı olan mesafedir.

6.2.1.4 Madde 6.2.1.3 'e göre test sonuçları, faaliyetteki şirketin pres kullanımından sorumlu bir temsilcisi ve ilgili uzman kişiler tarafından imzalanması gereken raporlarda önemli verilerle birlikte kaydedilmelidir. Raporlar, pres kurulum yerinde tutulmalıdır.

Raporlara kaydedilmiş veriler, diğerlerinin yanı sıra pres üreticisini, pres türünü, makine numarasını, kontrol sistemi üreticisini, elektro-hassas koruyucu donanım üreticisini, tür ismi ve cihaz numarasını, test tarihini, uzman kişilerin isimlerini kapsamaktadır.

6.2.1.5 Madde 6.2.1.3 'e uygun olarak başarılı geçen test, koruyucu cihaz ya da makineye uygulanan bir test işaretle sağlam ve net bir biçimde işaretlenmelidir. Test işareti, madde 6.3.2.1'e uygun olarak cihaz numarasını ya da test rapor numarası ve bir sonraki periyodik testin tarihini taşımalıdır.

6.2.2 Çift el kontrol cihazları

6.2.2.1 Bir çift el kontrol cihazının ilk çalıştırılmasından ve çift el kontrol cihazının veya presin kontrol sisteminin müteakip modifikasyonlarından önce, faaliyetteki şirket, bir uzman kişi aracılığıyla bir test gerçekleştirilmelidir.

Eşdeğer değişim gruplarının değişimi, mevcut BGI anlamı içindeki anahtarlama sisteminin modifikasyonu değildir. Test, örneğin çift el kontrol cihazı üreticisi tarafından atanmış bir uzman tarafından ya da faaliyetteki şirket tarafından atanmış bir uzman tarafından gerçekleştirilebilir. Ya pres üreticisinin yerinde, ya da eğer çift el kontrol cihazı sadece pres kurulum yerinde monte edildiyse, faaliyetteki şirketin yerinde gerçekleştirilir.

Programlanabilir güvenlik kontrol sistemleri için güvenlik programı, kontrol sisteminin parçasıdır.

6.2.2.3 Test sonucu, uzman kişi tarafından imzalanmış bir rapora kaydedilmelidir. Rapor saklanmalıdır.

6.2.3 Seyyar paravanlar

6.2.3.1 İlk çalıştırma ve müteakip seyyar paravan modifikasyonu ve pres kontrol sisteminin müteakip modifikasyonu öncesi, bir kabul testi uygulanmalıdır.

Eşdeğer değişim gruplarının değişimi, mevcut BGI anlamı içindeki anahtarlama sisteminin modifikasyonu değildir.

Programlanabilir güvenlik kontrol sistemleri için güvenlik programı, kontrol sisteminin parçasıdır.

6.2.3.2 Kabul testi, seyyar paravanın doğru çalışmasını ve onun pres kontrol sistemiyle kusursuz etkileşimini ve tehlike noktaları ile kontrol parçasının kapsanması için gereksinimlere uyumu içermelidir.

6.2.3.3 Faaliyetteki şirket, testin bir uzman kişi tarafından gerçekleştirilmesini sağlamalıdır.

6.2.3.4 Kabul testinin sonucu, uzman kişi tarafından imzalanan bir rapora kaydedilmelidir. Test raporu saklanmalıdır.

6.3 Periyodik test ve denetim

6.3.1 Presler

TRBS 1201 Madde 3.5.2 şunu beyan eder:

“Test süre-sınırları ... iş donanımının güvenliğini etkileyebilecek hasar verici etkilere tabii iş donanımları için ayarlanmıştır ...

Test süre-sınırları ayarının kriterleri şunları kapsar:

- iş donanımının kullanıldığı çalışma koşulları (özel yükler, gün başına kullanım süresi vb.),
- iş donanımının aldığı hasar, çalışanların niteliği, iş donanımıyla yaşanan “hata davranışı” deneyimleri,
- Yöntemsel bakım (sürekli denetleme) için, özellikle de güvenlikle alakalı bileşenler ve yıpranan parçalar için, bir prosedürün fonksiyon kabiliyeti,
- kıyaslanabilir iş donanımındaki kaza olayları ya da hata sıklığı.

Gerçekleştirilen testlerden elde edilen test sonuçları temelinde, test süre-sınırlarının bir modifikasyonu, örneğin uzatma veya kısaltma, gerekli olabilir. Burada ayrıca, yukarıdaki kriterler de göz önünde bulundurulacaktır.”

Preslerin ve onların koruyucu cihazlarının periyodik testleri, operasyonel taleplere göre uzman bir kişi tarafından, fakat en az **her on iki ayda bir** gerçekleştirilmelidir.

Eğer pres kullanım süresine uygun olarak çoklu-mesai çalışmasında kullanılıyorsa, test süre-sınırı bir yıla düşürülür. Eğer pres kapasite sınırları içinde kullanılıyorsa, süre-sınırı da ayrıca kısaltılmalıdır.

Preslerin periyodik testleri, şunları kapsamalıdır:

- preslerin kusursuz hali ve hatasız çalışması

ve özellikle

- koruyucu cihazların düzensizliği ve verimliliği.

Üretici test bilgisi de dikkate alınacaktır.

(BG Kuralı “İş donanımının çalışması” [BGR 500] madde 4 bölüm 2.3 bakımından) “kusursuz hal” doğrulaması, (eğer ilgili ayrı parçalar/bileşenler başka türlü denetlenemezse, örneğin tutucu güç ölçümüyle destek konektörleri olarak) demontaj da gerektirebilecek, güvenlikle ilgili ayrı parçaların/bileşenlerin en azından görsel bir denetimini gerektirir.

(BG Kuralı “İş donanımının çalışması” [BGR 500] madde 4 bölüm 2.3 bakımından) “kusursuz hal” doğrulaması - eğer başka deneyimler yoksa ya da pres üreticisi tarafından sunulmuş farklı bilgiler mevcut değilse - ayrı parçaların (örneğin eksantrik şaftı ya da kuplajların/frenlerin somunları) çizik testine ihtiyaç duymaz.

Pres kontrol sistemi (örneğin aşırı çalışma kontrol cihazlı preslerde pres güvenlik valfları veya kuplaj-fren kombinasyonları) tarafından kontrol edilen bileşenlerin demontajı, periyodik test ve denetim için önemli değildir.

6.3.2 Elektro-hassas koruyucu donanım

6.3.2.1 Elektro-hassas koruyucu donanım, uzman bir kişi tarafından test edilmelidir. Bu test şunları içermelidir;

- elektro-hassas koruyucu donanımın kusursuz çalışması,

- elektro-hassas koruyucu donanımın bileşenlerinin durumu (aşınmaya müsait bileşenleri olan cihazlar için),
- elektro-hassas koruyucu donanımın pres kontrol sistemiyle etkileşimi ve
- elektro-hassas koruyucu donanımın doğru montajı.

Bu test, örneğin üretici verilerine uygun olarak, elektro-hassas koruyucu donanım fonksiyonunun koruyucu alanı tarayarak test edildiği bir test çubuğu aracılığıyla gerçekleştirilir.

Pres frenlerinde devam opto-elektronik koruyucu cihazlar için test, DIN EN 12622 'deki açıklamaya ya da koruyucu cihaz üreticisinin verdiği kullanım bilgisine uygun olarak bir test parçasıyla gerçekleştirilir.

Programlanabilir güvenlik kontrol sistemleri için güvenlik programı, kontrol sisteminin bir parçasıdır.

Buradaki uzman kişiler, elektro-hassas koruyucu donanım üreticileri tarafından istihdam edilmiş uzmanların dışında, bir elektro-hassas koruyucu donanımı üreticisi tarafından uygun biçimde eğitilen ve elektro-hassas koruyucu donanımın kullanıcı şirketi tarafından atanan kişilerdir.

ESPE üreticileri tarafından istihdam edilen uzman kişilerce ya da ESPE üreticileri tarafından uygun biçimde eğitilen kişilerce yapılan ESPE testi, eşdeğer verimlilikle seçilen alternatif bir yöntemle, örneğin pres üreticileri veya kullanıcıları tarafından istihdam edilmiş uzman kişiler tarafından ya da yeniden yapım, bakım ve pres test şirketleri tarafından pres test etme ve denetim çerçevesindeki ESPE testiyle değiştirilebilir.

Bakım çalışması - örneğin aynaların ve daha eski ESPE'nin optik başlıklarının temizlenmesi - ESPE üreticisi tarafından gerçekleştirilmelidir.

6.3.2.2 Preste işaretlenen aşırı çalışma sınırı değerinin aşılmış aşılmadığının test edilmesi gerekmektedir.

Sabit ışık ızgaraları/perdeleri biçimindeki elektro-hassas koruyucu donanımlı preslerde aşırı çalışma, koruyucu alana nüfuzdan sonra hala gerçekleşen tehlikeli hareket(ler)in parçasının zaman periyodudur.

Devam opto-elektronik koruyucu cihazlar biçimindeki elektro-hassas koruyucu donanımlı pres frenlerinde aşırı çalışma, koruyucu alanın kesintisinden sonra pres piston başlığıyla hala kaplı olan mesafedir.

6.3.2.3 Madde 6.3.2.1 uyarınca test sonuçları, uzman kişi tarafından imzalanacak olan yazılı bir rapora kaydedilmelidir. Eğer test başarılı bir biçimde geçmişse, test işareti (madde 6.2.1.5 ile karşılaştırın) yenilenmelidir. Rapor, presin olduğu yerde saklanmalıdır.

Aşırı çalışma testi sonucu (aşırı çalışma süresi/toplam tepki süresi hesaplaması ya da aşırı çalışma mesafesi hesaplaması), ayrıca ölçülen değerlerin bulgusunu da içerir.

6.3.3 Çift-el kontrol cihazları

6.3.3.1 Çift-el kontrol cihazları, uzman bir kişi tarafından periyodik olarak test edilmelidir. Test, şunları kapsmalıdır:

1. çift-el kontrol cihazının kusursuz çalışması,
2. çift-el kontrol cihazının bileşenlerinin durumu ve
3. çift-el kontrol cihazının pres kontrol sistemiyle etkileşimi.

Programlanabilir güvenlik kontrol sistemleri için güvenlik programı, kontrol sisteminin bir parçasıdır.

6.3.3.2 Test sonucu, uzman kişi tarafından imzalanması gereken yazılı bir rapora kaydedilmelidir Rapor saklanmalıdır.

6.3.3.3 Eğer presin üzerinde işaretli aşırı çalışma süresi (toplam tepki süresi) için sınır değeri aşırsa, test edilmelidir.

6.3.3.4 Madde 6.3.3.3 'e uygun olarak test sonucu yazılı olarak kaydedilmeli ve saklanmalıdır.

Test sonucu ayrıca, ölçülen değerlerin bulgusunu da içerir.

6.3.4 Taşınabilir paravanlar

Taşınabilir paravanların tüm parçaları, kusursuz durum ve kusursuz çalışma için, uzman bir kişi tarafından düzenli zaman aralıklarında test edilmelidir.

6.4 Test ve denetimin doğrulanması

İşveren, pres testi ve denetiminin sonuçlarının bir test kitapçığı ya da test protokolüne kaydedildiğinden ve en azından, bir sonraki pres testi ve denetimine kadar saklandığından emin olmalıdır.

Test sonucu, aşağıdaki verileri kapsamalıdır:

- test tarihi,
- test türü (ilk çalıştırma öncesi test, periyodik, olağandışı testler)
- test/değerlendirme temeli,
- preste gerçekleştirilen kısmi testler (görsel denetim, fonksiyon testi, aşırı çalışma ölçümü, hata simülasyonu),
- bulunan hatalar,
- çalıştırma tavsiyesi, presin ek çalışması

ve

- uzman kişinin/kişilerin ad(lar)ı (mekanik ve elektriksel donanım).

Bir test işareti, sadece pozitif test sonucu durumunda uygulanmalıdır.

Test sonucu bilgisini doğrulamak için, kullanıcı şirketin istihdam ettiği, pres kullanımından sorumlu bir kişi, ilgili forma onay imzası atmalıdır.

Hata giderme de ayrıca imzalayarak onaylanmalıdır.

7 Referanslar

- TRBS 1111

“Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung”

- TRBS 1201

“Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen”

- TRBS 1203

“Befähigte Personen; Allgemeine Anforderungen”

Ek 1 Metal işçiliği presleri için Avrupa Standartları

- DIN EN 692:1996 “Mekanik presler - Güvenlik”
- DIN EN 692:2006 “Makine gereçleri - Mekanik presler - Güvenlik”
- DIN EN 693:2000 “Makine gereçleri - Güvenlik- Hidrolik presler”
- DIN EN 12622:2001 “Makine gereçlerinin güvenliği - Hidrolik pres frenleri”
- DIN EN 13736:2003 “Makine gereçlerinin güvenliği - Havalı presler”
- prEN 14673:2006 “Makinelerin güvenliği - Çelik ve demir-olmayan metalleri dövmede hidrolik olarak güçlendirilen açık kalıp sıcak dövme için güvenlik gereksinimleri”

Ek 8 Test ve denetim bilgisi

DIN EN 692, DIN EN 693, DIN EN 12622 ve DIN EN 13736 uyarınca, (CE işaretli) bir pres kullanımı bilgisi, bakım ve test aralıkları dahil, presin periyodik bakımı ve testi ile koruma ve güvenlik cihazları için gereksinimleri içerecektir.

Eğer test denetim için üretici tarafından (artık) hiçbir bilgi sağlanmıyorsa, aşağıdaki liste pres denetimi ve testi için ipuçları verebilir.

1. Eksantrik ve ilgili presler

Eksantrik ve ilgili preslerin test ve denetimi çerçevesinde, aşağıdakiler özellikle test edilmelidir (**eğer uygulanabilirse**, kapsamlı olması talebi olmadan):

		Test parçası
1.	Ana şalter	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
2.	Seçim şalteri	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
3.	Acil durdurma şalteri	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
		Verimlilik
4.	Güvenlik kilidi	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
		Verimlilik
5.	Kontrol ünitesi	Koşul gereksinimleri
		Eğrilerin sıklığı, sınır şalteri
		Ayarlama (devralma, aşırı çalışma, denetleme)
6.	Boru/vida bağlantıları	Hasarlar
		Sızıntı noktaları
7.	Hidrolik boru donanımı	Patlama basıncı
		Hasarlar
		Sızıntı noktaları
		Yaş
8.	Kuplaj ve fren kontrolü için vanalar	Koşul gereksinimleri
		Fonksiyon

		Test parçası
9.	Gürültü emiciler	Koşul gereksinimleri
10.	Basınç boşaltma vanaları	Ayarlama
11.	Basınç çerçevesi	Hasarlar
12.	Çalışma platformu ve erişimler	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
		Izgara bağlantısı
13.	Çubuk sistemi	Hasarlar
14.	Vida bağlantıları	Sıkılık
15.	Kuplaj/fren	Koşul gereksinimleri
		Yıpranma
16.	Supap desteği/güvenlik kilidi	Konum denetleme verimliliği
		Tutma gücü
17.	Sabit mahfazalar/korumalar	Malzemeler
		Montaj
		Hasarlar/modifikasyonlar
18.	Taşınabilir mahfazalar/korumalar	Malzemeler
		Montaj
		Hasarlar/modifikasyonlar
		Konum şalterleri için koşul gereksinimleri
		Anahtarlama üyeleri ve çalıştırıcıların bağlantısı
		Konum denetleme için koşul gereksinimleri (çalışma/bakım kapıları)
		Konum denetleme verimliliği
		Tutma cihazı için koşul gereksinimleri
		Kapama gücü
19.	İşaretler	Okunaklılık
20.	İşık perdeleri	Aşağıya bakınız
21.	Çift-el kontrol cihazları	Aşağıya bakınız
22.	Devre diyagramları	Kontrol sistemi yapısı
23.	Güvenlikle ilgili şalterler	Öz-denetleme entegrasyonu
24.	Güvenlikle ilgili kontaktörler	Pozitif kılavuz
		Öz-denetleme entegrasyonu

2. Hidrolik presler

Hidrolik preslerin test ve denetimi çerçevesinde, aşağıdakiler özellikle test edilmelidir (**eğer uygulanabilirse**, kapsamlı olması talebi olmadan):

		Test parçası
1.	Ana şalter	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
2.	Seçim şalteri	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
3.	Acil durdurma şalteri	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
		Verimlilik
4.	Güvenlik kilidi	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
		Verimlilik
5.	Vites değiştirme kontrolü	Kamların sıklığı
		Ayarlama (devralma)
6.	Boru/vida bağlantıları	Koşul gereksinimleri (yükseltme borusu)
		Hasarlar
		Sızıntı noktaları
7.	Hidrolik boru donanımı	Patlama basıncı
		Hasarlar
		Sızıntı noktaları
		Yaş Fonksiyon
8.	Basınç boşaltma vanaları	Koşul gereksinimleri (çember kolektör koruması)
		Ayarlama
9.	Basınç çerçevesi	Hasarlar
10.	Çalışma platformu ve erişimler	Koşul gereksinimleri
		Hasarlar
		Izgara bağlantısı

		Test parçası
11.	Vida bağlantıları	Sıklık
12.	Supap desteği/güvenlik kilidi	Yıpranma
		Konum denetleme verimliliği
		Tutma gücü
13.	Sabit mahfazalar/korumalar	Malzemeler
		Montaj
		Hasarlar/modifikasyonlar
14.	Taşınabilir mahfazalar/korumalar	Malzemeler
		Montaj
		Hasarlar/modifikasyonlar
		Konum şalterleri için koşul gereksinimleri
		Anahtarlama üyeleri ve çalıştırıcıların bağlantısı
		Konum denetleme için koşul gereksinimleri (çalışma/bakım kapıları)
		Konum denetleme verimliliği
		Tutma cihazı için koşul gereksinimleri
		Kapama gücü
15.	Işık perdeleri	Aşağıya bakınız
16	Çift-el kontrol cihazları	Aşağıya bakınız
17.	İşaretler	Okunaklılık
18.	Devre diyagramları	Kontrol sisteminin yapısı
19.	Güvenlikle ilgili şalterler	Öz-denetleme entegrasyonu

3. Işık perdeleri (Tehlikeli noktaların korunması)

Tehlikeli noktaların korunması için ışık perdelerinin test edilmesi ve denetimi çerçevesinde, aşağıdakiler özellikle test edilmelidir (kapsamlı olması talebi olmadan):

1	Eğer uygulanabilirlerse, kullanılan Direktif ve Standartlar, uygunluk beyanında listelenmekte midir?
2	İlgili ürün standardı ya da ZH 1/281 koşul gereksinimleri uyarınca ışık perdesi gerekli türle uyumlu mudur?
3	Tehlike bölgesine/tehlikeli noktaya erişim sadece ışık perdesinin koruyucu alanı ile mi mümkün (koruyucu alanın altından, üstünden veya çevresinden geçiş önlenmiş mi)?
4	Korunmamış olanı (arkadan yaklaşmayı önlemek için mekanik cihaz) önlemek ya da denetlemek için alınmış önlemler tehlike alanında mı ve bu önlemler kaldırılmaya karşı güvenli mi?
5	Ek mekanik koruma önlemleri, üzerinden, altından veya çevresinden erişimi önlemek için manipülasyona karşı monte edilmiş ve güvenliği sağlanmış mı?
6	Makinenin maksimum fazla çalışma zamanı (toplam tepki zamanı) ölçülerek belirlenip (makinede veya makine belgelerinde) belgelendi mi?
7	Işık perdesinin gerekli güvenlik mesafesi gözlemleniyor mu?
8	Ayarlama sonrası yerinden çıkmaya karşı ışık perdesi, uygun biçimde monte edilerek güvenliği sağlandı mı?
9	Elektrik şokuna karşı Gerekli koruyucu önlemler (koruma sınıfı) elektrik şokuna karşı etkili mi?
10	Işık perdesinin sıfırlanması ya da makinenin yeniden başlatılması için kontrol ünitesi mevcut mu ve düzgün biçimde monte edilmiş mi?
11	Yeniden başlangıç kısıtlaması, aşağıdakiler için etkili mi? - çalışma modu ya da harekete geçirme modu değişikliği - tehlikeli hareketin kesintisi - çalışma modu "koruması" ve "TDC" ye erişim
12	Işık perdesinin çıkışları gerekli kontrol kategorisine uygun olarak entegre edilmiş mi ve entegrasyon devre diyagramlarıyla uyumlu mu?

13	Koruyucu fonksiyon, dokümantasyondaki test bilgisine uygun olarak doğrulanmış mı?
14	Gösterilen koruyucu fonksiyonlar, mod seçim şalterinin her ayarı için etkili mi?
15	Işık perdesi tarafından harekete geçirilen kontaktör, valf gibi anahtarlama üyeleri denetleniyor mu?
16	Işık perdesi, tüm tehlikeli durum süresi boyunca etkili mi?
17	Başlatılmış bir tehlikeli durum, ışık perdesinin bağlantısının kesilmesiyle ve çalışma modlarının değişmesiyle veya bir başka koruyucu cihaza çevirmeyle duruyor mu?
18	Günlük test etme için bilgi işareti net bir şekilde operatöre görünür durumda mı?

4. Çift-el kontrol cihazları

Çift-el kontrol cihazlarının test edilmesi ve denetimi çerçevesinde, aşağıdakiler özellikle test edilmelidir (kapsamlı olması talebi olmadan):

1	Çift-el kontrol cihazı, EN 574/ilgili ürün standardındaki türle veya ZH 1/456'daki koşul gereksinimleriyle uyumlu mu?
2	Eğer bir elektrik düğmesi harekete geçirilirse, pres kontrol cihazıyla hiçbir kayma vuruşu başlatılmaz mı?
3	Eğer her iki elektrik düğmesi $\leq 0,5$ s içinde harekete geçirilmezse pres kontrol cihazıyla hiçbir kayma vuruşu başlatılmaz mı?
4	Eğer bir elektrik düğmesi serbest bırakılırsa, pres kontrol cihazı tehlikeli durumu keser mi?
5	Eğer serbest bırakılmış bir elektrik düğmesi tekrar harekete geçirilirse, pres kontrol cihazıyla hiçbir kayma vuruşu başlatılmaz mı?
6	Eğer ana şalterin bağlantısı kesilirse (ikinci kişi), pres kontrol cihazı tehlikeli durumu keser mi?
7	Eğer ana şalterin bağlantısı sağlanırsa (elektrik düğmesi harekete geçirilirse), pres kontrol cihazıyla hiçbir kayma vuruşu başlatılmaz mı?
8	Makinenin maksimum fazla çalışma zamanı (toplam tepki zamanı) ölçülerek belirlenip (makinede veya makine belgelerinde) belgelendi mi?
9	Çift-el kontrol cihazının gerekli güvenlik mesafesine uyuluyor mu?

5. Elektrik testi ve denetim

1	Koruyucu önlemin verimliliği doğrudan temas için sağlanıyor (DIN EN 60529 VDE 0470 Bölüm1'e uygun olarak en azından IP 2X koruma derecesini kapsar) mu?	
2	Koruyucu iletkenin sürekliliği sağlanıyor mu ($R < 1 \text{ Ohm}$)?	DIN VDE 0105 Bölüm 100 'e bakınız
3	Koruyucu önlemlerin verimliliği doğrudan olmayan temas (hata) için sağlanıyor mu? Bağlantı kopması koşullarının denetimi (örneğin bağlantı kopması zamanlarının, temas voltajının, döngü empedansının, izolasyon direnci ölçümünün vb. denetimi)	DIN VDE 0105, Bölüm 100'e bakınız
4	Koruma, çalışma öğelerinin gerçekleştirilmesi için mi sağlanıyor?	DIN VDE 0106 Bölüm 100'e bakınız

Not: Yukarıdaki testler, vasıflı bir elektrik teknisyeni veya tanımlanan faaliyetlerde eğitimli bir elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.

6. Sıkıştırılmış hava kanalı/hidrolik akümülatör

Periyodik test ve denetim, sıkıştırılmış hava kanalı/hidrolik akümülatör için mi gerçekleştiriliyor?

Ek 9

Aşırı çalışma / güvenlik mesafesi ölçümü

Pres gerecinin neden olduğu yaralanmalar, eğer tehlike bölgesine yeterli bir mesafede (**güvenlik mesafesi (S)**) monte edilmişlerse, ışık perdeleri biçimindeki çift-el kontrol cihazları veya elektro-hassas koruyucu donanım aracılığıyla önlenabilir.

Genel hesaplama formülü: $S = K \times T (+ C)^{*}$

Işık perdeleri biçimindeki elektro-hassas koruyucu donanımın güvenlik mesafesi, (DIN EN 693, DIN EN 999, DIN EN 12622, DIN EN 13736 veya ZH 1/281 uyarınca) 100 m'den daha kısa olmayacaktır.

Aşırı çalışma zamanı ölçümü (toplam tepki zamanı ölçümü) için yüksek değerde aşırı çalışma zamanına (toplam tepki zamanına) neden olan çalışma koşulları dikkate alınacaktır (toplam tepki zamanı).

Genel olarak pres masasının ön kenarı, makinede bir başka işaret bulunmaması halinde, tehlike alanının başlangıcı olarak kabul edilir (örneğin mevcut güvenlik mesafesinin ölçümü için referans kenarı).

Eğer dikey ışık perdeleri için, ışık perdesinin merkezinden pres masasının ön ucuna olan mesafe gerekli güvenlik mesafesinden daha kısaysa, presin ön ucuyla ilişkili olarak gerekli ölçümle "geriye doğru çıkarılan" tehlike bölgesinin başlangıcı, makinede gösterilmelidir.

Bu, çift-el kontrol cihazlarına da aynı biçimde uygulanır.

Resim: Üstten (1), çevresinden (2) ve altından ulaşmaya (3) karşı boyutlar: EN 294/DIN 31001

*) K = Ulaşma veya yaklaşma hızı

T = Aşırı çalışma zamanı ya da toplam tepki zamanı

C = ek mesafe, eğer uygulanabilir ise

(eğer uygulanabilir ise, ilgili EN standardına bakınız)

BGI 865 Alt yüklenicilerle çalışmak

İçindekiler

Önsöz

1 Terimler ve tanımlar

1.1 Anlaşmayı ihale eden işveren ve harici işveren

1.2 İş anlaşması ve servis anlaşması

1.3 Anlaşmadan sorumlu kişi

1.4 Koordinatör

1.5 Şef

1.6 Harici şirketten sorumlu kişi

2 Anlaşma ihalesi ve anlaşmanın yürütülmesi

2.1 Akdeden şirketin perspektifinden harici şirketlerin tayini

2.2 Harici işverenin perspektifinden anlaşmanın yürütülmesi

Önsöz

Mevcut bilgi dokümanı sadece, çalışma ve hizmetler için anlaşmalar-da düzenlenen harici şirketlerin tayiniyle ilgilidir.

Akdeden şirketin yerinde harici şirketler tarafından anlaşmanın yürütülmesi esnasında, yeni ve değişmiş güvenlik tehlikeleri ortaya çıkabilir.

Harici çalışanlar, yen bir çalışma ortamına, bilinmeyen çalışma koşullarına ve yeni bir iş mesaisine hızlıca adapte olmalıdır.

Çoğunlukla üretimden ortaya çıkan gereksinimler bilinmez. Buradan, artan bir kaza ve sağlık riski ortaya çıkabilir. Aynı zamanda akdeden şirketin kalıcı personeli, kendi iş hedeflerine sahip harici çalışanları karşılayabilir. Eğer harici çalışanların tayini için sorumluluklar ve yeterlikler açık bir biçimde belirtilmezse, ek güvenlik eksiklikleri ortaya çıkabilir.

1 Terimler ve tanımlar

1.1 Anlaşmayı ihale eden işveren ve harici işveren

Mevcut bilgi kağıdında, anlaşmayı ihale eden işveren, akdeden işveren olarak anılır. Anlaşmayı yürüten harici bir şirketin işvereni, harici işveren olarak adlandırılır.

1.2 İş anlaşması ve servis anlaşması

İş anlaşmasıyla harici işveren, sipariş edilen bir işin gerçekleştirilmesin üstlenir. Yukarıda sözü geçen iş anlaşmasının konusu, bir nesnenin üretimi veya modifikasyonu ya da iş veya hizmetle sağlanan bir başka performans olabilir.

Temel özellikler şunları içerir:

- Kesin bir biçimde tanımlanmış ve yeterince açıklanmış çalışma sonucu üzerine sözleşme ve onun gerçekleştirilmesi veya bir nesnenin ilgili modifikasyonu.
- Girişimci kişisel sorumluluk ve sonucunda akdeden işverenden bağımsız olarak yerleştirmeler yapmak için harici işverenin hakkı.
- Akdeden işverenin yerinde çalışan işçilere karşı harici işverenin özel karar yetkisi. Bu, harici çalışanların akdeden işverenin şirketinin çalışma işlemlerine veya üretim işlemlerine entegrasyonu anlamına gelmez.

- Harici işveren tarafından girişimci riski taşıma, özellikle de çalış- ma esiklikleri için garanti kabulü.
- Ürünle ilgili ya da sonuçla ilgili ödeme. Bu, özel durumlar hari- cinde prensip olarak akdeden işveren ile harici işveren arasında üniteleri dikkate alarak hariç tutulur. Eğer yapılacak işin boyutu hesaplanamazsa (örneğin onarım esnasında takip hatası), harca- ma temelini dikkate almak mümkündür.

Eğer bir iş anlaşmasının özellikleri sadece taklit edilirse, yine de çalış- sanlar, çalışmanın yürütülmesiyle ilgili olarak karar yetkisini elinde tutan, akdeden işverene geçici olarak gerçekten de atanırlar, bu **sahte iş anlaş- masıdır**.

Eğer hiçbir performans tanımlanmamışsa ve sadece bir faaliyetin sağlanması gerekiyorsa, bu bir **hizmet anlaşmasıdır**. Bir hizmet anlaşması durumunda hizmet sağlayan harici işveren, sağlanacak hizmetleri kendi sorumluluğunda organize eder.

Programlamayı yapar, çalışanların sayısı ve niteliği üzerine karar ver- ir ve kişisel olarak, sağlanacak hizmetlerin (faaliyetlerin) yürütülmesiyle ilgili karar yetkisini kullanır.

Eğer tersi olursa, yine de, hizmet anlaşması akdeden işverene sağ- lanacak hizmetlerin yürütülmesiyle ilgili önemli bir karar yetkisi verir, bu aslında tüm ilgili yasal düzenlemelerin geçerli olduğu geçici işçilerin sağ- lanmasıdır.

1.3 Anlaşmadan sorumlu kişi

AV

Harici şirketlerin anlaşma koşullarına uygun olarak çalışmasını sağla- mak amacıyla, akdeden işverene anlaşmadan sorumlu bir kişi tayin etmesi tavsiye edilmektedir.

Daha küçük şirketlerde işveren, bu görevi kendisi üstlenecektir. An- laşmadan sorumlu kişi ayrıca, çeşitli işverenlerle işbirliği konusundaki gö- revleri de üstlenir. Harici işveren için iletişime geçilecek kişidir.

Anlaşmadan sorumlu kişi aynı zamanda koordinatör olarak da tayin edilebilir.

1.4 Koordinatör

K

Eğer akdeden işverenin çalışanları ve harici çalışanlar tek bir işye- rinde çalışıyorsa veya tek bir çalışma alanında çalışıyorsa ve **tehlikeli et- kileşimlerin gerçekleşme ihtimali varsa**, çalışma faaliyetlerini koordine

etmesi için bir kişi (bir koordinatör) tayin edilecektir. Koordinatöre, ilgili karar yetkisi verilecektir. Akdeden işveren ve harici işveren, bir koordinatör atanması üzerine anlaşacaktır.

Bir koordinatör sadece kendi görevlerini yerine getirebileceğinden, eğer şirketteki koşullara (organizasyon, çalışma süreçleri, iletişime geçilecek kişileri vb.) aşına ise, akdeden işveren uygulamada koordinatörü temin edecektir.

Görevler, haklar ve karar yetkileri sözleşmede ve koordinatör görev kitabında yazılı olarak belirtilebilir.

Koordinatör aşağıdaki ana görevlere sahiptir:

• Çalışma çizelgesinin hazırlanması. Kimin nerede, hangi koşullar altında hangi zaman dilimi içinde çalışabileceği veya çalışması gerektiği ve hangi işi yapması gerektiği.

- Tehlike alanlarının tanımlanması.
- Çalışmaya başlamadan önce güvenlik önlemleri üzerine sözleşme.
- Söz konusu bölgelerin bilgisi.
- Hata koşulu için önlemlerin tanımlanması.
- Hazırlanan çalışma çizelgesine ve güvenlik önlemlerine riayetin doğrulanması.
- Eğer gerekliyse, ek güvenlik önlemlerinin tanımlanması.
- Planların değişmesi üzerine akdeden işveren ve harici işverenin bilgilendirilmesi.

Koordinatör aşağıdaki durumlarda müdahale edecektir;

- güvenlik düzenlemelerinin bariz biçimde ihlal edilmesi,
- personelin öngörülemeyen durumlara kendi başına hakim olamaması- kendilerinin veya üçüncü şahısların tehlikeye atıldığı durumlar - ve
- harici şirketin açık bir biçimde görevine uygun olmaması.

Prensip olarak koordinatörün müdahalesi, ilgili çalışanların amirlerini yönlendirilecektir.

İstisna:

Çalışanlara veya üçüncü şahıslara doğrudan zarar durumlarında koordinatör, iş faaliyetlerini derhal durduracaktır. Bu durumda ilgili çalışanların amirleri, gecikme olmaksızın bilgilendirilmelidir.

1.5 Yönetici

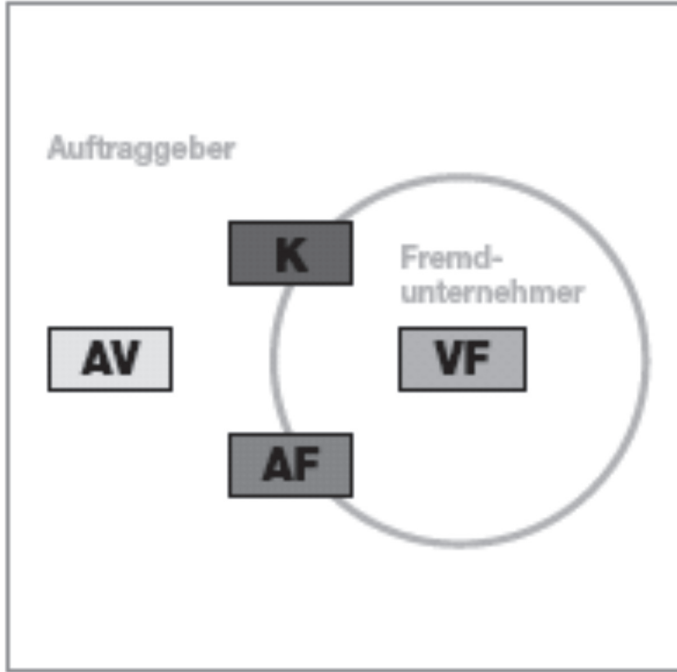
Akdeden işveren, **özel tehlike arz eden faaliyetlerin**, tanımlanan güvenlik önlemlerinin yürütülmesini garanti eden bir şef tarafından yönetilmesini sağlamalıdır. Akdeden işveren ve harici işveren, şefi kimin temin edeceği üzerine anlaşmalıdır.

Özel tehlikeler, örneğin akan cadde trafiği esnasında iş faaliyetleri, takip sistemlerindeki iş faaliyetleri ya da üçüncü şahısları tehlikeye atabilecek iş faaliyetleridir.

1.6 Harici şirketten sorumlu kişi

VF

Sıklıkla harici işveren, anlaşmanın yürütülmesiyle bağlantılı tüm yönetici fonksiyonlarını ve görevlerini yerinde icra edemeyebilir. Eğer yerinde olamıyorsa, sorumlu bir kişi tayin etmelidir.



Şekil 1-1'de, kullanılan terimler, bir şemada birleşik bir biçimde gösterilmektedir.

Şekil 1-1: Kullanılan sembollerin sunumu

AV = Akdeden işveren tarafından atanan sözleşme için Sorumlu kişi

AF = Şef

K = Koordinatör

VF = Harici şirket için Sorumlu kişi

2 Anlaşma ihalesi ve anlaşmanın yürütülmesi

Eğer bir akdeden işveren, harici bir işverene bir anlaşma ihale ediyorsa, mesleki güvenlik ve sağlık başlangıçtan itibaren dikkate alınacaktır.

Yüksek kalitede çalışma sonucunun yanı sıra, kendi çalışanlarının ve harici çalışanların güvenlik ve sağlığı sağlanacaktır (madde 2.1).

Aynı şekilde harici işveren, kendi çalışanlarına yönelik mesleki kazaların, mesleki hastalıkların önlenmesinden ve mesleki sağlık tehlikelerinden sakınılmasından sorumludur. Madde 2.2 'de özellikle, mesleki güvenlik ve sağlık bağlamında anlaşmanın yürütülmesi esnasında harici işveren için sonuçlanan bu çalışma adımları açıklanmaktadır.

2.1 Akdeden şirketin perspektifinden harici şirketlerin tayini

A1

Performansların bir derlemesinin hazırlanması



A2

Harici şirket seçimi ve "Harici şirketler için mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemeleri" nin denetlenmesi



A3

Anlaşmadan sorumlu kişinin tayini ve bildirim



A4

Harici şirketten sorumlu kişinin eğitimi



A5

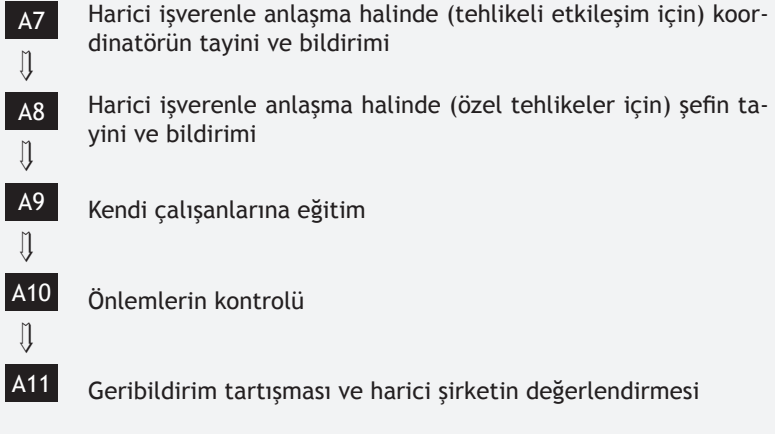
Harici şirket çalışanlarına kimlik kartı verilmesi



A6

Tehlikeli etkileşimin saptanması ve güvenlik önlemlerinin tanımlanması





Şekil 2-1: Akdeden şirketin perspektifinden harici şirketlerin tayini

A1 Performansların bir derlemesinin hazırlanması

Eğer bir işveren, bir iş görevinin harici bir şirket tarafından gerçekleştirilmesini tasarlarsa, anlaşmanın konusu, anlaşma ihale edilmeden önce iş anlaşmasında ve hizmet anlaşmasında açık bir biçimde tanımlanacaktır.

Akdeden işveren, performansların ilgili bir derlemesini hazırlar (örneğin bir görev kitabı ya da bir çizim biçiminde).

A2 Harici şirket seçimi ve “Harici şirketler için mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemeleri” nin denetlenmesi

Harici şirketi seçerken, akdeden işveren sadece ekonomik faktörleri (örneğin anlaşma için ücret ve zaman harcaması) değil aynı zamanda mesleki güvenlik ve sağlığı da göz önünde bulundurmalıdır. Harici şirketlerin referansları (örneğin geçen yıllar için kaza sayısı) ya da sertifikalar istenmelidir.

Harici şirketin seçilmesinden sonra akdeden işveren ve harici işveren arasında, “Harici şirketler için mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemeleri” nin parçası olan, bir anlaşma yapılır.

Birçok dilde mevcut bulunan mesleki güvenlik ve sağlık düzenlemelerinde, uygulama, eğitim, normal durumdaki davranış ve acil durumdaki davranış, sorumluluklar, eğitim yetkileri, yasaklar ve diğer hükümler dü-

zenlenir. Harici işveren tarafından onaylanan mesleki güvenlik ve sağlık düzenlemelerine uyulması önemlidir.

Anlaşmada ayrıca, harici şirket tarafından kişilerin tayiniyle ilgili düzenlemeler de belirlenmelidir. Bu nedenle harici işveren, geçerli yasal, tarife ve diğer koşullarla uyumlu olarak sadece uygun, yeterince eğitilmiş ve donanımlı personel tayin etmekle yükümlü olmalıdır.

Eğer harici işveren, alt-yükleniciler tayin etmeye karar verirse, çalışmanın başlangıcından önce akdeden işveren bu tayinle ilgili olarak bilgilendirilecektir. Alt-yüklenici ataması için akdeden işverenin bir veto yetkisi, anlaşmada yer almalıdır.

A3

Anlaşmadan sorumlu kişinin tayini ve bildirimi

AV

Akdeden işveren, anlaşmadan sorumlu bir kişi seçer ve harici şirkete onun hakkında bilgi verir. Bildirim yazılı olarak, örneğin “Harici şirketin bildirimi” şeklinde olmalıdır.

Anlaşmadan sorumlu kişi, harici işveren için özellikle de harici şirketten sorumlu kişi için iletişim kurulacak kişidir. Onun görevleri, örneğin harici şirketten sorumlu kişinin eğitimi, ve eğer uygulanabilir ise, performans koordinasyonu, denetimi ve kabulünü içerir.

Anlaşmadan sorumlu kişi, işverenin görevlerini üstüne alır. Atanan kişi, göreve yatkın olacaktır.

Anlaşmadan sorumlu kişi, aynı zamanda koordinatör olabilir. Bu, koordinasyon için yeterli mesleki güvenlik ve sağlık bilgisi ile eğitim yetkisi gerektirir.

A4

Harici şirketten sorumlu kişinin eğitimi

AV → VF

Harici işveren, akdeden işverene sorumlu kişiyi bilgilendirmiştir. Anlaşmadan sorumlu kişi, harici şirketten sorumlu kişiyi eğitir. Eğitim esnasında, bir yandan şirkete özel düzenlemeler detaylı olarak açıklanırken, örneğin “Harici şirketler için mesleki güvenlik ve sağlık düzenlemeleri”, diğer yandan anlaşmanın yürütülmesi esnasında işte gerçekten de bulunan koşullar detaylı olarak açıklanır.

Eğitim, bir protokolda kaydedilmelidir. Eğitim protokolü, çalışma için atanacak harici şirket çalışanlarını sonradan eğitmek için harici şirketten sorumlu kişinin görevine açık bir biçimde işaret etmektedir.

A6

Tehlikeli etkileşimin saptanması ve güvenlik önlemlerinin tanımlanması

AV + VF

Eğer gerekiyorsa, anlaşmadan sorumlu kişi ve harici şirketten sorumlu kişi birlikte, kendi çalışanlarının ve sahadaki harici çalışanların işi yürütmesi esnasında ortaya çıkabilecek tehlikeleri, harici şirket tarafından hazırlanan çalışma çizelgesini dikkate alarak tanımlarlar.

Eğer tehlikeler tespit edilmişse, güvenlik önlemleri belirtilmelidir. Tehlikelerin saptanması ve önlemlerin tanımlanması için, güvenlik kontrolleri pratikteki değeri ortaya koyar.

Resim 2-5: Güvenlik kontrolü (Alıntı)

Tehlikeler

- | | |
|---|--------------------------|
| Hatalı iş donanımı nedeniyle | <input type="checkbox"/> |
| Düşme tehlikesi | <input type="checkbox"/> |
| Yangın tehlikesi | <input type="checkbox"/> |
| Patlama tehlikesi | <input type="checkbox"/> |
| Gaz tehlikesi | <input type="checkbox"/> |
| Sıcak malzemelerle/ortamla temas sonucu tehlike | <input type="checkbox"/> |
| Tehlikeli maddeler nedeniyle tehlike | <input type="checkbox"/> |
| Vücut akımları/ark nedeniyle tehlike | <input type="checkbox"/> |
| Diğer tehlikeler | <input type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> |
| Ölçümler | |
| İş donanımını kullanmadan önce görsel denetim | <input type="checkbox"/> |
| Kayıt yapma, kaydı kapama, | <input type="checkbox"/> |
| Onay | <input type="checkbox"/> |
| Koruma listesi | <input type="checkbox"/> |
| | |

Mutabık olunan güvenlik önlemleri yazılı olmalı ve anlaşmanın gerçekleştirilmesi öncesinde sahada mevcut olmalıdır.

A7

Harici işverenle anlaşma halinde (tehlikeli etkileşim için) koordinatörün tayini ve bildirimi

K

Tehlikeli etkileşim durumunda akdeden işveren ve harici işveren, çalışma faaliyetlerini koordine eden bir koordinatör belirlemelidir.

Pratikte koordinatör, genelde akdeden işveren tarafından tayin edilir ve harici işverene bildirilir.

Koordinatör, mesleki güvenlik ve sağlığı uygulayabilmek amacıyla eğitici yetkiliye sahip olacaktır. Eğitici yetkili, yazılı olarak belirlenecektir.

Eğer tanımlanmış ve akdedilmiş güvenlik önlemleri uygulanmazsa, mesleki güvenlik ve sağlık düzenlemeleri ihlal edilirse ya da kişiler tehlikeye atılırsa koordinatör müdahale edecektir.

A8

Harici işverenle anlaşma halinde (özel tehlikeler için) şefin tayini ve bildirimi

AF

Özel tehlikeler içeren faaliyetler, tayini akdeden işveren ve harici işveren arasında akdedilecek olan bir şef tarafından kontrol edilecektir

Akdeden işveren, inisiyatife sahip olmalıdır.

A9

Kendi çalışanlarına eğitim

AV

Kendi şirketinin çalışanları, özel bir eğitim alacaktır; eğer harici çalışanların faaliyetlerinden ek tehlikeler ortaya çıkarsa, yeni güvenlik önlemleri alınmalı ya da çalışma işlemleri düzenlenmelidir.

Eğitim, eğer gerekirse anlaşmadan sorumlu kişinin veya koordinatörün de katılımıyla, doğrudan amir tarafından yapılacaktır ve belgelenecektir.

A10

Önlemlerin kontrolü

AV

Anlaşmadan sorumlu kişi ya da koordinatör, harici çalışanların belirlenen güvenlik önlemlerini uygulayıp uygulamadıklarını ve onlara uyup uymadıklarını doğrulayacaktır. Eğer önlemler yetersizse veya uzun bir zaman zarfında güvenli durumu garanti etmiyorsa; harici şirketten sorumlu kişi ile sahadan sorumlu yöneticinin işbirliğinde ve gerekiyorsa uzmanların (mesleki güvenlik uzmanı, şirket hekimi) danışmanlığında yeni önlemler belirlenmelidir.

A11 Geribildirim tartışması ve harici şirketin değerlendirilmesi

AV

Anlaşmanın bitişinden sonra akdeden işveren, harici işveren hakkında genellikle kendi izlenimine sahip olacaktır.

Eğer iş görevi, performansların derlemesine göre yerine getirilmişse ve aynı zamanda tüm çalışanların güvenlik ve sağlığı korunmuşsa ve hiçbir maddi varlığa zarar gelmemişse, harici işveren sonraki anlaşmalara güvenebilir.

Bir kontrol listesi kullanımı, harici şirket değerlendirilmesi için değeri gösterir.

2.2 Harici işverenin perspektifinden anlaşmanın yürütülmesi

F1 Anlaşmanın kabulü



F2 “Harici şirketler için mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemeleri” nin denetlenmesi



F3 Akdeden işveren ile anlaşmadan sorumlu kişi üzerine araştırma



F4 “Sahadan” sorumlu kişinin tayini ve bildirimi



F5 Atanan çalışanların / alt-yüklenicilerin eğitimi



F6 Kimlik kartlarının alınışı



F7 İş çizelgesinin hazırlanması



F8 Tehlikeli etkileşimlerin tespiti ve güvenlik önlemlerinin tanımlanması



F9

Akdeden işverenle, (tehlikeli etkileşim için) koordinatörün anlaşmada atanması ve bildirimi



F10

Akdeden işverenle, (tehlikeli etkileşim için) şefin anlaşmada atanması ve bildirimi



F11

Çalışma alanı için kayıt



F12

Çalışanların anlaşmaya özel eğitimi



F13

Anlaşmanın yürütülmesi ve güvenlik önlemlerinin kontrolü



F14

Sonuçların kontrolü

Şekil 2-7: Harici şirketin perspektifinden harici şirketlerin tayini

F1

Anlaşmanın kabulü

Pratikte, harici işverenler çoğunlukla çalışma sahasında gelecekte beklenecek koşullar üzerine yeterli bilgiye sahip olmadan bir anlaşmayı kabul ederler. Bu, teklifte tanımlananları aşan ek masraflarla sonuçlanabilir.

Çalışmanın başlamasından önce harici işveren;

- sahayı ziyaret etmeli
- aynı anda ve aynı yerde gerçekleştirilecek tüm çalışma faaliyetlerini koordine etmeli
- anlaşmanın yürütülmesinden önce akdeden işverenle ve muhtemelen işe dahil olan diğer işverenlerle doğrudan koordinasyon konuşmaları yapmalıdır.

Risk değerlendirmesi ve güvenlik önlemlerinin uygulanması, her işverenin zorunlu yasal görevleridir.

Harici bir işverenin görevleri ayrıca, anlaşmanın yürütülmesi için doğru ekibin seçilmesini de içerir. Çalışanların fiziksel ve zihinsel kapasitesi ile birlikte, teknik yeterlik ve güvenilirlik de bir seçim kriteridir.

F2

“Harici şirketler için mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemeleri” nin denetlenmesi

Anlaşmalar kapatıldığında, harici işveren genellikle mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemelerine sahip olacaktır. Bu düzenlemeler anlaşmanın bir parçasıdır ve bu nedenle zorunluymuş gibi uyulmalıdır.

Eğer harici işveren bu türden düzenlemelere sahip değilse, çalışmaya başlamadan önce akdeden işverene ait bu tür düzenlemeler bulunup bulunmadığını öğrenmelidir. Diğerleriyle birlikte mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemeleri, çalışma, yangın ve çevresel koruma için şirkete özel düzenlemeleri tanımlar.

Yukarıdaki düzenlemelere bakılmaksızın, harici işveren aşağıdakileri gerçekleştirme görevine sahiptir;

- teknik olarak güvenli ve kusursuz durumda olan ve gerekli uygulamaya uygun olan (örneğin patlayıcı alanlarda çalışma) makineler, aletler ve araçlar gibi çalışma donanımlarını kullanmak,
- gerekli ve uygun kişisel koruyucu donanımı sağlamak ve
- gerekli ilkyardım ekipmanının (ilkyardım malzemesi) ilk yardım ekibinin çalışma sahasında mevcut olduğundan emin olmak.

Mesleki sağlık ve güvenlik düzenlemelerine riayet, “Harici şirketin bildirim”nde onaylanır. Bu bildirimde, harici işveren alt-yüklenici atayıp atamadığını beyan edecektir.

Eğer alt-yükleniciler tayin edilirse, harici işveren ana yüklenici olarak koordinasyondan (ayrıca anlaşmada akdedilen çalışma faaliyetlerinin yürütülmesi esnasında mesleki güvenlik ve sağlıkla ilgili olarak) sorumludur.

F3

Akdeden işveren ile anlaşmadan sorumlu kişi üzerine araştırma

Genel olarak akdeden işveren, harici çalışanlar için de iletişime geçilecek kişi olan, anlaşmadan sorumlu bir kişi tayin eder.

Sıklıkla, aynı zamanda bir koordinatörün görevlerini de yerine getirecektir.

F4

“Sahadan” sorumlu kişinin tayini ve bildirim

VF

Eğer harici işveren, anlaşmanın yürütülmesi boyunca sahada aktiviteleri kendi başına denetleyemezse, görevleri uygun bir çalışana (harici

şirketten sorumlu kişi) atayacaktır. Atamayla birlikte karar yetkileri belirtilecektir.

Bu, ona atanan çalışanlara yönelik eğitici yetkilerini içerir.

Bir harici şirketten sorumlu kişi ayrıca, (“Harici şirketler için güvenlik ve sağlık düzenlemeleri”ne uygun olarak) çalışmanın güvenli yürütülmesini de denetlemelidir. Bu görev, yeterli bilgi ve deneyim gerektirir.

Denetleyici görevini yerine getirmek amacıyla, çoğunlukla çalışmanın yürütülmesi esnasında hazır bulunmalıdır. Eğer planlanan çalışma takviminden sapmalar olursa, harici şirketten sorumlu kişi, şefiyle ve eğer gerekiyorsa anlaşmadan sorumlu kişiyle genel bir yaklaşım üzerine anlaşacaktır.

Görevleri, diğerleriyle birlikte şunları da kapsar:

- Çalışma aktivitelerinin güvenli seyrini koordine etmek ve güvenceye almak
- kendi ekibini eğitmek,
- çalışanları güvenlik talimatları ve önlemlerine riayet bakımından kontrol etmek,
- gerekli güvenlik önlemlerinin uygulanmasına kadar öngörülemez tehlikeler durumunda çalışmayı durdurmak ve
- kullanmadan önce araçların (örneğin yapı iskeleleri, merdivenler) güvenli halini incelemek ve inceletmek.

Harici şirketten sorumlu kişi, anlaşmadan sorumlu kişi tarafından eğitilir. Bu nedenle, en geç çalışma sahasına ulaştıktan sonra anlaşmadan sorumlu kişiyle iletişime geçmelidir.

Eğitim ve dokümantasyon, bir eğitim protokolü temelinde yapılabilir. Sorumlu kişi, bir eğitim esnasında kendi çalışanlarına alınan bilgiyi aynı anda iletmek için taahhütte bulunur.

F5 Atanan çalışanların / alt-yüklenicilerin eğitimi

VF

Harici şirketten sorumlu kişi, harici şirketin atanmış çalışanlarını ve - muhtemelen anlaşmadan sorumlu kişiyle anlaşmadaki - tüm alt-yüklenicileri çalışmaya başlamadan önce eğitecektir.

Bu amaçla, “Harici şirketler için mesleki güvenlik ve sağlık düzenlemeleri”nden faydalanabilir. Eğitim, belgelenecektir.

F6 Kimlik kartlarının alınışı

VF

Sıklıkla, harici şirketin çalışanları, bir kayıt formu doldurmalıdır. Aynı zamanda kendilerine, görünür bir şekilde giyilmesi ve iş görevinin tamamlanmasında veya binadan ayrılırken iade edilmesi gereken kimlik kartları teslim edilir. Pratikte, örneğin renk kodlu koruyucu kasklarla, harici şirket çalışanlarının harici çalışanlar olarak açık bir şekilde tanımlanabilir olduğu mesleki güvenlik ve sağlık nedenleri için değer taşır.

Eğer binalarda araç kullanımı gerekiyorsa, bir sürücü lisansı uygulanacaktır. Harici işveren, araçlar tarafından yerine getirilmesi gereken özel gereksinimler üzerine (örneğin özel alanlara girildiğinde), zamanında akdeden işverene danışmalıdır.

F7 İş çizelgesinin hazırlanması

Harici işveren (gerektiğinde akdeden işveren tarafından atanan anlaşmadan sorumlu kişinin işbirliğiyle), teknik güvenlik gereksinimlerini göz önünde bulundurarak performansların derlemesi temelinde bir çalışma çizelgesi hazırlar.

F8 Tehlikeli etkileşimlerin tespiti ve güvenlik önlemlerinin tanımlanması

VF + AV

Akdeden işveren ve harici işveren, risk değerlendirmesini gerçekleştirmek gibi bir zorunlu göreve sahiptir. Konuyla ilgili her işveren, kendi çalışanlarının güvenlik ve sağlık korumasından sorumludur. Muhtemel tehlikelerin saptanması ve değerlendirilmesi için akdeden işverenden, şirkete özel tehlikelerle ilgili olarak tehlike değerlendirmesinde harici işvereni desteklemesi istenir.

Harici şirketten sorumlu kişi, bu nedenle çalışmaya başlamadan önce anlaşmadan sorumlu kişiyle iletişim kuracak ve gelecekteki işyerinde bir risk değerlendirmesi yürütecektir. Üzerinde anlaşılan güvenlik önlemleri yazılı olarak belirlenir ve anlaşmanın yürütülmesi boyunca mevcut bulunur.

F9 Akdeden işverenle, (tehlikeli etkileşim için) koordinatörün anlaşmada atanması ve bildirimi

K

Eğer tehlikeli etkileşim mümkünse, çalışma aktivitelerini koordine eden bir koordinatör atanacaktır. Genel olarak koordinatör, akdeden iş-

veren tarafından tayin edilir ve harici işverene bildirilir. Birçok durumda koordinasyon, anlaşmadan sorumlu kişi tarafından da yapılır.

Atanan koordinatör, güvenlik ve sağlık korumasıyla ilgili eğitim yetkisine sahip olacaktır. İleride herhangi bir karışıklıktan kaçınmak için söz konusu tüm çalışanlar, zamanında durum hakkında bilgilendirilecektir. Koordinatörün eğitici yetkisinin yerine, akdeden işveren ve harici işveren kendi ekipleri için sorumlu kalırlar. Kendi bölgelerinde denetim görevine sahiptirler.

Atanan koordinatör, güvenli çalışmayı sağlayabilmek amacıyla her iki tarafın (akdeden işveren ve harici şirket) (karşılıklı bilgilendirme) tehlike potansiyeline aşına olacaktır. Tehlikeli etkileşim belirtileri olması halinde koordinatör, zamanında, örneğin ilk saha incelemesi esnasında dahil edilecektir. Harici işveren, güvenlik ve sağlığı sağlamak için tüm gerekli önlemleri almada akdeden işverene güvenmeyecektir.

Eğer tek bir harici çalışan atanmışsa, koordinasyon işlemi zaten gereklidir. Eğer bir harici işveren alt-yüklencilere kısmi siparişlerde bulunursa, koordinasyona onları da dahil edecektir.

F10

Akdeden işverenle, (tehlikeli etkileşim için) şefin anlaşmada atanması ve bildirim

AF

Eğer özel tehlikelerle ilgili faaliyetler gerçekleştirilirse, bir şef atanacaktır.

Harici şirket tarafından tayin edilen sorumlu kişi, bu bakımdan, anlaşmadan sorumlu kişiyle mutabakat aramalıdır.

F11

Çalışma alanı için kayıt

Akdeden işverenin binalarına ya da çalışma alanına girişte, harici çalışanlar kaydolmalıdır.

Bir şirket kimlik kartına sahip olsalar da, kayıt yapılacaktır. Kayıt, örneğin ön girişte, tüm harici çalışanların belirlenen kayıt noktalarında bir araya toplanmasıyla ya da ilgili çalışma alanında kayıtlı yapılır.

Çalışma alanından ayrılıştta da çıkış kaydı görevi vardır.

F12

Çalışanların anlaşmaya özel eğitimi

VF

Genel eğitime (bakınız F5) ek olarak harici çalışanlar, çalışma anlaşmasının yürütülmesi esnasında ortaya çıkmaya meyilli tehlikeler üzerine

ve tehlike durumundaki davranışlar ve tanımlanan güvenlik önlemleri üzerine eğilecektir.

Eğitim, sahada gerçekleştirilecek ve belgelenecektir.

Dokümantasyon, açıklanan konuları, eğitmenin adını ve eğitilen kişilerin adlarını içerecektir. Eğitime katılım, imzayla onaylanacaktır.

Genel olarak eğitim, harici şirketten sorumlu kişi tarafından gerçekleştirilecektir.

F13 Anlaşmanın yürütülmesi ve güvenlik önlemlerinin kontrolü

VF

Harici şirketten sorumlu kişi, eğer tanımlanan güvenlik önlemlerine uyulursa ve çalışma güvenlik gereksinimlerine uygun olarak Gerçekleştirilirse doğrulanacaktır. Çalışanların katılma görevi vardır.

Eğer güvenlik önlemleri ihlal edilirse veya onlara riayet edilemezse, kendi şeflerini, sorumlu kişiyi veya mesleki güvenlik ve sağlık uzmanını bilgilendirmekle yükümlüdürler.

Harici şirketten sorumlu kişi daha sonra, anlaşmadan sorumlu kişi ya da koordinatörün işbirliğinde, yeni veya benimsenmiş güvenlik önlemlerinin faaliyeti kesintiye uğratmadan anında uygulanıp uygulanamayacağına karar verecektir.

F14 Sonuçların kontrolü

VF

Bitmiş anlaşmanın yerine getirilip getirilmediğini doğrulamanın yanı sıra harici işveren, anlaşmanın yürütülmesinin problem çıkmadan gerçekleşip gerçekleşmediğini de doğrulamalıdır.

Planlama, organizasyon ve yürütmenin benzer bir şekilde yapılıp yapılamayacağını veya modifikasyonların önemli olup olmayacağını bilmek, gelecekteki anlaşmalar için özellikle önemlidir.

Bu nedenle, çalışanların sağlık ve güvenliğinin her zaman sağlanıp sağlanmadığını doğrulamak gerekir

TRBS 1203 Ehil Kişiler- Genel

İçindekiler

1. Bölüm: Patlayıcılar için özel gereklilikler

1 Uygulama alanı

2 Ehil kişilerde aranan şartlar

2.1 Mesleki eğitimi

2.2 Mesleki deneyim

2.3 Yakın zamanda mesleki faaliyette bulunmuş olmak

3 Tanınma, alternatif gereklilikler

3.1 Tanınma

3.2 Alternatif gereklilikler

2. Bölüm: Basıncılı Kaplar için özel gereklilikler

1 Uygulama alanı

2 Ehil kişilerde aranan şartlar

2.1 Mesleki eğitimi

2.2 Mesleki deneyim

2.3 Yakın zamanda mesleki faaliyette bulunmuş olmak

3 Alternatif gereklilikler

3. Bölüm Elektrikli aletler için özel gereklilikler

1 Uygulama alanı

2 Ehil kişilerde aranan şartlar

2.1 Mesleki eğitimi

2.2 Mesleki deneyim

2.3 Yakın zamanda mesleki faaliyette bulunmuş olmak

1 Uygulama alanı

Bu bölüm, patlama risklerinden korunmak üzere muayene yapmakla görevlendirilmiş olan ehil kişilerin hepsinin yerine getirmek zorunda olduğu ek şartlar getirmektedir. Bunlar genel şartlara ek olarak yerine getirileceklerdir.

2 Ehil kişilerde aranan şartlar

2.1 Mesleki eğitimi

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 14 Paragraf 1 ila 3 ve 6 uyarınca ve Madde 15 uyarınca patlama güvenliği muayeneleri konusunda ehil kişi, muayenelerin nizami olarak yürütülmesini temin edici olan bir teknik meslek eğitimini tamamlamış olmalı veya öngörülen muayene görevleri için başka bir teknik vasa yeterli düzeyde sahip olmalıdır.

Patlama güvenliği muayeneleri konusunda ehil kişi İşletme Güvenliği Yönetmeliği Ek 4, Bölüm A, No. 3.8 uyarınca

- konuyla ilgili bir yüksek eğitim veya
- eşdeğer bir teknik vasıf veya
- güvenlik tekniği alanında uzun yıllara dayanan başka bir teknik vasıf sahibi olmalıdır ve patlama güvenliği ve buna ait mevzuat hakkındaki kapsamlı bilgileri temelinde muayenelerin nizami olarak yürütüldüğüne dair güvence vermelidir.

2.2 Mesleki deneyim

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 14 Paragraf 1 ila 3 ve Madde 15 uyarınca patlama güvenliği muayeneleri konusunda ehil kişi İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 1 Paragraf 2 No. 3 uyarınca olan tesis ve tesis bileşenlerinin imalatı, montajı veya bakımı konusunda en az bir yıllık deneyime sahip olmalıdır.

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 14 Paragraf 6 uyarınca patlama güvenliği muayeneleri konusunda ehil kişi 94/9/AT direktifi Madde 1 uyarınca olan cihazların, koruma sistemlerinin veya güvenlik, kontrol veya düzenleme sistemlerinin imalatı veya bakımı konusunda en az bir yıllık deneyime sahip olmalıdır.

2.3 Yakın zamanda mesleki faaliyette bulunmuş olmak

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 14 Paragraf 1 ila 3 ve 6 ile Madde 15 uyarınca patlama güvenliği muayeneleri konusunda ehil olan kişi patlama güvenliği ve bununla ilgili teknik düzenlemeler konusunda gerekli olan ayrıntılı bilgilere sahip olmalıdır ve gereği halinde bu bilgileri, örn. kurs ve eğitimlere katılarak güncellemelidir.

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Ek 4 Bölüm A No. 3.8 uyarınca patlama güvenliği muayeneleri konusunda ehil olan kişi patlama güvenliği konusundaki ilgili deneyim alışverişi organizasyonlarına düzenli olarak katılarak tekamül etmelidir.

3 Tanınma, alternatif gereklilikler

3.1 Tanınma

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 14 Paragraf 6 uyarınca ehil olan kişi bu türden muayeneler için yetkili makam tarafından tanınmış olmalıdır.

3.2 Alternatif gereklilikler

İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 14 Paragraf 1 ila 3 ve Madde 15 ile Ek 4 Bölüm A No. 38 uyarınca ehil olan kişilerin görevleri, İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 1 Paragraf 2 No. 3 ve 4 uyarınca olan tesisler için ruhsat sahibi olan tescilli denetim kuruluşlarınca yürütülebilirler.

2. Bölüm Basınçlı Kaplar için özel gereklilikler

1 Uygulama alanı

Bu bölüm, basınç risklerinden korunmak üzere muayene yapmakla görevlendirilmiş olan ehil kişilerin hepsinin yerine getirmek zorunda olduğu ek şartlar getirmektedir. Bunlar genel şartlara ek olarak yerine getirileceklerdir.

2 Ehil kişilerde aranan şartlar

2.1 Mesleki eğitimi

Basınç risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil kişi, muayenelerin nizami olarak yürütülmesini temin edici olan bir teknik meslek

eğitimini tamamlamış olmalı veya öngörülen muayene görevleri için başka bir teknik vasa yeterli düzeyde sahip olmalıdır.

2.2 Mesleki deneyim

Basınç risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil kişi İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 1 Paragraf 2 Cümle 1 No. 1 uyarınca olan tesis ve tesis bileşenlerinin imalatı, montajı veya bakımı konusunda yeterli deneyime sahip olmalıdır.

2.3 Yakın zamanda mesleki faaliyette bulunmuş olmak

Basınç risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil olan kişi basınç risklerinden korunma ve bununla ilgili teknik düzenlemeler konusunda gerekli olan ayrıntılı bilgilere sahip olmalıdır ve gereği halinde bu bilgileri, örn. kurs ve eğitimlere katılarak güncellemelidir.

3 Alternatif gereklilikler

Basınç risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil olan kişinin görevleri, İşletme Güvenliği Yönetmeliği Madde 1 Paragraf 2 Cümle 1 No. 1 uyarınca olan tesisler için bir ruhsata sahip olan tescilli denetim kuruluşlarınınca yürütülebilirler.

3. Bölüm Elektrikli aletler için özel gereklilikler

1 Uygulama alanı

Bu bölüm, elektrik risklerinden korunmak üzere muayene yapmakla görevlendirilmiş olan ehil kişilerin hepsinin yerine getirmek zorunda olduğu ek şartlar getirmektedir. Bunlar genel şartlara ek olarak yerine getirileceklerdir.

2 Ehil kişilerde aranan şartlar

2.1 Mesleki eğitimi

Elektrik risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil olan kişi bir elektrik tekniği meslek eğitimini tamamlamış olmalıdır veya öngörülen muayene görevleri için eşdeğer bir elektrik teknikerliği vasfına sahip olmalıdır.

2.2 Mesleki deneyim

Elektrik risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil olan kişi elektrikli iş araçlarının ve/veya cihazların kurulumu, montajı veya bakımı konularında en az bir yıllık deneyime sahip olmalıdır.

2.3 Yakın zamanda mesleki faaliyette bulunmuş olmak

Elektrik risklerinden korunma muayeneleri konusunda ehil olan kişi

- öngörülen muayene görevleri için elektrik tekniği ve bununla ilgili teknik kurallar hakkında gerekli olan ayrıntılı bilgilere sahip olmalıdır ve
- bu bilgileri örneğin konuyla ilgili kurs veya deneyim alışverişi organizasyonlarına katılarak güncellemelidir.

Makine Direktifi

Ek IV Tehlikeli makineler listesi

Bu Direktifin 8. maddesinin (b) ve (c) fıkralarında belirtilen işlemlerden birisinin uygulanması gereken makine kategorileri

1 Ahşap ya da benzeri fiziki özelliklerdeki malzemeleri veya et ya da benzeri fiziki özelliklerde malzemeleri işlemek amacıyla kullanılan aşağıdaki tiplerde (tek ya da çok bıçaklı) dairesel testerele:

- 1.1 Kesme sırasında sabit bıçak/bıçaklara sahip, sabit bir yataklı veya destekli, iş parçasının el ile veya sökülebilir bir güç sürücüsü ile beslendiği testere makineleri ,
- 1.2 Kesme sırasında sabit bıçak/bıçaklara sahip, el ile işletilen ileri geri hareketli testere arabası veya sehpa bulunan testere makineleri ,
- 1.3 Kesme sırasında sabit bıçak/bıçaklara sahip, iş parçasının beslenmesi için birleşik bir mekanik tertibatı olan, yüklemesi ve/veya boşaltması el ile yapılan testere makineleri ,
- 1.4 Kesme sırasında hareketli bıçak/bıçaklara sahip, bıçağın hareketi mekanik olan, yüklemesi ve/veya boşaltması el ile yapılan testere makineleri ,

2 Ahşap işleme için, el ile beslemeli, planya tezgâhları,

3 Ahşap işleme için, mekanik bir birleşik besleme tertibatı olan, el ile yüklemesi ve/veya boşaltması, tek taraftan yüzey işleyen kalınlık planya tezgâhları,

4 Ahşap ve benzeri fiziki özelliklere sahip malzemeleri veya et ve benzeri fiziki özelliklere sahip malzemeleri işlemek için, el ile yüklemeli ve/veya boşaltması, kesme sırasında sabit bıçak/bıçaklara sahip, iş parçası için sabit ya da ileri geri hareket ettirilebilen bir yatak veya desteği olan testere tezgâhları ve ileri geri hareketli bir arabaya monte edilmiş bıçak/bıçakları olan testere tezgâhları,

5 Ahşap ve benzeri fiziki özelliklere sahip malzemeleri işlemek için kullanılan, yukarıdaki 1'den 4'e kadar olan paragraflarda ve 7 numaralı paragrafta atıfta bulunulan birleştirilmiş makine tipleri.

6 Ahşap işlemek için çeşitli takım tutucularına sahip, el ile beslemeli zıvana tezgâhları,

7 Aşap ve benzeri fiziki özelliklere sahip malzemeleri işlemek için, dikey milli kalıpcı frezeleri,

8 Aşap işlemek için taşınabilir zincirli testereler.

9 Metal malzemelerin soğuk işlenmesi için kullanılan, el ile yüklemeli ve/veya boşaltmalı, hareketli çalışma parçalarının kursu 6 mm'den , hızı 30 mm/ s'den yüksek olan, abkant presler de dahil olmak üzere, presler.

10 El ile yüklemeli veya boşaltmalı, enjeksiyon (püskürtmeli) veya sıkıştırımlı (preslemeli) plastik kalıplama tezgâhları.

11 El ile yüklemeli veya boşaltmalı, enjeksiyon (püskürtmeli) veya sıkıştırımlı (preslemeli) kauçuk kalıplama tezgâhları.

12 Aşağıdaki tiplerdeki yeraltı çalışmalarında kullanılan makineler :

12.1 Lokomotif ve dekoviller,

12.2 Hidrolik güçle çalışan tavan destekleri.

13 El ile yüklemeli, evsel atıkların toplanması için kullanılan, sıkıştırma mekanizmalı çöp kamyonları.

14 3.4.7'de tanımlandığı şekilde sökülebilir mekanik transmisyon/ aktarma tertibatları ve mahfazaları.

15 Taşıt bakım liftleri.

16 Kişilerin veya kişilerin ve eşyaların kaldırılması için kullanılan, üç metreden daha fazla bir düşey yükseklikten düşme riski taşıyan tertibatlar.

17 Piroteknik imalatında kullanılan makineler

B) Emniyet aksamaları

1 Kişilerin varlığını algılamak amacıyla tasarımlanmış koruyucu elektro-duyarlı tertibatlar (sensör matlar, elektro-manyetik detektörler, vb.)

2 Çift el kumanda tertibatlarının güvenli işlenmesini sağlamak amaçlı mantık üniteleri.

3 Ek IV'teki 9, 10 ve 11 numaralı paragraflarda belirtilen makinelerde koruma amaçlı olarak kullanılmak üzere tasarımlanmış, güç tahrikli, kilitlenebilir hareketli mahfazalar.

4 Devrilmeye Karşı Koruyucu Yapılar (ROPS).

5 Düşen Nesnelere Karşı Koruyucu Yapılar (FOPS).

Sorular:

Makine Direktifi 98/37/EC'den düzenlenmiş Makine Direktifi 2006/42/EC'ye geçiş süreci ile ilgili Sık Sorulan Sorular

1. Soru: Direktif 2006/42/EC uygulanması için bir geçiş süreci var mı?

Cevap:

Genel olarak bir geçiş süreci yoktur. Bir bakıma süreç esnasında Makine direktiflerinin her ikisi de uygulanabilir. (bir istisna dışında: Taşınabilir kısmi bağlanmış muhafazalı ve diğer darbe makinelerinde geçiş tarihi 29.06.2011.)

Ancak bir uygulama süreci vardır. Direktif 2006/42/EC'nin hükümleri 29.12.2009'a kadar uygulanabilir hale gelir. Bu süreç esnasında ilgili tüm söz sahipleri yürürlükteki direktiften yeni direktife pürüzsüz bir şekilde geçişi temin etmek için gereken tüm adımları atacaktırlar.

2. Soru: Üreticiler Yeni Makine Direktifinin uygulanması beklenebilir mi?

Cevap:

Evet ve Hayır. Üreticiler 2006/42/EC Direktifinin uygulanmasını pratik ve teorik olarak bekleyebilirler, beklemelidirler. Fakat yasal olarak direktif 29/12/2009 ' dan önce uygulanmayacaktır.

Pratik ve teknik bakış açısından üreticiler ürünlerini gözden geçirmek ve gerekli şartları hesaba katarak gecikmeksizin yeni direktife uymak için özendirilir. Makineler 29.12.2009' 'dan önce piyasaya çıkmış ise 98/37/EC ye uymaya devam etmek zorundadır. Yürürlükteki makine direktifine uyan ürün yeni makine direktifinin başlıca gereksinimleri ile uyumlu kabul edilir.

Yasal açıdan 2006/42/EC referans gösteren makine sadece 29.12.2009'dan sonra markete çıkabilir.

3. Soru: Bir üretici makine direktifi 2006/42/EC ye göre bir uygunluk beyanını ne zaman hazırlayabilir?

Cevap:

Makine direktifi 2006/42/EC ye göre uygunluk beyanı hazırlayan bir üretici makinesini ilk olarak 29.12.2009 tarihinde piyasaya sürmelidir.

Üreticinin piyasaya ilk ürününün ne zaman sürüleceğinin kesin olmadığı durumda yeni ve yürürlükte olan direktiflerin her ikisi de ilgili ürünü destekler, kişi her iki direktife göre referans vererek AT uygunluk beyanını hazırlayabilir. 29 Aralık 2009 tarihinden sonra AT Uygunluk Beyanı üzerinden Direktif 98/37/EC referansı kaldırılmış olmalıdır.

4. Soru: Yürürlükteki uyumlaştırılmış standartlar, 2006/42/EC direktifine uygun olarak kullanılabilir mi?

Cevap:

EK 1 deki temel sağlık ve güvenlik gereksinimlerinin başlatılmasından beri bazı değiştirmeler vardı. Yürürlükteki standartlar ile direktif 2006/42/EC tam uyumlu kabul edilmedi.

Avrupa Komisyonu CEN ve Cenelec'e gerekli yeni standartların geliştirilmesi için bir vekalet çıkartır. Yürürlükteki standartların, Direktif 2006/42/EC'ye uygun olarak gerektiği gibi adapte edildiğini temin eder. Ayrıca tüm uyumlaştırılmış standartlar yeni direktife bir referans içermek zorundadır. Komisyon 2006/42/EC direktifine dayanan uyumlaştırılmış standart listesini direktif uygulamaya girmeden önce yayınlamayı niyet eder.

5. Soru: Üretici Ek 4 'deki makineler için olan kalite güvencesi prosedürünü ne zaman kullanabilir?

Cevap:

Üye ülkeler öncelikle EK 10 da yayınlanan yeni tam kalite güvence prosedürü için onaylanmış kuruluşları değerlendirmeli, tayin etmeli ve duyurmalıdır, direktif 2006/42/EC ulusal kanuna dönüşür dönüşmez olabilirdi.

İlgili makamlar bu prosedür konusunda onay aldıktan sonra gerekli denetimleri gerçekleştirebilir ve imalatçının tam kalite güvene sistemleriyle ilgili onayları düzenleyebilirler. Ancak, 2006/42/EC sayılı Direktif 29 Aralık 2009 tarihinde yürürlük kazanıncaya kadar onay almış olsa dahi hiçbir ürün piyasaya sürülemez.

6. Soru: *Mevcut Onaylanmış Kuruluşlar 2006/42/EC 'ye göre AT tip onaylamasını icra edebilecekler mi?*

Cevap:

98/37/EC kapsamında EC tip onaylaması yapan onaylanmış kuruluşlar, 2006/42/EC direktifi altında da bu işleme ilgili ürün kategorilerini kapsayan duyuruları sağlayarak devam ederler.

Direktif 2006/42/EC nin Ek 4 ünde olan ürün kategorileri Direktif 98/37/EC nin Ek 4 ünde listelenmemiştir, Üye ülkeler yeni kurumları duyuracak yada var olanlar kapsam genişlediğini duyuracaklardır.

7. Soru: *Direktif 98/37/EC ye göre alınmış EC tip onayı sertifikası Direktif 2006/42/EC için de geçerli olacak mı?*

Cevap:

EK1'de belirtilen mecburi sağlık ve güvenlik şartlarında bazı değişiklikler olduğundan 98/37/EC yönetmeliğine göre verilen AT Tip Onayı sertifikaları 2006/42/EC yönetmeliğine göre geçerli kabul edilemezler. 2006/442/EC yönetmeliğinin şartlarına göre Onaylı Kuruluşlar bu sertifikaları güncellenmelidir. 2009'un son günlerinde sıkışıklığa sebep olmamak için imalatçılar güncelleme taleplerini geciktirmeden Onaylı Kuruluşlara bildirmelidirler. Direktif 2006/42/EC den sonra EC tip onayının her 5 yılda gözden geçirilmesi gerekir.

(bkz. Ek 4, bölüm 9.3), var olan sertifikalar için 5 yıllık periyot, Direktif 2006/42/EC ye göre güncellenme tarihinden itibaren sayılabilir.

8. Soru: *Direktif 98/37/EC nin 8(2). Maddesindeki prosedürlerden birine başlanmış ürünlere ne olacak*

(Teknik Dosya makbuzu yada uyumlaştırılmış standartların yeterlilik sertifikası)?

Cevap:

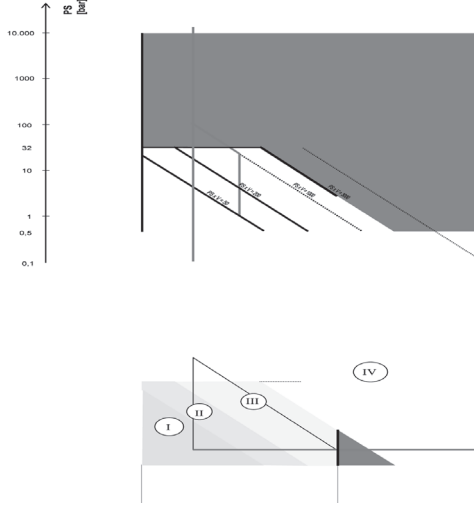
Direktif 98/37/EC'nin 8(2) maddesinde başlayan prosedürler Direktif 2006/42/EC nin altında var olmayacak.

29 Aralık 2009 tarihinden itibaren bu prosedürlere göre piyasaya arz edilen mallar 2006/42/EC yönetmeliğinin 12. (3) ve (4) Maddelerinden belirlenen prosedürlerden birini uygulamış olmak zorunda olacaklardır.

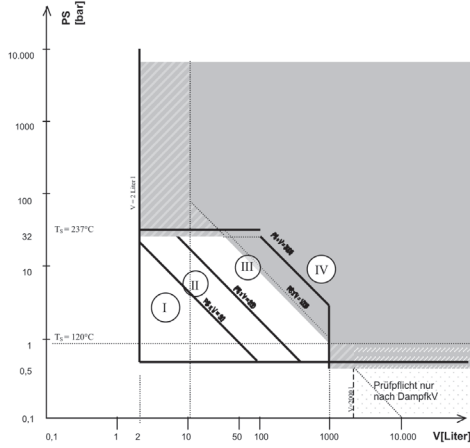
Uyumlaştırılmış standartlara göre üretilen ürünler sağlık ve emniyet ile ilgili tüm gereklilikleri kapsar, üretici ürünün uygunluğunu Direktifin 12.(3)(a) maddesinde başlatılan prosedüre göre kendi tasdik edebilecektir.

Basıncılı Kaplar Test koşulları

Buharlı kazanlarla kaplarla ilgili şemalar, kategoriler:



Buharlı kapların kontrolleriyle ilgili şema:



Renkli kısımlar:

Test sıklığı:

1 yıl dış test

3 yıl iç test

9 yıl sağlamlık testi

Resim 1: Basıncılı kapların sınıflandırmasıyla ilgili şema

Tablo 1: 87/404/EC Sayılı Direktife göre basit basınçlı kaplara genel bakış

Boyut	İşlemeden önce		İşlem başladıktan sonra				
	Kim	Ne	Kim	Ne	Yetkili hakkın- da bilgi	Sürenin kontrol- lü	Azami süre
Ps x V 50...200	Yetkili kişi	Montaj Kuru- lum	Yetkili kişi	Teknik kontrol Stabili- te	Hayır	Hayır	İmalatçı- nın ver- diği bil- giye göre
200... 1000	Uzman Kuruluş	Yuka- rıda ki gibi	Yuka- rıda ki gibi	Yuka- rıda ki gibi	Evet	Hayır	4 yıl Sağ- lamlık: 10 yıl
>1000	Uzman Kuruluş	Yuka- rıda ki gibi	Uzman Kuruluş	Yuka- rıda ki gibi	Evet	Evet	Yuka- rıda ki gibi

Tablo 2: Diğer basınçlı ekipmanlar ve kaplara genel bakış (kontroller ve süreler)

Ekipman	İçerik	Tehlikeli	Şema No.	
Kap	Gaz	Evet	1	
	Gaz	Hayır	2	
	Sıvı	Evet	3	
	Sıvı	Hayır	4	

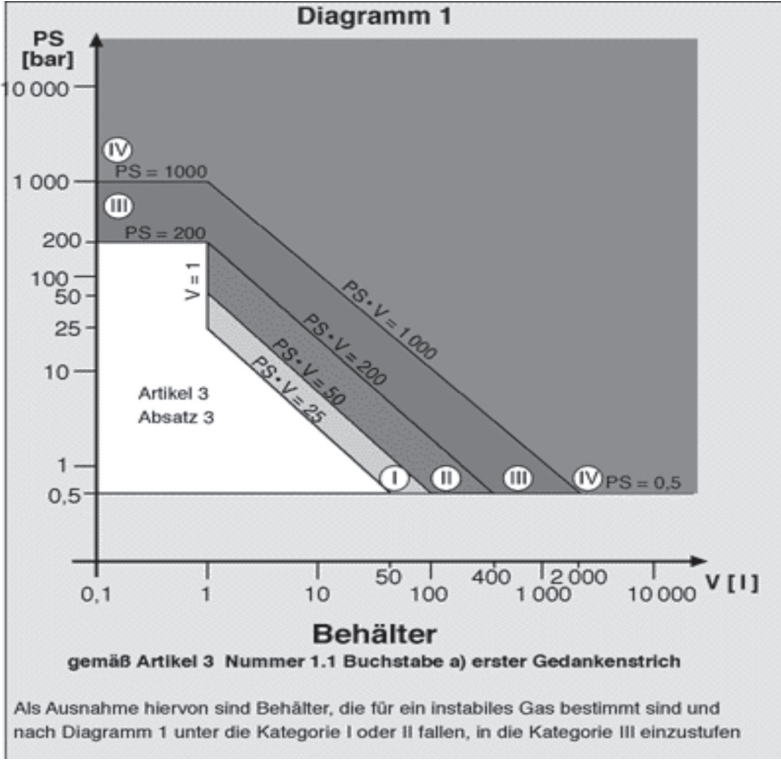
Tablo 2 nasıl kullanılır:

1. Gazlarla mı yoksa sıvılarla mı çalışıyoruz?
 - a) gaz: Şema 1 veya 2'yi kullanın
 - b) sıvı: Şema 3 veya 4'ü kullanın
2. İçeriği tehlikeli mi? (=aşındırıcı, zehirli, parlayıcı)
 - a) tehlikeli: gazlar için şema 1'i kullanın
sıvılar için şema 3'ü kullanın

- b) tehlikeli değil: gazlar için şema 2'yi kullanın
sıvılar için şema 4'ü kullanın
3. “basınç-hacim-ürün” hesaplaması
 4. Hesaplanan değeri alarak yukarıdaki şemalara göre bunu yorumlayın
 5. Bulunan nokta kabın kategorisini belirleyecektir
 6. Belirlenen kategoriye göre, şemaların altındaki renkli tablolar gerekli testleri gösterecektir

Ekipman	İçerik	Tehlikeli	Şema No.	
Boru hattı	Gaz	Evet	6	
	Gaz	Hayır	7	
	Sıvı	Evet	8	
	Sıvı	Hayır	9	

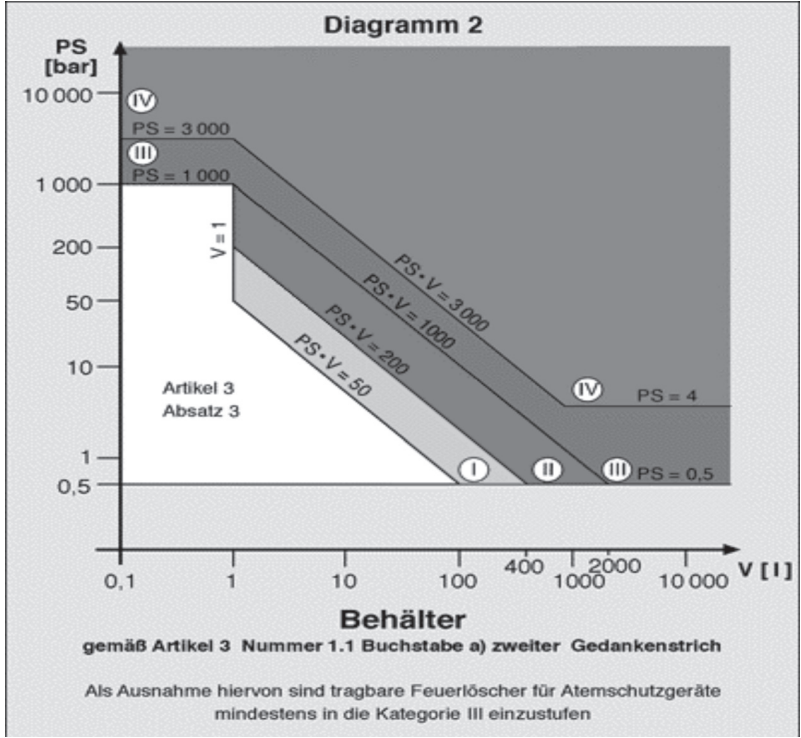
Tablo 3: Diğer basınçlı ekipmanlara genel bakış, boru hatları (kontroller ve süreler)



Resim 2: Şema 1 (Basınçlı kap kategorileri, tehlikeli gaz dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	2 yıl	5 yıl	10 yıl

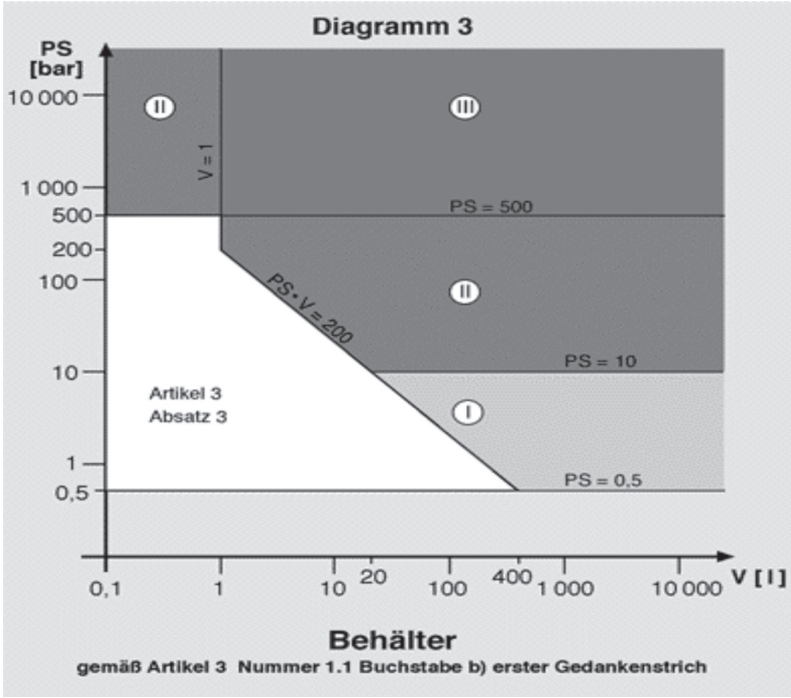
	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Eğer azami basınç PS 1 bardan yüksek değilse, Kategori III veya IV
Takip kontrolü	Azami basınç PS 1 bardan yüksekse, Kategori IV



Resim 3: Şema 2 (Basınçlı kap kategorileri, tehlikeli olmayan gaz dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	2 yıl	5 yıl	10 yıl

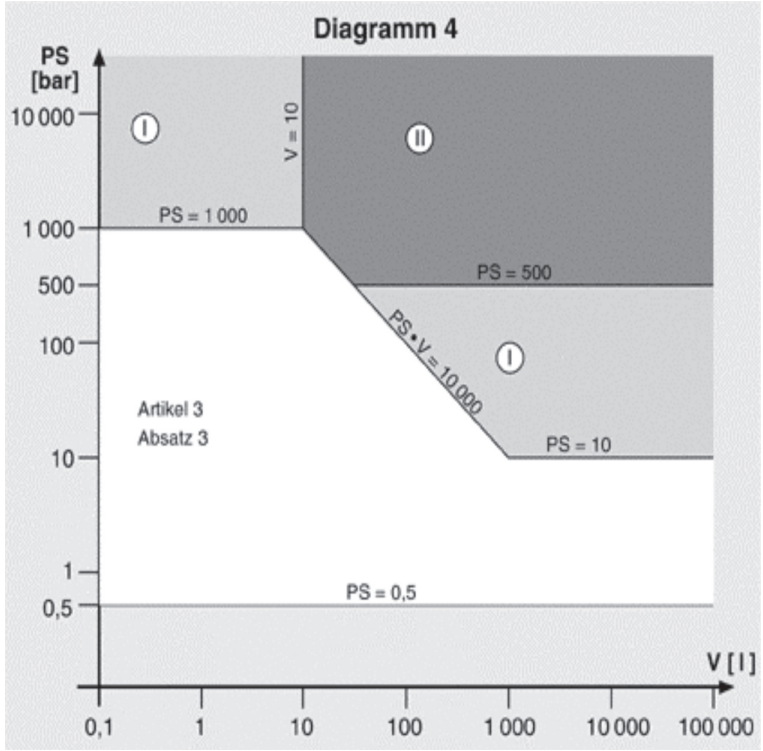
	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Eğer azami basınç 1 bardan yüksekse Kategori II veya III ve Kategori IV
Takip kontrolü	basınç > 1 ise Kategori III ve Kat. IV



Resim 4: Şema 3 (Basıncılı kap kategorileri, tehlikeli sıvı dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	2 yıl	5 yıl	10 yıl

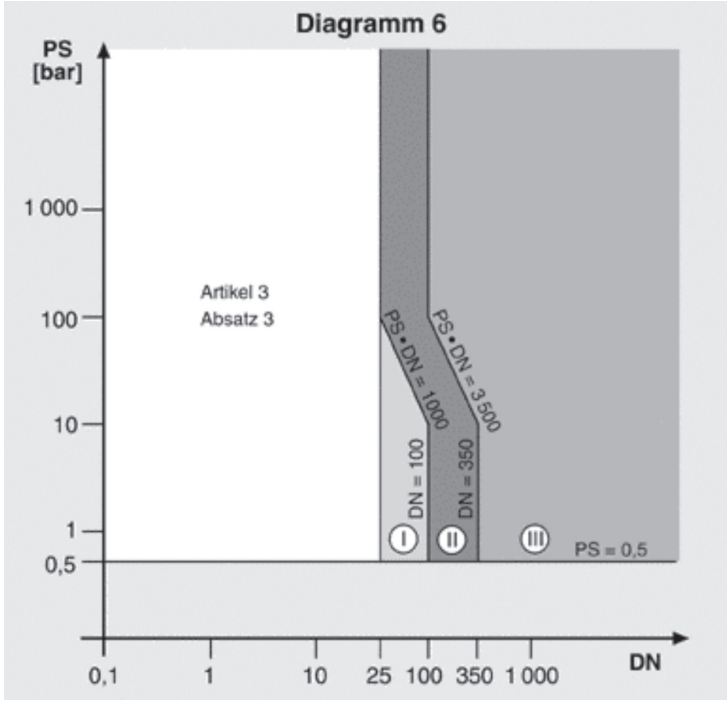
	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Eğer azami basınç 1 bardan yüksekse Kategori II veya III ve Kategori IV
Takip kontrolü	basınç > 1 ise Kategori III ve Kat. IV



Resim: Şema 4 (Basıncılı kap kategorileri, tehlikeli olmayan sıvı dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	2 yıl	5 yıl	10 yıl

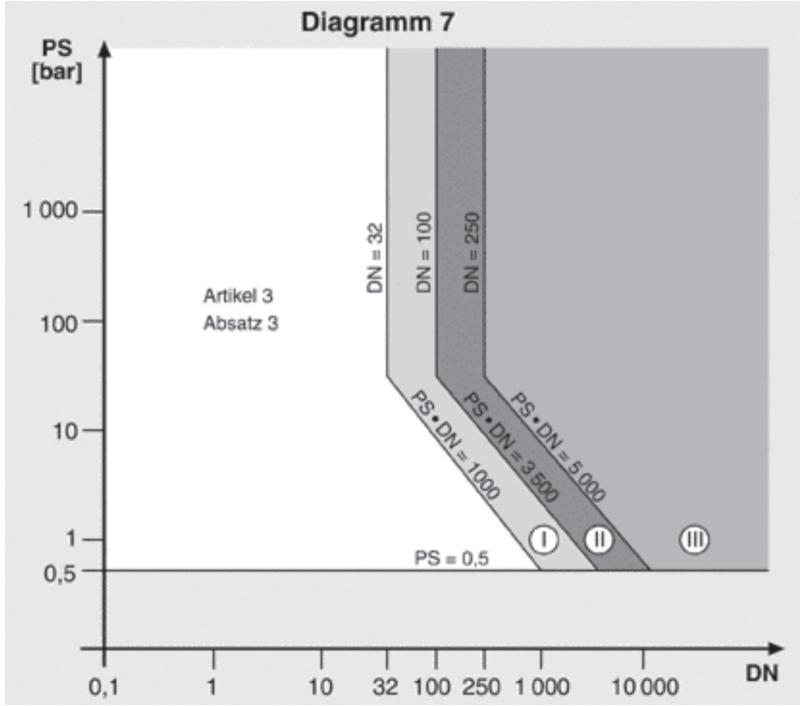
	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Eğer $PS > 500$ bar ise ve $PS \times V > 1000$ bar litre ise Kategori II ve Kategori I
Takip kontrolü	Eğer $PS > 500$ bar ise ve $PS \times V > 1000$ bar litre ise Kategori II ve Kategori I



Resim 6: Şema 6 (Boru hattı kategorileri, tehlikeli gaz dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlıklı
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	5 yıl	-	5 yıl

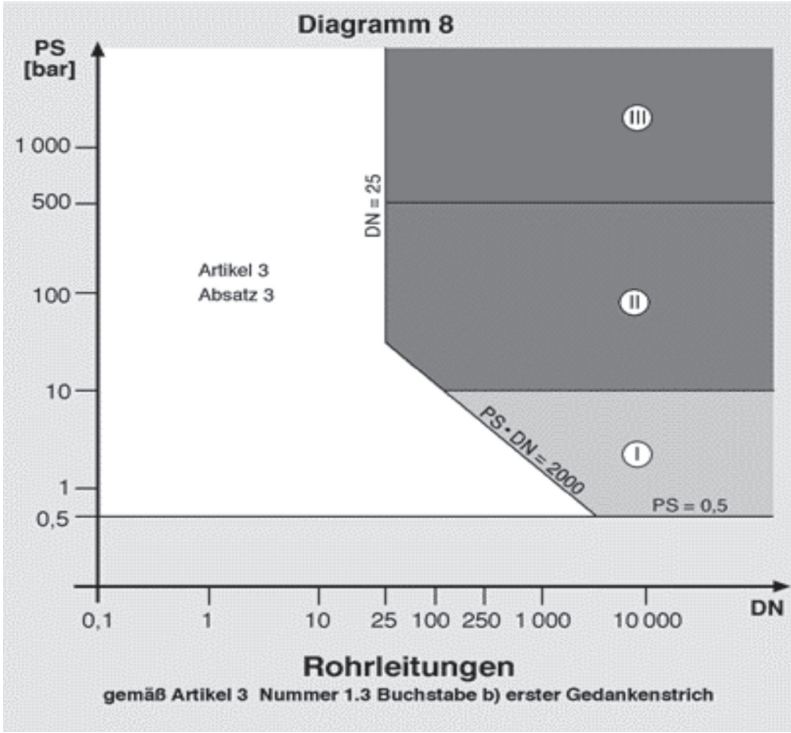
	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Eğer ürün azami basınç PS ve çapı DN 2000 barın üzerinde ise ve boru çok zehirli sıvılar için kullanılıyorsa tüm kategoriler geçerlidir.
Takip kontrolü	Eğer boru çok zehirli sıvılarla kullanılıyorsa Kategori I, eğer boru çok zehirli sıvılarla ve diğer sıvılarla kullanılıyorsa ve ürün azami basınç PS ve çapı DN 2000 barın üzerinde ise Kategori II ve III



Resim 7: Şema 7 (Boru hattı kategorileri, tehlikeli olmayan gaz dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	5 yıl	-	5 yıl

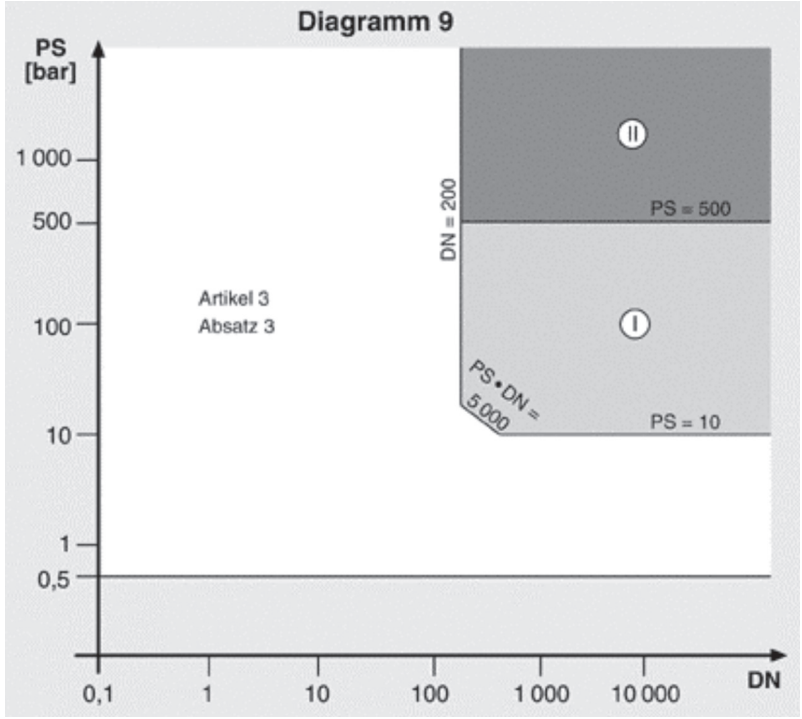
	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Eğer ürün azami basınç PS ve çapı DN 2000 barın üzerinde ise tüm kategoriler geçerlidir.
Takip kontrolü	Eğer ürün azami basınç PS ve çapı DN 2000 barın üzerinde ise Kategori I ve ayrıca Kategori II ve III



Resim 8: Şema 8 (Boru hattı kategorileri, tehlikeli sıvı dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	5 yıl	-	5 yıl

	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Kategori I, II ve III
Takip kontrolü	Kategori I, II ve III



Resim 9: Şema 9 (Boru hattı kategorileri, tehlikeli olmayan sıvı dolu)

	Dış Kontrol	İç Kontrol	Sağlamlık
Uzman kuruluş tarafından yeniden kontrol yapılması gereken süreler	5 yıl	-	5 yıl

	Uzman kuruluş tarafından yapılan kontrol:
İşletmeye başlamadan yapılan kontrol	Kategori I, ve II
Takip kontrolü	Kategori I, ve II

Uygulamaya yönelik bölüm

Kontrollerde rehberlik edecek dokümanlar (kontrol listeleri)

No. Başlık

130	halatlar ve zincirler	(Seile Ketten Baender)
137	makinelere guncellestirilmesi	(Gebrauchtmaschinen nachrüsten)
140	kaldıraçlı taşıma	(Transport mit Gabelstapler)
206	kaldıraç kamyonları	(Flurförderzeuge)
147	preslerin çalıştırılması	(Pressen sicher Betreiben)
202	presler	(Pressen)
150	voltaj tehlikesi	(Gefahren des elektr Stromes)
199	elektrik voltajı	(Elektr. Strom)
159	LPG	(Flüssiggas)
160	kaynak	(Gefährdung beim Schweißen)
214	kaynak	(Gefährdung beim Schweißen)
163	metal yapı	(Sicherheit im Metallbau)
165	vinçler ile taşıma	(Transport mit dem Kran)
233	vinçler	(Krane)
BGG 905		
Ek 1-6	vinçler	(Kranprüfung)
168	sac işleme	(Blechbearbeitung)
243	sac işleme	(Blechbearbeitung)
181	alt yükleniciler	(Fremdfirmen und Zeitarbeit)
227	harici işçiler	(Mitarbeiter auf Zeit)
184	depolama ve toplama	(Lagern und Stapeln)
189	basınçlı döküm makineleri	(Druckgießmaschinen)
200	kaldırma ekipmanı	(Lastaufnahmeeinrichtungen)
203	alet ayarlamaları	(Einrichtarbeiten und Rüstarbeiten)
208	kesme makineleri	(Maschinen der Zerspanung)
212	iş ekipmanının testi	(Prüfen von Arbeitsmitteln)
215	temiz hava	(Saubere Luft am Arbeitsplatz)
217	el ile kullanılan makineler	(Handgeführte Maschinen)
225	makine güvenliği	(Sicherheit an Maschinen)

Halatlar, Zincirler, Sapanlar (130)

1. İşletmede kullanılmakta olan halatların, zincirlerin, sapanların hepsi bir çizelgeye kaydedilmiş midir?
2. Halat ucu bağlantısının halat klemensiyle imal edilmesinin genelde yasak olduğu biliniyor mu?
3. Presli klemensler üzerinde presleyicinin işareti var mı?
4. Karışmaz şekilde işaretlenerek doğal halatlarla suni liften halatların birbiriyle karıştırılması önleniyor mu?
5. Yuvarlak çelik zincirlerde ilgili kalite sınıfları kalıcı olarak belirtilmiş mi?
6. Yuvarlak çelik zincir baklalarının, askı, bağlantı, geçiş ve uç baklalarının birbiri içinde serbestçe hareket ediyor olmasına dikkat ediliyor mu?
7. Yalnız etiket yazısı okunabilen sapanların kullanılmasına dikkat ediliyor mu?
8. Polyester sapanların sabunla yıkanmamasına ve sabunlu banyoda kullanılmaması gerektiğine dikkat ediliyor mu?
9. Yüklerin sarılarak bağlanması için yalnız gözü takviyeli olan sapanların kullanılmasına dikkat ediliyor mu?
10. Halatların, zincirlerin, sapanların doğru kullanımı doğrudan kullanıldığı yerde pratik örneklerle izah ediliyor mu?
11. Kullanıcılar her kullanımdan önce gözle muayene ediyorlar mı?
12. Saklama için uygun düzenekler, örn. askılar hazır bulunduruluyor mu?
13. Çalışanlar yük tablolarının doğru kullanılması, örn. kalite sınıflarına, sıcaklığa dikkat edilmesi konusunda eğitiliyorlar mı?
14. Halatlar, zincirler, sapanlar için meslek birliğinin yük tabloları biliniyor mu?

Kullanılmış Makineler - Donatma? (137)

1. Makine ilk kez ne zaman dolaşıma sokulmuş?
2. Kullanılmış makine bir AET üye ülkesi menşeli mi?
3. Makinenin hali hazırda CE işareti var mı?
4. Yoksa, kullanılmış makine özel bir kaza önleme yönetmeliğinin yapı ve donanım şartlarına uygun mu ve bunlara uyulmuş mu?
5. Makine tadilatlar yoluyla yeni bir makine gibi işlem görecektense düzeyde köklü bir değişikliğe uğramış mı?
6. Kullanılmış makinenin işletimi sırasında İş Araçları Kullanımı Yönetmeliğinin Ekindeki koruma hedeflerinin uygulanması ile giderilmesi gereken kabul edilemez riskler bulunuyor mu?
7. Makinede, makinenin çalıştırılması için diğerleriyle karışmayacak bir komut düzeneği bulunuyor mu?
8. Makine, eğer çalışmasından dolayı bir risk ortaya çıkabiliyorsa, yalnızca bir komut düzeneğine kasıtlı olarak basılmak suretiyle çalıştırılabilir mi?
9. Sağlığa zararlı yoğunluktaki tehlikeli maddelerin etki etmesi bir emiş düzeneği ile önleniyor mu?
10. Makinenin - eğer böyle bir risk varsa - düşen veya dışarı savrulan nesnelere karşı koruma düzenekleri var mı?
11. Ayırıcı koruma düzenekleri olanaklı değilse, makinede bir acil durum kapama şalteri bulunuyor mu?
12. Bir işletme talimatı hazırlanmış mı?
13. Güvenlik eğitimi veriliyor mu?
14. Kullanılmış makine düzenli olarak muayeneden geçmek zorunda mı?

Kaldıraçlı Taşıma (140)

1. Kaldıraç kullanılması hakkında risk değerlendirmesi yapıldı mı?
2. Kaldıraç operatörü seçimi konusunda şirketinizin ölçütleri nelerdir?
3. Operatörlerin uygunluğu bir iş sağlığı koruyucu muayenesi ile, örn. yetkili bir hekim tarafından, tetkik ediliyor mu?
4. Kaldıraç lerin idaresi için yalnız eğitilmiş ve yazılı olarak görev verilmiş operatörler mi kullanılıyor?
5. Yaya ve Kaldıraç yolları işaretlenmiş ve birbirinden ayrılmış mı; kavşaklardan kaçınılmış mı veya kavşaklar güvenli mi?
6. Kaldıraç kullanımı için bir işletme talimatı hazırlanmış ve operatör bu işletme talimatına dayanılarak güvenlik eğitiminden geçmiş mi?
7. Operatörlerin işe başlamadan önce Kaldıraç in çalışma ve trafik güvenliğini kontrol etmeleri nasıl temin ediliyor?
8. Bu kontrolde kusur tespit etmeleri halinde operatörler hangi önlemleri almalıdırlar?
9. Kaldıraç lerin ulaşım yollarının yeterince dayanıklı ve gerektiği kadar geniş olduğu kontrol edildi mi?
10. Operatör belli bir yük için izin verilen Kaldıraç yükünün yük-ağırlık merkezi grafiğinden nasıl okunacağını biliyor mu?
11. Yük rampa inişlerinde ve çıkışlarında daima rampa tarafında mı taşıyor?
12. Münferit operatörler güvenliğe aykırı davrandıklarında, örn. aşırı hız yaptıklarında, hangi önlemler alınıyor?
13. Operatörler Kaldıraç i terk ederken yetkisiz kullanıma karşı aracın güvenliğini sağlıyorlar mı?
14. Kaldıraç ler kullanımlarına göre ancak en az yılda bir kez bir bilirkişi tarafından muayene ediliyor ve tespit edilen kusurlar gideriliyor mu?

Kaldıraç Kamyonları - 10/2006

Kaldıraç Kamyonları (206)

1. Yer taşıma aracının devrilmesi halinde operatörün dışarı savrulmaktan korunmasını sağlayacak olan mevcut koruyucu sistemlerin operatörlerce kullanıldığı düzenli olarak kontrol ediliyor mu?
2. Operatörün yolu yeterince açık göremediği ve bundan dolayı geri geri hareket etmek zorunda olduğu taşıma işleri işletmede sıkça yapılıyor mu? Böyle durumlarda başka, daha uygun taşıma araçları aranıyor mu?
3. Kaldıraç Kamyonlarının operatörleri ekipmana özgü eğitim almışlar mı ve bu görev için bedenen ve zihnen uygunlar mı?
4. Operatörlerin ve diğer personelin düzenli güvenlik eğitimlerinde Kaldıraç Kamyonlarının işletilmesi hakkında hazırlanmış olan işletme talimatı kullanılıyor mu?
5. Diğer çalışanlar bir Kaldıraç in boş ağırlığının kendi azami taşıma kapasitesinin iki katı kadar olabileceğini biliyorlar mı?
6. Tavanlar, kanallar, asansörler ve yükleme rampaları kullanılmakta olan Kaldıraç Kamyonları ve yükler için gerekli taşıma kapasitesine sahipler mi?
7. Ulaşım yollarının Kaldıraç Kamyonları için serbest tutulması ve yer taşıma aracı/yük ile ortamdaki sabit nesnelere arasında yeterli güvenlik mesafesinin bırakılması nasıl sağlanıyor?
8. Operatörler çalışmaya başlamadan önce günlük olarak Kaldıraç Kamyonlarının işlev kontrolünü ve gözle kontrolünü yapıyorlar mı?
9. Operatörler kullandıkları Kaldıraç Kamyonlarının taşıma kapasitesini biliyorlar mı?
10. Yüklerin taşınması sırasında aracın ağırlık merkezi, yükün ağırlık merkezi ve yük ağırlık merkezi grafiği dikkate alınıyor mu?
11. Yük kaldırılırken ve indirilirken diğer çalışanların yer taşıma aracının yakınında durmamalarına dikkat ediliyor mu?
12. Kamuya açık trafikte kullanılan Kaldıraç Kamyonları karayolları tescil yönetmeliği uyarınca gerekli donanıma sahipler mi?
13. Yetkisiz kişilerin Kaldıraç Kamyonların kullanamamaları için hangi önlemler alınmaktadır?
14. Düzenli olarak tekrarlanan muayenelerde Kaldıraç Kamyonlarında tespit edilen kusurlar gideriliyor mu? Kusurların giderilmesi belgelendiriliyor mu?

Kaldıraç Kamyonları - 10/2006

Kaldıraç Kamyonlarına Dair Bilgi (206) 10/2006

Günümüzde Kaldıraç Kamyonları olmadan malların işletme içinde taşınması düşünülemez. Büyük ve ağır yükler de dâhil olmak üzere, hızlı ve pürüzsüz taşıma olanakları sağlamaktadırlar. Ancak hareket sırasında ortaya çıkan statik ve dinamik kuvvetler sıklıkla küçümsenmektedir ve dolayısıyla metal işletmelerinde işletme içi taşımacılık bir kaza odağı olmaktadır.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Yer taşıma aracının veya üzerinde hareket edilen yüzeylerin aşırı yüke maruz kalması (taşıma kabiliyeti)
- Taşınacak yükün ağırlık merkezinin bilinmemesi
- Yükün düşmesi veya kayması, yük yükseğe kaldırılmış haldeyken hareket etme (yer taşıma aracının devrilmesi)
- Yar taşıma araçlarıyla sabit nesnelere veya ulaşım yolu içine bırakılmış parçalar arasında darboğazlar olması (kişilerin araya sıkışması)
- Yük, lift direği, kabin nedeniyle veya geri manevralarda operatörün görüşünün kısıtlı olması (kör noktalar)
- Aşırı değişken ışık koşulları, ör. binaya girişteki karanlık bölgeler, operatörün gözünün kamaşması
- Aşırı hız, özellikle virajlarda veya engebeli zeminde
- Geri manevralarda vücudun zorunlu duruş pozisyonu, vücut titreşimleri, vücutta tek yönlü etkiler
- Zaman baskısı
- Isı, soğuk, yağış
- Egzoz gazları (içten yanmalı motorlarda)
- şarj sırasında hidrojen açığa çıkması

Neler Olabilir?

- Operatörün ve taşıma işiyle ilgisi olmayanların ağır veya ölümcül yaralanması
- Uzularda hastalık oluşması, işe bağlı hastalıklar

Neler Yapılmalıdır?

- İşletmedeki olanaklar gözetilerek tehlikeler saptanmalı, gerekli korunma tedbirlerinin belirlenmeli, bunların etkinlikleri denetlenmelidir
- Ulaşım yolları ve depolama alanları yeterli boyutlarda olmalıdır, engebesiz yollar yapılmalıdır
- Operatörü koruyucu sistemler kullanılmalıdır
- Kapalı mekânlarda öncelikli olarak elektrik motorlu taşıma araçları kullanılmalıdır
- Sıkça geri manevra yapıyorsa, ör. döner koltuklu araçlar tedarik edilmelidir
- Operatörün sağlığının uygun olduğu belirlenmeli ve denetlenmelidir
- Operatör koltuğu olan veya ayakta kullanılan taşıma araçlarının operatörleri en az 18 yaşında olmalı, eğitim görmeli ve yazılı olarak görevlendirilmelidir, operatörler araç özellikleri hakkında bilgilendirilmelidir
- Taşıma araçları yalnız amaçlarına uygun olarak kullanılmalıdır (üreticinin kullanma kılavuzu)
- Taşıma araçları çalıştırılmadan önce günlük gözle kontrol ve işlev kontrolü yapılmalıdır
- Taşıma araçları aşırı yüklenmemelidir (taşıma kapasitesi)
- Yalnız ayrılmayacak ve kaymayacak şekilde emniyeti sağlanmış olan yükler kaldırılmalı ve taşınmalıdır
- Üzerinde sürülen yüzeylerin ve depolama yüzeylerinin ve tertibatlarının taşıma kapasitelerine dikkat edilmelidir
- Taşıma kapları çok fazla doldurulmamalıdır
- Yükü kaldırırken ve indirirken başka kişiler yükün ve taşıma aracının tehlike bölgesi içinde bulunmamalıdır
- Yolun yeterince görüldüğünden emin olunmalıdır, aksi halde geri sürülmelidir
- Kaldıraç lerde yük kaldırma direğine yakın ve çatallar üzerinde merkezli olarak alınmalıdır

- Rampa iniş ve çıkışlarında yük daima tepe tarafında olmalıdır, eğimli yollarda asla dönüş manevraları yapılmamalıdır
- Aracın hızı işletmedeki duruma uygun olmalıdır
- Virajlar yavaş ve geniş dönülmelidir
- Bir işletme talimatı hazırlanmalıdır, operatörler bilgilendirilmelidir
- Taşıma araçlarının trafiğe açık yollarda kullanılması halinde yasal şartlara dikkat edilmelidir
- Taşıma araçları risk değerlendirmesinin tespitlerine göre düzenli olarak bilirkişi tarafından muayene edilmelidir, tespit edilen kusurların derhal giderilmesi sağlanmalıdır

Preslerin Güvenli İşletilmesi (147)

1. Preslerde çalışmak için risk değerlendirmeleri yapılmış mı?
2. Yeni ve eski presler ilgili yönetmeliklere uygun mu?
3. Yeni preslerin tedarik edilmesinde CE işareti ve uygunluk beyanı olmasına dikkat ediliyor mu?
4. Yalnız eğitilmiş pres tezgahı operatörleri mi çalıştırılıyor?
5. Kontrol görevlileri eğitilmiş ve yazılı olarak görevlendirilmiş mi?
6. Presler ve koruyucu düzenekler düzenli olarak bilirkişi tarafından muayene ediliyor mu?
7. Kullanım kısıtlaması olan (örn. “yalnız güvenli kalıplar için”) preslerde gerekli olan işaretler var mı?
8. Sabit kapak ve kaplamalar yalnız aletle mi açılabilir?
9. Koruyucu düzeneklerin kolayca baypas edilememesine dikkat edilmiş mi?
10. Açılabilir kaplamalar güvenlik limit vıççileri ile emniyete alınmış mı?
11. Gençlerin (tatil işçileri dahil) preslerde çalıştırılmalarının yasak olduğu biliniyor mu?
12. Çalışanlar, arızaları ancak öncesinde kapatma düzeneğine bastıktan sonra giderebilecekleri hususunda özellikle uyarılıyorlar mı?
13. İşletme talimatları mevcut mu?
14. Çalışanlar düzenli olarak güvenlik eğitiminden geçiriliyorlar mı?

Presler (202)

1. Preslerin çalışma sahasının tamamında risk değerlendirmesi yapılmış ve bu sırada ergonomik koşullar da (yer gereksinimi, hareket sırası gibi) dikkate alınmış mı?
2. Yeni ve eski preslerin yürürlükteki ilgili yönetmeliklere uygun olmalarına dikkat ediliyor mu?
3. Yazılı işletme talimatları hazırlanmış mı ve preste çalışan personelce her zaman kolayca ulaşılabilir olacak şekilde hazır bulunduruluyorlar mı?
4. Çalışanlar presin güvenli kullanımı konusunda düzenli olarak güvenlik eğitiminden geçiriliyorlar mı ve onlarla işyeri için iyileştirme olanakları hakkında mülakat yapılıyor mu?
5. Presler düzenli olarak bir ehil kişi tarafından muayene ediliyor mu, muayene sonuçları yazılı olarak, örn. bir muayene defterinde belgeleniyor mu ve bu sırada ortaya çıkarılan kusurlar gideriliyor mu?
6. Pres tezgahı operatörleri ve kontrol görevlileri eğitilmiş mi (örn. meslek birliği tarafından) ve yazılı olarak görevlendirilmiş mi?
7. Ayarlama ve deneme sırasında yalnızca bu işler için gerekli kişilerin pres yakınında bulunmasına dikkat ediliyor mu?
8. Koruyucu düzeneklerin “işleri kolaylaştırmak” adına manipüle edilmemesi nasıl temin ediliyor ve bunların kolayca baypas edilemez olmalarına dikkat ediliyor mu?
9. Çalışanlar çalışmaya başlamadan önce preste ve koruyucu düzeneklerde kusur veya hasar olup olmadığını kontrol ediyorlar mı?
10. Çalışanlardan preste gözlerine çarpan her durumu, düzensizliği veya arızayı amirlerine bildirmeleri ve preste çalışmayı derhal durdurmaları isteniyor mu?
11. Çalışanlar pres üzerinde asla kendi başlarına bir onarım yapmamak, görünürde küçük olan arızalarda dahi onarımın pres tezgahı operatörünce yapılmasını sağlamak hususunda uyarılıyorlar mı?
12. Çalışanlardan gerekli kişisel koruyucu donanımları, örn. emniyet ayakkabısı, kulaklık, koruyucu eldiven gibi, kullanmaları isteniyor mu?
13. Koruyucu önlemler kolayca aşılamayacak ve baypas edilemeyecek şekilde uygulanıyor mu?
14. Bir makinede birden fazla kişinin çalışması halinde koruyucu önlemler herkes güvenli ve tehlikesizce çalışabilecek şekilde düzenlenmiş mi?

Presler - 06/2006

Preslere Dair Bilgi (202) 06/2006

Metal işlemede preslerle çalışırken olan kazaların neredeyse yarısı el koruma düzeneklerinin olmamasından veya yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır

Bunun sonucunda sıklıkla ellerde ağır yaralanmalar ve kalıcı zararlar görülmektedir. Çalışanların mesleki ve güvenlik eğitimleri, makinelerde özenli çalışma işlerin güvenli ve dolayısıyla kazasız yürütmesine katkı sağlar.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Preste çalışmaktan ileri gelen risklerin küçümsenmesi
- Kalıp bölgesindeki mekanik riskler (örn. ezilme ve kesilme riski)
- İş malzemelerindeki keskin kenarlar
- Yetersiz el koruma önlemleri
- Kalıpların kusurlu monte edilmesi (örn. içine el girebilir olması)
- Makine çalışırken arıza gidermeye çalışılması
- Güvenlik düzeneklerinin arızalı olması
- İş malzemesi veya kalıptan parçaların düşmesi veya dışarı fırlaması
- Ağır parçaların kaldırılması ve taşınması
- Gürültü etkisi

Neler Olabilir?

- Özellikle parmaklar ve eller ezilebilir
- Uzuvlar kaybedilebilir
- Kesik yaralanmaları
- Gürültüden dolayı ağır işitme
- Ölümcül yaralanmalar
- İşgücü kaybı
- Kalite kaybı, maddi hasar ve üretimin aksaması

Neler Yapılmalıdır?

- Preslerle çalışmadaki riskler saptanmalı ve koruyucu önlemler belirlenmelidir

- Üreticinin kullanma kılavuzu dikkate alınarak işletme talimatı hazırlanmalıdır
- Çalışanlar en az yılda bir kez güvenlik eğitiminden geçmeli ve özel tehlikeler konusunda uyarılmalıdır
- 18 yaş altındaki gençler, tatil işi olsa dahi, preslerde çalıştırılmamalıdır
- Gerekli kişisel koruyucu donanım hazır bulundurulmalıdır, örn. emniyet ayakkabısı ve kesilme dayanımı yüksek koruyucu eldiven gibi
- Pres tezgahı operatörü ve kontrol görevlileri eğitilmelidir (asgari 18 yaş sınırına dikkat edilmelidir); mümkün olduğunca uzun süre preste çalışmış kişiler seçilmelidir
- Pres tezgahı operatörleri ve kontrol görevlileri önlemleri kendi güvenlikleri için almaları gerektiği hususunda düzenli olarak uyarılmalıdır
- Presteki ayar işleri yalnız pres tezgahı operatörüne yaptırılmalı ve bir kontrol görevlisince kontrol edilmelidir
- Makinenin kalıbı içine el girmesi makinenin arka tarafından da mümkün olmamalıdır
- Sabit kaplamalar yalnız bir aletle sökülebilecek şekilde sabitlenmelidirler
- Çalışmaya başlanmadan önce koruma düzenekleri gözle kontrol edilmeli ve işlev kontrolü yapılmalıdır
- Çalışanların kalıp üzerindeki kısa süreli işlerde dahi daima kapatma düzeneğini kullanarak makineyi durdurmaları zorunlu tutulmalıdır
- Koruyucu düzenekler asla baypas edilmemeli, etkisizleştirilmemeli veya sökülmemelidir
- Makinenin çalışmasında düzensizlikler olduğunda makine derhal durdurulmalı ve amir veya ayarlayıcı haberdar edilmelidir
- Artık malzeme veya cürufaların kalıp içinden temizlenmesi için kanca, pens veya hava tabancası gibi yardımcı araçlar hazır bulundurulmalıdır
- Değerlendirme seviyesi belirlenmeli, gürültü koruma önlemleri uygulanmalı, kulak koruyucular hazır bulundurulmalıdır
- Makinede çalışma tamamlandığında ilgili anahtar çıkararak makine çalıştırılmaya karşı emniyete alınmalıdır
- Presler düzenli olarak ehil kişilere muayene ettirilmelidir

Gerilim İstenmiyor - Elektrik Akımının Tehlikeleri (150)

1. Çalışanlar kısımlarındaki elektrik akımı tehlikeleri konusunda nasıl uyarılıyorlar?
2. Çalışanların kendi başlarına elektrikli aletleri tamir etmeleri yasaklanmış mıdır?
3. Elektrikli araçlar kullanılmadan önce görülebilir hasarlar bakımından kontrol ediliyor mu?
4. Islak/nemli elektrikli cihazların, örn. elektrikli el aletlerinin, kullanılmamasına dikkat ediliyor mu?
5. Koruyucu alçak gerilime uygun cihaz fişlerinin daha yüksek gerilim olan prizlere uymamaları temin edilmiş mi?
6. Seyyar kablolar mekanik hasara karşı, örn. üzerinden taşıt geçmesi gibi, korunmuşlar mı?
7. Düzenli muayeneler yapılıyor ve belgelendiriliyor mu?
8. Hangi cihazlar için üreticinin kullanma kılavuzu var, bunlar nerede saklanıyorlar?
9. Havai hatların yakınında çalışılırken hatlar gerilimsiz hale getiriliyor mu, veya başka hangi önlemler alınıyor?
10. Elektrikli aletler şantiyelerdeki dağıtım panolarından mı elektrik alıyorlar?
11. Elektrik uzmanlarının hepsi ilk yardım konusunda eğitilmiş mi?
12. Kimin hangi elektrik tekniği işlerini yapabileceği düzenlenmiş mi?
13. Elektrikli cihazlarda beş güvenlik kuralına uyuluyor mu?
14. Elektrikli el aletlerinin seçiminde çalışma yerindeki koşullar dikkate alınıyor mu?

Elektrik Akımı - 03/2006

Elektrik Akımı (199)

1. Bir işletmenin çalışanları hangi şekilde elektrikli cihazların kullanılmasıyla ilgili tehlikeler konusunda uyarılıyor?
2. İşletmede mevcut elektrikli cihazların hepsi kayda alınmış mı, düzenli olarak denetleniyorlar mı ve muayene plaketleriyle işaretlenmişler mi?
3. İşletmede özel kullanılan elektrikli cihazların da (ör. kahve makinesi) zorunlu muayeneye tabi olduğu biliniyor mu?
4. Muayene periyotları, cihazların kullanım yoğunluğuna bağlı olarak olası arızalar zamanında fark edilecek ve giderilebilecek şekilde ayarlanmış mı?
5. Elde kullanılan makinelerin seçiminde kullanılacakları yerlerdeki koşullar dikkate alınıyor mu?
6. Şantiyelerdeki çalışmalarda akım kaynağının özel bağlantı noktaları, örneğin şantiye elektrik dağıtım panosu, üzerinden alınmasının zorunlu olduğu biliniyor mu?
7. Çalışanların başlamış oldukları işlerde hasarlı makineleri kullanmaya devam etmemeleri nasıl sağlanıyor?
8. Çalışanlar elektrikli donanımlar üzerindeki onarımları kendilerinin yapmasının yasak olduğunu, onarımların yalnız yetkili elektrikçiler tarafından yapılabileceğini biliyorlar mı?
9. Dış montajlarda elektrik bağlantı kablolarını mekanik zararlardan koruyacak yardımcı araçlar mevcut mu (ör. kablo köprüleri)?
10. İşletmede küçük gerilime uygun olan elde kullanılan makineler ve uygun güvenlik transformatörleri mevcut mu?
11. Gerilim altında çalışmanın istisnai bir durum olduğu ve yalnız bunun için özel eğitilmiş uzmanlar tarafından özel korunma önlemleri alınarak bu türden çalışmaların yapılabileceği biliniyor mu?
12. İşletme tesislerinin elektrik panolarının daima kilitli olmalarına dikkat ediliyor mu?
13. İşyerindeki kaçak akım koruma şalterlerinin (FI) işlevleri düzenli olarak test ediliyor mu? (test düğmesi)
14. İşletmedeki uzman elektrikçilerin hepsi ilkyardım eğitimi almış mı?

Elektrik Akımı - 03/2006

Elektrik Akımına Dair Bilgi (199) 03/2006

Sanayi ve zanaatın her alanında makine ve tesisler elektrik akımıyla çalıştırılmaktadır. Eğer işletme araçlarının kurulması ve tesisatlarının çekilmesi sırasında doğru şekilde çalışılmışsa, elektrik akımı güvenli bir enerji kaynağıdır. Tesislerin çalışması aşınmayı da beraberinde getirir.

Muayeneler yoluyla güvenli durumun korunduğundan emin olunmalıdır. Gerekli olan bakım ve onarım işleri uzman ellere bırakılmalıdır.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Tesisat hataları
- Hasarlı elektrik cihazlarının kullanılması
- Elektrikli cihazlar belli bazı çalışma koşullarında kullanılmaya uygun değildir, örneğin
 - Yüksek elektriksel tehlike olduğunda
 - Patlama tehlikesi olan bölgelerde
 - Nem olduğunda
- Vücudun akıma kapılması/ark
- Uygunsuz onarım (ör. izole bant ile)
- Yüksek gerilim hatlarına güvenli mesafenin aşılması
- Gerilim altında çalışma
- Akım etkisinden sonra dolaylı kaza
- Kısa devreden dolayı yangın çıkması
- Güçlü elektromanyetik alanlar
- Yeterli elektromanyetik tolerans olmamasından dolayı arızalar

Neler Olabilir?

İnsan bedenine elektrik akımı etki etmesi sonucunda sağlıkta bozulmalar ve başka belirtiler ortaya çıkar:

- Kalp ve dolaşım bozuklukları
- Yanmalar
- Kalp pillerinin arızalanması

- Bedende kalıcı hasarlar
- Ölüm
- Tesisin durması
- İşgücü kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- Tüm çalışanlar elektrik akımının tehlikeleri konusunda bilgilendirilmelidir
- Elektrikli düzenekler üzerinde yalnız uzman elektrikçilerin çalışmasına izin verilmelidir
- Elektrikli cihazlar sistematik olarak kayda alınmalı ve muayene ettirilmelidir
- Muayeneler belgelendirilmelidir
- Elektrikli aletler seçilirken kullanma koşullarına dikkat edilmelidir
- Elektrikli cihazlar kullanılmadan önce gözle kontrol yapılmalıdır
- Amir olarak hasarlı cihazlar konusundaki uyarılar ciddiye alınmalı ve hasarlar derhal giderilmelidir
- Hasarlı cihazlar kullanılmamalıdır
- İşe başlamadan önce koruyucu önlemler belirgin olarak tespit edilmelidir
- Elektriksel tehlikenin büyük olduğu çalışmalar için özel korunma tedbirleri öngörülmalıdır
- Kişisel korunma donanımları verilmelidir
- Güvenlik talimatlarına uyulduğu denetlenmelidir
- Esas olarak gerilim altında olan parçalarda çalışma yapılmamalıdır; gerilim altında çalışmak kaçınılmazsa, yalnız özel eğitimli uzman elektrikçiler kullanılmalıdır
- Elektrik kesintilerinde derhal gerilim kesilmelidir (ana şalter kapatılmalı, soket çekilmeli), bu sırada kişisel güvenliğe dikkat edilmelidir
- Daima yeterli sayıda ilkyardım görevlisinin hazır bulunması sağlanmalıdır
- Elektrik kazalarından sonra kişiler daima hekim tarafından muayene edilmelidir

Sıvılaştırılmış Gaz (159)

1. Sıvılaştırılmış gaz tüpleri iş mekanlarının dışında mümkün olduğunca açık alanlardaki depolarda saklanıyor ve koruma bölgelerine dikkat ediliyor mu?
2. Mekanlar içindeki depolamada özel güvenlik gerekliklerine uyulduğu nasıl denetleniyor?
3. Tüpler sağlam şekilde yerleştiriliyor, devrilmeye ve mekanik zararlara karşı korunuyor mu?
4. Çalışanlar sıvılaştırılmış gaz tüplerinin çukurda bulunan mekanlarda ve örn. bodrum penceresi kuyuları ve kanal ağzları gibi çukur yerlerin yakınında kurulmaması gerektiğini biliyorlar mı?
5. Örneğin fırın, radyatör, sıcak hava fanı gibi tehlikeli ısı etkilerinden kaçınılıyor mu?
6. Bağlantı yerinden sökülmeden önce sıvılaştırılmış gaz tüpleri kapatılıyor mu?
7. Her taşıma sırasında - tüpler boş olsa dahi - tüpün vanası kapatılıyor, kör tapası takılıyor ve koruyucu kapak takılıyor mu?
8. Karayolunda taşıt üzerinde veya içinde taşınırken ilgili şartlara (karayolu tehlikeli madde taşıma yönetmeliği) uyulması nasıl temin ediliyor?
9. Boru veya hortum tesisatının kimyasal, termik ve mekanik zararlara karşı korunaklı özellikle olduğu ve döşendiği nasıl muayene ediliyor?
10. Boyu 0,4 m'den uzun olan hortum tesisatlarında öngörülen hortum kopma güvenliği kullanılıyor mu?
11. İtici gaz tüplerinin yalnız açık alanda ve kot üstünde ve ancak tüp vanası kapatıldıktan sonra değiştirilmeleri nasıl temin ediliyor?
12. Doldurma işlemi için bir işletme talimatı var mı ve bunda hem doldurma sırasında hem de tüpler değiştirilirken deriden koruyucu eldiven giyilmesi gerektiği belirtilmiş mi?
13. Sıvılaştırılmış gaz tesisleri için özel muayene şartlarına uyuluyor mu?
14. İtici gaz tüplerinin asla yakma amacıyla kullanılmaması ve yanıcı gaz tüplerinin asla yatık halde kullanılmaması nasıl temin ediliyor?

Havada Bir Şeyler Var - Kaynak Sırasındaki Riskler (160)

1. Kaynak işleri sırasında ortaya çıkan riskler nasıl saptanıyor ve belgelendiriliyor? Çalışanlar saptama sürecine dâhil ediliyorlar mı?
2. Çalışma koşullarının değerlendirilmesi sırasında kaynak işyerlerinde tespit edilmiş olan kusurlar giderildi mi?
3. Kısa vadede giderilemeyecek kusurlar için bir takvim ve bunlarla ilgili sorumluluklar belirlendi mi? Planlanmış olan önlemlerin zamanında uygulanması düzenli olarak denetleniyor mu?
4. Kaynak işleri için yalnız 18 yaşından büyük personel mi çalıştırılıyor?
5. Çalışanlar kaynak işlerindeki riskler ve koruyucu önlemler konusunda güvenlik eğitiminden geçti mi ve hatalı davranışlarda hangi önlemler alınıyor?
6. Çalışanlara her kaynak işi için gerekli olan kişisel koruyucu donanım veriliyor mu?
7. Her bir kaynak işyeri ve komşu işyerleri göz kamaştırmasına ve kıvılcım sıçramasına karşı yeterince korunuyor mu?
8. Kullanılan malzemelerin (ana malzeme, katkı malzemeleri) hangi kimyasal bileşime sahip olduğu ve uygulanan kaynak yönteminde hangi zararlı maddelerin ortaya çıkacağı biliniyor mu?
9. Kaynak işyerleri ortaya çıkan zararlı maddeleri kaynaklarında mümkün olduğunca tamamen toplayan emiş sistemleriyle donatılmış mı?
10. Kullanılan emiş sistemlerinin tehlikeli maddeleri yeterince topladıkları ve hava sınır değerlerine (örn. MAK ve TRK) güvenilir şekilde uyulduğu nasıl denetleniyor?
11. Kaynak düzeneklerinin (emiş sistemleri dahil) düzenli aralıklarla muayene edilmesi ve tespit edilen kusurların giderilmesi nasıl temin ediliyor?
12. Yangın ve patlama riski olan bölgelerdeki kaynak işleri sırasında hangi önlemler uygulanıyor?
13. Yangın riski olan bölgelerdeki kaynak işlerine ancak yazılı kaynak izin belgesinde belirtilmiş olan önlemler alındıktan sonra başlaması nasıl temin ediliyor?
14. Yangın riski olan bölgelerde kaynak işleri tamamlandıktan sonra yangın güvenliği tarafından düzenli kontrollerin yapılması sağlanıyor mu?

Kaynak - 06/2007

Kaynak (214)

1. Çalışanlar çalışmaya başlamadan önce kabloları, kaynak cihazlarını, güvenlik düzeneklerini ve kendi kişisel korunma donanımlarını olası eksiklikler bakımından kontrol ediyorlar mı?
2. Çalışanlar (özellikle şantiyelerde ve montaj yerlerinde) kabloların zarar görmeyecek ve tökezlenmeyecek şekilde döşenmiş olduğuna dikkat ediyorlar mı?
3. Amirler, teknik havalandırma önlemleri olmayan bir kaynakçı işyerinde işyeri sınırlarına uyulamayacağını bilincinde mi?
4. Çalışanların hazır bulundurulan kaynak dumanı ve gazı toplama düzeneklerini kullandıklarına ve gereği halinde çalışma noktası üzerinde tuttıklarına dikkat ediliyor mu?
5. Çalışanlar, çalışma konumlarını değiştirerek (kaynak dumanlarının termik özellikleri) zararlı madde etkilerini azaltabilecekleri konusunda bilgilendirildiler mi?
6. Çalışanlar, gaz tüplerinin geçiş bölgelerine, bina koridorlarına, merdiven boşluklarına ve ısı kaynaklarının yakınına konulmaması ve kurulmaması gerektiğini biliyorlar mı?
7. İşletmede gaz tüplerinin taşınması sırasında alınacak emniyet önlemleri hakkında yeterli bilgi dokümanı mevcut mu?
8. Kaynak atölyeleri dışında yapılan kaynak işlerinde yangın veya patlama olup olamayacağı kontrol ediliyor mu?
9. Çalışanlar yangın tehlikesi olan bölgelerde kaynak yaparken dikkat edilecek beş temel kuralı biliyorlar mı (çalışma ortamını aç, üzerine ört, yalıt, yangın nöbetçisi koy, iş sonunda kontrol yap)?
10. Çalışanlar kaplar üzerinde ve içinde yapılan kaynak işlerine has tehlikeleri ve emniyet önlemlerini biliyorlar mı?
11. Dar mekanlarda kaynak işlerine başlamadan önce hangi önlemler alınmalıdır?
12. Kaynak akım kaynaklarının ve bağlantı kablolarının muayene aralıkları ve muayene kapsamları hangi ölçütlere göre belirleniyor?
13. Elektrik kaynağı cihazlarının düzenli olarak ehil bir kişi tarafından muayene edilmesi nasıl temin ediliyor?
14. Kaynak işyerlerinde kullanılan emiş ve filtre düzenekleri düzenli aralıklarla muayene ediliyor ve tespit edilen eksiklikler gideriliyor mu?

Kaynak - 06/2007

Kaynak İşlerine Dair Bilgi (214) 06/2007

Kaynaklama, parçaların kaynak katkı maddeleri kullanılarak veya kullanılmayarak, ısı ve/veya basınç uygulanarak ayrılmaz şekilde birleştirilmesidir. Metal işleyen işletmelerde ağırlıklı olarak eritmeli kaynak yöntemi uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra sanayi de ve zanaatta ark kaynağı hâkimdir.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Keskin kenarlar, kontrolsüz hareket eden parçalar, kablolar (tö-kezeleme)
- Elektrik çarpması, serseri akımlar
- Zararlı maddelerin (kaynak dumanı) açığa çıkması nedenleri
 - Yöntem
 - İşlenen malzeme ve katkı maddeleri
 - Yüzey kaplamaları ve yüzeydeki kirlilik
- Koruyucu gazdan dolayı oksijen yetmezliği
- Yangın tehlikesi
- Sıcak yüzeyler ve sıçrayan metal, kıvılcım
- Gürültü, elektromanyetik alanlar
- Optik ışıma (kızılötesi ve UV ışıma)
- Zorunlu duruş pozisyonları

Neler Olabilir?

- Yanmalar
- Göz kamaşması, körleşme, güneş yanığı, cilt kanseri
- Mukoza dokusunda tahriş
- Obstrüktif solunum yolu hastalıkları
- Meslek hastalıkları
- Ölüm (ör. boğulma)
- Yangın, patlama, ağır maddi hasar

Neler Yapılmalıdır?

- Kaynak işyerlerindeki riskler saptanmalı, mümkün olduğunca az zararlı maddenin açığa çıktığı kaynak yöntemleri seçilmelidir
- Aşağıdaki korunma tedbirleri ilke olarak uygulanmalıdır:
 - Yanıcı madde veya nesnelere uzaklaştırılmalıdır
 - Kalan yanıcı madde veya nesnelere üzeri örtülmelidir
 - Açık yerler yalıtılmalıdır
 - Yangın söndürme düzenekleri hazır bulundurulmalıdır
 - Çalışmaların tamamlanmasından sonra yeniden kontrol yapılmalıdır
- Yangın ve patlama tehlikesi olan bölgelerde yalnız izin alındıktan sonra (kaynak izin belgesi) kaynak yapılmalıdır
- Koruma yaş sınırına dikkat edilmelidir (gençler için)
- İşle ilgili tıbbi koruyucu muayeneler yapılmalıdır
- Malzeme üzerindeki kirler ve kaplamalar uzaklaştırılmalıdır
- WIG kaynak yönteminde toryum oksit içermeyen volfram elektrotlar kullanılmalıdır
- Gazlar kaynağında emilmelidir:
 - Tezgâh emiş tertibatı, hortumla takip edilmeli
 - Bütünleşik emiş tertibatı veya ayarlanabilir toplama aparatı olan torç kullanılmalı
 - Bütünleşik emiş tertibatlı kaynakçı maskesi kullanılmalı
- Komşu işyerleri kaynak ışığından korunmalıdır (paravan/perde)
- Kişisel koruma donanımı kullanılmalıdır:
 - Koruyucu kaynakçı giysisi (boynu da korumalıdır)
 - Kaynakçı eldiveni, göz ve yüz koruması, deri önlük
 - Tozlu emniyet ayakkabıları (yalıtkan)
 - UV ışınlarına karşı koruyucu cilt kremi

- Yüksek elektriksel risk altında elektrik kaynağı yapılması (işlerin yaklaşık %50'si):
 - Yalnız güvenilir kaynak akım kaynakları kullanılmalıdır (S kodlu)
 - Kaynak akım kaynağı iletken bölgenin dışına kurulmalıdır, aksi halde kaçak akım koruma düzeneği kullanılmalıdır
 - Yalıtkan altlıklar kullanılmalıdır
- Gaz kaynağı:
 - Tüpler düşmeye karşı emniyete alınmalıdır
 - Yalnız test edilmiş regülatörler kullanılmalıdır
 - Oksijen armatürleri yağ ve gresten arındırılmış olmalıdır
 - Tekli tüp emniyetleri kullanılmalıdır
 - Torç iğnesi değiştirildiğinde emiş kontrolü yapılmalıdır
- Dar mekanlarda kaynak yaparken özel koruyucu önlemler dikkate alınmalıdır.

Metal Doğrama ve Konstrüksiyon İşlerinde Güvenlik (163) 03/2003

Metal Doğrama ve Konstrüksiyon İşlerinde Güvenlik (163)

1. Yapılacak işler özenle planlanıyor ve gerekli koruyucu önlemler belirleniyor ve ilgili personele bildiriliyor mu?
2. Makinelerin, düzeneklerin ve tehlikeli maddelerin kullanılması konusunda işletme talimatları hazırlanmış ve çalışanlar bunların içerikleri hakkında eğitilmiş mi?
3. Elektrikli aletlerin, en az altı ayda bir olmak üzere, düzenli olarak bir elektrik uzmanı tarafından güvenli olup olmadıkları bakımından muayene edilmeleri nasıl temin ediliyor?
4. Çalışanların delme işleri sırasında eldiven giymeleri nasıl önleniyor?
5. El matkap motorlarında daha güvenli kullanılmaları için ilave yan tutamaklar bulunuyor mu?
6. El taşlama ve kesme makinelerinde 180° açıyla kapatacak şekilde koruyucu hazneler bulunuyor mu ve bunlar yapılan işe göre doğru şekilde ayarlanıyor mu?
7. Preslerde/kalıplı bükme preslerinde çalışırken gerekli olan el koruma önlemlerine nasıl dikkat ediliyor ve bir kontrol görevlisince onay veriliyor mu?
8. Kullanılan bağlama ve yük kaldırma araçları taşıma kapasitesi bilgileriyle işaretlenmiş mi, bunlar bir çizelgeye kaydedilmiş mi ve düzenli olarak muayene ediliyorlar mı?
9. İşletmede ve şantiyede bulunan tehlikeli maddelerin hepsinin tehlikeli madde simgeleri ve güvenlik uyarıları ile işaretlenmeleri nasıl temin ediliyor?
10. Farklı yüklenicilerin ve iş kollarının birbirlerini tehlikeye sokmalarını için işveren tarafından bir koordinatör atanmış mı?
11. Şantiyelerdeki 2 m'den yüksek olan işyerleri ve ulaşım yollarının hepsinde düşme emniyeti bulunuyor mu?
12. Yüksekten düşme tehlikesi teknik önlemlerle önlenemediğinde güvenlik donanımları hazır bulunduruluyor mu?
13. Şantiye ve montaj işyerlerinde gerekli olan kişisel koruyucu donanımların hazır bulundurulması nasıl temin ediliyor?
14. Şantiye ve montaj taşıtlarında uyarı yelekleri bulunuyor mu ve bunlar taşıt üzerindeki bakım işleri sırasında akın trafikten korunmak üzere kullanılıyorlar mı?

Metal Doğrama ve Konstrüksiyon İşlerinde Güvenlik (163) 03/2003

Metal Doğrama ve Konstrüksiyon İşlerine Dair Bilgi (163) 03/2003

Metal doğrama ve konstrüksiyon işlerinde çok sayıda farklı iş süreçleri ve faaliyetler uygulanmaktadır ve bunlar kendilerine özgü, iş sürecine has riskleri beraberinde getirmektedirler. Bu bakımdan çalışanlar uyulacak koruyucu önlemler hakkında kapsamlı bilgiye gereksinim duyarlar. Bu bilgilerin ötesinde, sıkça şantiyelerde çalışılmasından dolayı şantiyedeki güvenli taşıma ve işe özgü faaliyetler hakkında bilgi sahibi olmak gerekir.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Planlama, örgütlenme ve eşgüdüm eksikliği
- Şantiyelerdeki çalışma koşullarının değişkenliği
- Arızalı veya uygun olmayan cihazların kullanılması
- Makinelerdeki kusurlu koruma düzenekleri
- Elde kullanılan makinelerin nizami kullanılmaması
- Kusurlu el aletlerinin kullanılması
- Özel tehlike içeren bölgelerde kaynak işleri, örn. dar yerlerde
- Tehlikeli madde etkileri
- Eksik yüksekten düşme önlemleri
- Gürültü

Neler Olabilir?

- Ağır yaralanmalar (ezilme, kırık, kesme ve delme yaralanmaları, yanıklar)
- Vücudun akıma kapılması
- Ölümcül yaralanmalar
- Kalıcı bedeni zararlar
- İşe bağlı hastalıklar

- Meslek hastalıkları
- İşgücü kaybı
- Kalite kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- İşler iş güvenliği ve sağlık için gerekli önlemler gözetilerek özenle planlanmalı ve örgütlenmelidir
- Makineler, düzenekler ve tehlikeli madde kullanımı hakkında işletme talimatları hazırlanmalı ve güvenlik eğitimleri verilmelidir
- Elektrikli cihazlar düzenli olarak muayene edilmeli (tarihli muayene plaketi) ve kullanmadan önce gözle kontrol yapılmalıdır
- Kablolar hasara karşı korunmalıdır
- Dönen takımlarla çalışırken eldiven giyilmemelidir
- El matkap motorları dönme yönünün aksine olan torkun karşılanması için yalnız yanda ek tutamak varken kullanılmalıdır (matkap motorunun ters dönmemesi için)
- Taşlama ve keme motorları yalnız koruyucu hazneye (180° kapalı) ve doğru yönde ayarlanmış şekilde kullanılmalıdır
- Güvenli pres kalıpları kullanılmalı veya başka izin verilen el koruma önlemleri uygulanmalıdır
- Gaz tüpleri devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır ve kaynak sırasındaki uzun molalarda vanalar kapatılmalıdır
- Bağlama ve yük kaldırma araçları taşıma kapasitesi bilgisiyle işaretlenmiş olmalı ve düzenli olarak muayene edilmelidir.
- Çalışanlar için gerekli koruyucu donanımlar verilmeli ve bunların kullanılmaları sağlanmalıdır
- Yüksekten düşmeye karşı KKD
- Emniyet ayakkabısı

- Baret
- Koruyucu eldiven
- Gözlük
- Kulaklık
- Maske
- Hava şartlarından koruyucu giysi
- Uyarı yeleği (şantiye ve montaj taşıtlarında)
- Merdivenlerin nizami durumda oldukları düzenli olarak kontrol edilmelidir
- Merdiven ve sahanlıklarda üç parçalı (tutamak, diz ve ayak kaydı) yan korkuluk olmalıdır
- Tehlikeli maddelerle doğru şekilde çalışılması temin edilmelidir
- Şantiyede birden fazla şirketin çalışması halinde karşılıklı eşğüdüm sağlanmalıdır

Vinçle Taşıma (165) 05/2003

Vinçle Taşıma (165)

1. Vinçler yalnız eğitimli ve güvenlik eğitiminden geçmiş personel tarafından mı işletiliyor?
2. Vincin güvenlik donanımlarının - özellikle vardiyalı çalışmada - çalışmaya başlamadan önce düzenli olarak muayene edilmeleri nasıl temin ediliyor?
3. Yalnız kusursuz yük kaldırma düzeneklerinin kullanılması temin edilmiş mi?
4. Kuvvet irtibatlı tutucularla kaldırılan yüklerin insanlar üzerinden aşırılmaması temin ediliyor mu?
5. Vinçlerin taşıma güzergahlarının malzeme ile kapatılmaması veya daraltılmaması gerektiği çalışanlarca biliniyor mu?
6. Öngörülen kişisel koruyucu donanım kullanılıyor mu (örn. emniyet ayakkabısı, eldiven, baret)?
7. Metal eriyiklerinin taşıma kovaları yalnız 2/3 oranında mı dolduruluyor?
8. Keskin kenarlı yükler bağlanırken kenar koruması kullanılıyor mu?
9. Yük ağırlıkları daima biliniyor mu?
10. Bağlama araçları (zincirler, halatlar, sapanlar) kullanıldıktan sonra zarar görmeyecek şekilde saklanıyorlar mı?
11. Eğik çekmenin yasak olduğu biliniyor mu?
12. Çalışanlar düzenli olarak güvenlik eğitiminden geçiyor mu?
13. Diğer milletlerden olan çalışanların da verilen bilgileri anlamaları nasıl sağlanıyor?
14. Vincin işletme talimatı ilan panosunda asılı mı?

Kontrol Listesi

Vinçler (233 / 1/2009)

Vinçleri kullanan çalışanların hepsi eğitim görüyor, görevlendiriliyor ve düzenli olarak güvenlik eğitiminden geçiriliyor mu?	
Vincin güvenlik düzeneklerinin işlevleri çalışmaya başlanmadan önce düzenli olarak vinç operatörünce kontrol ediliyor mu?	
Yalnız kusursuz olan yük kaldırma araçlarının kullanılması temin edilmiş mi?	
Kuvvet irtibatlı tutucularla kaldırılmış olan yüklerin insanlar üzerinden aşırılmasının yasak olduğu biliniyor mu?	
Çalışanlar vinçlerin taşıma güzergahlarının malzemeye kapatılıp daraltılmamasına dikkat ediyorlar mı?	
Öngörülmüş olan kişisel koruyucu donanım kullanılıyor mu (örn. emniyet ayakkabısı, eldiven, baret)?	
Metal eriyiklerinin taşınması sırasında taşıma kovalarının yalnız 2/3 oranında doldurulabileceğine dikkat çekiliyor mu?	
Keskin kenarlı yükler bağlanırken kenar koruması olmasına dikkat ediliyor mu?	
Çalışanlar taşınacak yükün ağırlığını biliyorlar mı?	
Bağlama araçları (zincirler, halatlar, sapanlar) kullanıldıktan sonra zarar görmeyecek şekilde saklanıyor mu?	
Eğik çekmenin yasak olduğu biliniyor mu?	
Yüksekte yapılan bakım ve onarım çalışmaları için gerekli yardımcı araçlar (örn. yüksek platform) mevcut mu?	
Diğer milliyetlerden olan çalışanların da verilen bilgileri anlamaları nasıl sağlanıyor?	
Vince ait işletme talimatı ilan panosunda asılı mı?	

İşletmeyle ilişkili tamamlayıcı sorular:.....
.....
.....

Bilgi Formu

Vinçler (233 / 1/2009)

Kaldıraçlerin yanı sıra vinçler işletme içi taşımacılıkta önemli bir rol oynamaktadırlar. Çalışanlar kaldırma araçlarını özenle kullanmadıklarında maalesef tekrar tekrar kazalar yaşanmaktadır. İyi bir eğitim ve bilginin düzenli olarak tazelenmesi vinçle taşımacılıkta işlerin yolunda gitmesini temin eder.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Uygun eğitimi olmayan çalışanların vinç kullanması
- Uygun olmayan bağlama aracının kullanılması
- Hasarlı bağlama araçları
- Yüklerin yanlış bağlanması
- Sıkışmış yüklerin çekerek kurtarılması
- Sarkaç hareketi yapan yük
- Yükün düşmesi
- Taşıma işlemi sırasında kişilere çarpma veya ezme
- Yük kaldırma araçlarının uygunsuz şekilde saklanması
- Bakım sırasında ezilme ve yüksekten düşme tehlikesi
- Yetersiz aydınlatma
- Hatalı kullanım

Neler Olabilir?

- Yaralanma
- Ölüm
- Taşınan nesnede veya işletme donanımlarında maddi zarar
- İşgücü kaybı
- İş yetiştirememe

Neler Yapılmalıdır?

- Vinçte çalışan personelin hepsi uygun şekilde eğitilmelidir
- Taşıma görevi yalnız eğitimli bağlama görevlisine ve vinç operatörüne verilmelidir
- Vinçle ilgili tüm faaliyetler için risk değerlendirmesi yapılmalıdır

- Vinçler düzenli olarak ehil bir kişiye muayene ettirilmelidir
- Muayene defterine kaydedilen kusurlar giderilmelidir
- Bağlama araçları envanteri (zincirler, halatlar, sapanlar) tutulmalı ve düzenli olarak takip edilmelidir
- Çalışmaya başlamadan önce güvenlik düzeneklerinin işlev kontrolü yapılmalıdır
- Vinçte ve yük kaldırma araçlarında göze çarpan kusurlara dikkat edilmeli ve amirler bunlar hakkında bilgilendirilmelidir
- Yükün ağırlığı saptanmalıdır
- Vinç aşırı yüklenmemelidir
- Yük kaldırma araçları taşınacak nesneye uygun seçilmelidir
- Taşıma kapasitesi yük tablosundan öğrenilmelidir
- Yalnız belirgin işaretli taşıma araçları kullanılmalıdır
- Güvenli bağlama noktalarına dikkat edilmelidir
- Bağlama aracının korunması için kenar koruması kullanılmalıdır
- Vinç kancası kaldırmadan önce doğru konuma getirilmelidir
- Yükler kişilerin üzerinden aşırı yüklenmemelidir, ilgisiz kişilerin taşıma alanından çıkmaları istenmelidir
- Taşıma sırasında yüke dikkat edilmelidir
- Bir vinç sahasında birden fazla vinç kullanıldığında vinç operatörleri arasında iletişim sağlanmalıdır
- Kullanılmadığı sürelerde vincin uzaktan kumandası daima kapatılmalıdır
- Yükler, sorunsuzca yeniden kaldırılacak şekilde yere indirilmelidir
- Yerden yapılamayan bakım işleri yalnız çalışma platformları üzerinden yapılmalıdır
- Özel iş sağlığı koruyucu muayeneleri (G 25) yaptırılmalıdır
- Çalışanlar güvenlik eğitimine tabi tutulmalı ve bununla ilgili dokümantasyon hazırlanmalıdır
- Vinçlere ait işletme talimatı çalışma sahasına asılmalıdır

BGG 905 Ek 1-6 (özel kontrol listeleri)

BGG 905

- Ek 1:** Vinçlerin yinelenen muayenelerine dair açıklamalar (genel)
- Ek 2:** Raysız araç vinçlerinin Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) Madde 26 Paragraf 1 veya 2 uyarınca yinelenen muayenelerine dair açıklamalar
- Ek 3:** Kamyon yükleme vinçleri ve kamyon üstüne monte edilen vinçlerin Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) Madde 26 Paragraf 1 veya 2 uyarınca yinelenen muayenelerine dair açıklamalar
- Ek 4:** Köprü ve portal vinçlerin Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) Madde 26 Paragraf 1 uyarınca yinelenen muayenelerine dair açıklamalar
- Ek 5:** Döner kollu vinçlerin Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) Madde 26 Paragraf 1 uyarınca yinelenen muayenelerine dair açıklamalar
- Ek 6:** Kule vinçlerin Kaza Önleme Yönetmeliği “Vinçler” (BGV D6) Madde 26 Paragraf 1 veya 2 uyarınca yinelenen muayenelerine dair açıklamalar

Ek 1:

Vinçlerin yinelenen muayenelerine dair açıklamalar (genel)

Bu açıklamalar, uzmanlık bilgisinin olması kaydıyla, yardımcı ve dayanak niteliğinde olup eksiksiz olmak iddiasında değildirler.

Bu muayenelerin kapsamı muayene edilecek vinçe uyarlanmalıdır, özellikle de üreticinin kullanma talimatı ve bakım planları dikkate alınmalıdır.

Yinelenen muayeneler genelde aşağıdaki hususları kapsarlar:

1. Yapı elemanları ve mekanik düzenekler,
2. Güvenlik mesafeleri, girişler, çalışma platformları,
3. Güvenlik düzenekleri, motorlar, kumandalar,
4. Taşıyıcı araçlar,
5. İşaretleme, levhalar.

1	Yapı elemanları ve mekanik düzenekler	
1.1	Temeller	
	Ankrajlar	Tespitler, durumları
1.2	Vinç yolu konstrüksiyonu	
	Destekler, kirişler, kollar, bağlantılar	Tespitler, durumları
1.3	Merdivenler ve yürüme yolları	
	Basamaklar, parmaklar, dikmeler Yürüme yolları, platformlar üzerindeki kaplamalar Düşme emniyeti (tırabzan, korkuluk, ara parmaklar, sırt koruması)	Mevcut olması, Tespitler, durumları
1.4	Vinç yolu/araba yolu	
	Hareket yolları Raylar	Tespitler, durumları Ray aralığı, atıklıklar
	Hareket yolu sınırlamaları Sabitleme düzenekleri Kilitler	Mevcut olması, Tespitler, Durum, işlev

1.5	Vinç iskeleti (köprü, portal, bumlu, yatay kollu)	
	Parmaklar, kirişler, bağlantılar	Tespitler, durum
	Dayamalar Gergiler Geri düşme emniyeti	Mevcut olması, Tespitler, Durum
1.6	Araba konstrüksiyonu (iskelet, yatay kol)	
	Parmaklar, kirişler, bağlantılar, döndürme çemberleri	Tespitler, Durum
1.7	Yürüyüş takımları	
	Tekerler Akşlar, miller, kavramalar Tamburlar, makaralar Hidrolik ve pnömatik elemanlar Fren kampanaları Diskler, Pabuçlar, Bantlar, Kol tertibatları Fanlar, safralar, Saplamalar, yaylar	Tespitler, Durum, İşlev ve yük altında fren denemeleri (deneme yükü izin verilen azami taşıma kapasitesine yakın) Durum, İşlev
2	Güvenlik mesafeleri, girişler, çalışma platformları	
2.1	Güvenlik mesafeleri	
	Yukarı Aşağı Yanlara	Uygunluk, sonradan monte edilmiş olası parçalar gözetilerek, örn. havalandırma kanalları, boru tesisi, makineler
2.2	Girişler	
	Merdivenler Yürüme yolları	Yürünebilir olması, Geçiş boyutları, sonradan yapılmış olması olası yapısal değişiklikler gözetilerek

2.3	Çalışma platformları	
	Vince sabit Binaya sabit Seyyar	Mevcut olması, Hazır bulunması, Durumu
3	Güvenlik düzenekleri, motorlar, kumandalar	
3.1	Komut düzenekleri	
	Şebeke bağlantı anahtarı Devre kesme anahtarı Kumanda anahtarı, şüt Limit sviç Aşırı yük emniyetleri Engel çarpma koruması Kablosuz kumandalar	Durum, İşlev, İşaretleme
3.2	Tesisat	
	Hareketli tesisat Fırçalı tesisat İzolatörler Akım alıcıları Sabit döşenmiş tesisat	Tespitler, Durum
3.3	Akım tüketicileri	
	Motorlar, fren fanları, Dirençler, ısıtıcı, Aydınlatma, Uyarı ve sinyal tesisatı	Durum, İşlev

Bu liste mekanik, elektrikli, hidrolik ve pnömatik güvenlik düzenekleri, tahrik ve kumanda sistemleri için aynı mantıkla uygulanır.

4	Taşıyıcı araçlar	
Halatlar ve zincirler tam boyda ve kapalı parçalar içindeki kısımları da dâhil olmak üzere muayene edilmelidir,		
4.1	Halatlar	Durum Tamburdaki tespiti Halat ucu tespiti Değiştirme süresi (bkz. DIN 15 020-2 “Kaldırma araçları; halatlı sistemler için ilkeler, kullanım sıra- sındaki denetimler”) Halat atlmasına karşı emniyet
4.2	Yuvarlak çelik zincirler	Durum Değiştirme süresi (bkz. DIN 685 “Test edilmiş yuvarlak çel- ik zincirler; kulla- nım şartları”)
4.3	Makaralı zincirler	Durum (örn. uzama, mesafe, çatlama), pim emniyeti, örn. perçin kafası, segman
4.4	Yük kancaları	Durum, Kanca tespiti (koroz- yon tehlikesinde sö- külmesi gerekir), Kanca somunu emni- yeti, Değiştirme süresi (bkz. DIN 15 405-1 “Kaldırma araçları için yük kancaları, dövme yük kancaları- nın kullanım sırasın- daki denetimleri”), yük kaldırma ve bağ- lama aracının isten- meyen şekilde çıkma- sını önleyen düzenek

4.5	Diğer taşıyıcı araçlar	Durum, Değişirme süresi (bkz. DIN 15 429 “Kaldırma araçları; yük kaldırma düzenekleri, kullanım sırasındaki denetimler”)
5	İşaretleme, levhalar	
	Levhalar ve askı tabelalar, tehlikeli yerlerin işaretlenmesi	Eksiksiz olması, Okunaklı olması

Sac İşleri (168) 08/2003

Sac İşleri (168)

1. Sac işleme makinelerindeki el koruma düzeneklerinin makine ayarlandıktan sonra ve üretim onayı verilmeden önce kontrol edilmeleri sağlanıyor mu?
2. Uygun düşük gürültülü el aletleri mevcut mu? (örn. gürültüsüz taşlama diskleri, geri tepmesiz tokmaklar)
3. Uygun koruyucu eldiven ve kulaklıkların seçimine işletme hekimi ve çalışanlar nasıl dâhil ediliyor?
4. Bağlama operatörleri vinçle taşıma işlerinde sacların/sac toplarının gerçek ağırlığını nasıl tespit edebilirler?
5. Sac işlemedeki gürültü oluşumu 85 veya 90 dB(A) olduğunda çalışanların hepsi kendilerine ait kulaklıkları kullanıyorlar mı ve iş sağlığı koruyucu muayenelerinde mesleki...
6. Koruyucu eldivenlerin dönen parçalarla (örn. delme, torna, freze tezgahlarında, silindirlerde) çalışırken hiçbir surette kullanılmaması düzenli olarak kontrol ediliyor mu?
7. Saclar ulaşım yollarının dışında mümkün olduğunca yatay konumda veya bunlar için öngörölmüş konsollarda mı depolanıyor?
8. Sacların elle taşınması için uygun yardımcı araçlar ve koruyucu eldivenler kullanılması nasıl sağlanıyor?
9. Kaldırma araçlarının kullanımında çelik halatlar için kenar koruması, koruyucu kaplamalı sapanlar ve kendi kendine çözölmeyecek şekilde emniyeti olan kısaçlar düzenli olarak kullanılıyor mu ve ihtiyaç halinde bunların nerelerde bulunabilecekleri düzenlenmiş mi?
10. Çalışanların elle sac taşımaları sırasında örn. el vantuzları, el mıknatısları, taşıma kısaçları gibi mevcut yardımcı taşıma araçlarını kullanmaları sağlanıyor mu?
11. Çalışanlar sac işlerindeki tehlikeler ve güvenlik önlemleri konusunda çalışmaya başlamadan önce ve ondan sonra en az yılda bir kez güvenlik eğitiminden geçiyorlar mı?

12. Münferit makinelerin kapsüllenmesi, ses kesici perde kullanılması, tavan ve duvarlarda ses yalıtıcı malzeme kullanılması gibi gürültü azaltıcı önlemlerin uygulanması araştırılmış mı?
13. Ortaya çıkan hurdaların tehlikesizce toplanıp nakledilmesi temin edilmiş mi?
14. Sac işleme makinelerindeki teknik el koruma önlemlerinin çalışanlarca bilinçli olarak etkisiz bırakılmamaları veya baypas edilmeleri nasıl kontrol ediliyor?

Sac İşleri (168) 08/2003

Sac İşlerine Dair Bilgi (168) 08/2003

Sac işlemenin en önemli koşulu şekillendirme tekniğidir. Saclar farklı şekillendirme süreçleriyle (kesme, çekme, bükme) örn. sac profil, kap ve ekipman parçası olarak sonraki kullanım şekillerine dönüştürülürler. Sacların depolanması, taşınması ve işlenmesi sırasında çalışanlar çok sayıda riske maruz kalırlar.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Sacların elle taşınması ve işlenmesi sırasında bıçak gibi keskin kenarlar
- Sacların vinçle, istifleyiciyle ve elle taşınması sırasında düşmeleri/devrilmeleri
- Ağır iş parçalarının kaldırılması ve taşınması
- Ön ısıtılan ve sıcak şekillendirilen saclardan ısı yayılımı ve bunlarla temas
- Keskin sacların elektrikli cihazlara ve tesisata zarar vermesi
- Korumasız depolanan saclara çarpma, özellikle de kollar ve bacaklarla
- Neredeyse tüm sac işleme süreçlerinin bir sonucu olan yüksek gürültü etkisi
- Sac hurdalarının taşınması
- Makinelerdeki malzeme giriş yerleri (örn. hadde ve doğrultma için silindirlerde)
- Büyük sacların ve sac paketlerinin yere konması (ezilme tehlikesi)
- Ezme ve kesme yerleri örn.
 - Bıçaklar ve makasların bastırıcıları
 - Preslerdeki kapanan kalıplar
 - Kalıplı bükme preslerinde iş malzemesinin yukarı kalkması

Neler Olabilir?

- Ezilme, kırık ve üye kaybı gibi parmak, el ve kol yaralanmaları
- Kesme ve delme yaralanmalı ve sonucunda uzun süren enfeksiyon
- İşten kaynaklı kas ve iskelet rahatsızlıkları ile bunlardan dolayı işgücü kaybının artması
- Gürültüden dolayı işitme kaybı
- Ciltte yanıklar

Neler Yapılmalıdır?

- Sac ve sac paketleri özel sağlam şaselerde depolanması, duvarlara veya makinelere dayanmaması
- Dik istiflenmiş saclar alınırken vücuda yaslanmamalıdır
- Hafif saclar taşınırken el mknatısı, el vantuzu, taşıma kısıkaçı, taşıma kemeri gibi yardımcı araçlar kullanılmalıdır
- Ağır sacların taşınması için taşıma demiri, makaralar, el arabaları, arabalar ve taşıma araçları kullanılmalıdır
- Sacların işlenmesinde gürültüsüz makine ve süreçler kullanılmalıdır, örn. gürültüsüz elektrikli el aletleri, geri tepmesiz tokmaklar
- Tek sacların askıda taşınması sırasında kendi kendine boşalmaya karşı emniyeti olan kaldırma kısıkaçları kullanılmalıdır
- Ulaşım yolları kenarındaki kenarları çıkıntılı sac paketleri örn. paravan ile güvenli hale getirilmelidir
- Ambalaj şeritlerini kesmek için özel makas kullanılmalıdır (şerit uçlarını tutan)
- Saclarla çalışırken uygun koruyucu eldivenler giyilmelidir
- Tek saclar veya sac paketleri çelik halatlarla bağlanırken daima kenar koruması veya kaplamalı sapanlar kullanılmalıdır
- Sac hurdası güvenli kapalı kaplarda toplanmalı ve taşınmalıdır, örn. makas yanlarında
- Değerlendirme seviyesi 85 dB(A) değerinden itibaren Meslek Birliği İlkesi G 20 “Gürültü” uyarınca iş sağlığı koruyucu muayenesi yapılmalıdır

Kontrol Listesi

Sac İşleri (243 / 11/2009)

Yapılacak olan işler gerekli iş sağlığı ve güvenlik önlemleri gözetilerek özenle planlanıp organize ediliyor mu?	
Sac işleme makinelerinde çalışma, sac taşıma ve depolama konularında işletme talimatları var mı?	
Düzenli güvenlik eğitimleri kapsamında sırtı koruyucu çalışma ve yardımcı araçların kullanımı gösteriliyor mu?	
Çalışanların gerekli kişisel koruyucu donanımları, özellikle de kesilmeyen koruyucu eldiven ve kulaklıkları kullanmaları sağlanabiliyor mu?	
Sac işleme makinelerindeki teknik el koruma önlemlerinin bilinçli olarak baypas edilmemesi ve etkisizleştirilmemesi nasıl temin ediliyor?	
Sacların depolanması için yeterli sağlamlıkta şaseler mevcut mu ve bunlar kullanılıyor mu?	
Çalışanlar sacları alırken hiçbir surette vücutlarına yaslamamaları yönünde uyarılıyorlar mı?	
Saclar veya sac paketleri yatay istiflenirken yerinden kolay alınabilmesi için altına kalas konuyor mu?	
Çalışanların döner parçalı makinelerde çalışırken eldiven giymemeleri temin ediliyor mu?	
Sac taşımak için yeterli sayıda uygun yardımcı araç ve yük kaldırma aracı mevcut mu?	
Kaplamalı veya yağlı sacların kaynaklanması sırasında açığa çıkan tehlikeli maddeler emilip def ediliyor mu?	
Çalışanlar sac ve sac paketlerinin ağırlıklarını saptamak için her zaman gerekli olan bilgileri bulabiliyorlar mı?	
Yoğun gürültülü işler örgütsel olarak diğer işlerden ayrılıyor mu (zaman ve mekan olarak)? Gürültülü bölgeler işaretlenmiş mi?	
Gürültülü bölgede çalışanlar düzenli olarak iş sağlığı kontrollerinden geçiyorlar mı?	

İşletmeyle ilişkili tamamlayıcı sorular:.....

.....

Bilgi Formu

Sac İşleri (243 / 11/2009)

Sacların istiflenmesinde, taşınmasında ve işlenmesinde çok çeşitli iş süreçleri ve faaliyetler uygulanmaktadır. Bunlar sırasında çalışanlar çeşitli risklere maruz kalırlar. Kazaların olmaması için nasıl güvenli davranılacağı- nı ve hangi güvenlik önlemlerine uyulması gerektiğini bilmelidirler.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Sacların taşınmasında ve saclarla çalışmada görülen riskler:
- Ezilme, çarpma gibi mekanik riskler
- Bıçak gibi keskin çapaklar
- Ağır parçaların kaldırılması ve taşınması
- Düşme ve devrilme
- Elektrikli cihazların ve tesisatın zarar görmesi
- Uygunsuz istifleme
- Uygunsuz yük kaldırma araçları
- Kenar korumasının olmaması

İşleme sırasındaki riskler:

- Koruyucu eldivenlerin veya giysilerin kaptırılması, makine içine çekilmesi
- Ezici ve kesici yerler
- Yüksek sıcaklıklar (ısı yayılması ve temas)
- Neredeyse tüm işleme süreçlerinde gürültü

Neler Olabilir?

- İş kaynaklı hastalıklar, meslek hastalıkları:
 - Gürültüden dolayı ağır işitme
 - Sırt hastalıkları
- Yaralanmalar:
 - Kesme ve delme yaralanmaları, uzun süren enfeksiyonlar
 - Ezilme

- Kırıklar
- Üye kaybı
- Ciltte yanıklar
- Ölümcül yaralanmalar
- İşgücü kaybı
- Maddi hasar, üretim tesislerinin arızalanması, kalite kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- Yapılacak işe uygun kişisel koruyucu donanımlar belirlenmeli ve hazır bulundurulmalı, bunların kullanılmaları sağlanmalı, örn.
 - Emniyet ayakkabıları
 - Koruyucu eldivenler (kesilmeye dayanıklı)
 - Cilt koruma
 - Kulaklık
- Sac ve sac paketlerinin istiflenmesi:
 - Sağlam şaseler öngörülmelidir
 - Sac alınırken vücuda yaslanmamalıdır
 - Şase yoksa mümkün olduğunca yatay istiflenmeli ve altına kalas konmalıdır, kenarlar güvenli olmalıdır, makine veya duvarlara yaslanmamalıdır
 - Ulaşım yolları üzerine konmamalıdır
- Sac ve sac paketlerinin taşınması:
 - Hafif sacların elle taşınmasında uygun koruyucu eldiven ve yardımcı araçlar (el mıknaatısı, el vantuzu, taşıma kısıkcacı, taşıma kemeri) kullanılmalıdır
 - Ağır saclarda taşıma demirleri, makaralar, el arabaları, taşıma arabaları kullanılmalıdır
 - Askıda taşıma için kenar korumalı çelik halat, kaplamalı sapan veya kısıkaç (kendiliğinden boşalmayan güvenli tip) kullanılmalı yükün ağırlığına dikkat edilmelidir
- Sac işleme:
 - Gürültüsüz el aletleri, örn. geri tepmesiz tokmaklar, gürültüsüz taşlama kullanılmalıdır

- Kesmeden kaynaklanan çapaklar mümkünse temizlenmelidir
- Dönen parçaları olan makinelerde çalışırken asla koruyucu eldiven giyilmemelidir
- Teknik el koruma önlemlerinin baypas edilmemeleri ve bilinçli olarak devre dışı bırakılmamaları temin edilmelidir
- Açığa çıkan gazlar, buharlar, dumanlar ve tozlar kaynağında emilmeli ve def edilmelidir
- Sac hurdaları uygun kaplarda toplanmalı ve taşınmalıdır
- Yoğun gürültülü işler mümkün olduğunca mekan ve zaman olarak diğer işlerden ayrılmalıdır:
- Gürültü azaltıcı olanaklardan yararlanılmalıdır
- G 20 “Gürültü” iş sağlığı koruyucu muayeneleri yaptırılmalıdır
- Gürültülü bölgeler işaretlenmelidir

Harici Firma Çalıştırma / İççi Verme (181) 09/2004

Harici Firma Çalıştırma / İççi Verme (181)

1. Gönderen işletme tarafından harici işletmelerde çalışma için işleri yerinde idare eden bir sorumlu atanmış mı?
2. Bu sorumlu koordinatörün veya diğer muhatapların kimler olduğunu biliyor mu?
3. Harici çalışanlardan sorumlu olan kişinin iş yerindeki işleri örn. koordinatör vasıtasıyla tanınması sağlanmış mı?
4. Harici işletmelerde yalnız yürütülecek faaliyete uygun vasıfta ve güvenilir çalışanlar mı görevlendiriliyor?
5. Çalışanlar yabancı ortamdaki faaliyetleri sırasında ortaya çıkacak tehlikeler hakkında bilgilendiriliyorlar mı?
6. Alınan önlemlerin yeterli olup olmadığı harici işletme tarafından kontrol ediliyor mu?
7. Çalışanlar işler sırasında yeni riskler ortaya çıktığında, bunlar hakkında derhal bilgilendiriliyorlar mı?
8. Çalışanlar, örn. iş yerine giderken, yalnız öngörülmüş olan yolları kullanmaları ve diğer bölgelere girmemeleri hususunda uyarılıyorlar mı?
9. Çalışanlar yabancı işletme araçlarını yalnız açıkça izin aldıktan sonra kullanmaları hususunda uyarılıyorlar mı?
10. Belirsizlikler olması halinde asla doğaçlama yoluna gidilmeyip, işin devamı için koordinatörle mutabakat sağlanıyor mu?
11. Çalışanlar, harici iş yerindeki ilk yardımın nasıl örgütlenmiş olduğu ve en hızlı şekilde nasıl gerçekleşeceği konusunda bilgilendirildiler mi?
12. Ödünç alınan çalışanların görevlendirilecekleri faaliyet için gerekli vasıflara sahip olup olmadıkları sınıyor mu?
13. Ödünç işçi veren işçi verme yasası uyarınca aranan ruhsata sahip mi?
14. Ödünç işçilere işe alışmaları için yeterli süre tanınıyor mu?

Harici Firma Çalıştırma / İççi Verme (181) 09/2004

Harici Firma Çalıştırmaya / İççi Vermeye Dair Bilgi (181) 09/2004

Değişken işyerlerindeki veya harici işletmelerdeki çalışanlar deneyimlere göre kendi tanıdık ortamlarında çalışan işçilere göre daha büyük riske maruz kalmaktadırlar. Bundan dolayı harici firma çalıştırma ve işçi verme durumlarında ek koruyucu önlemler öngörülmelidir. Bunlar birden fazla ve ayrıca işletmeye yabancı kişi gruplarının birlikte çalışmasına ilişkin olan özel gerekliliklere uygun olmalıdırlar. Bunların başında eşgüdüm ve kontrol önlemleri gelmektedir.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Olası risklerin yanlış değerlendirilmesi
- Teknik açıdan uygunsuz personel çalıştırılması
- Kişisel koruyucu donanım eksikliği
- İletişim sorunları
- Bilinmeyen işletme yapıları
- Değişken çalışma koşulları
- Personel değişimi
- İşletmeye özgü donanımlar/çalışma sahaları
- Eşgüdüm eksikliği
- Özel zaman baskısı

Neler Olabilir?

- Yaralanmalar
- Ölümcül yaralanmalar
- İşe bağlı hastalıklar
- Zamanda gecikme
- İşgücü kaybı
- İş kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- Risklerin azaltılması için kurallar konmalı, eşgüdüm sağlanmalı, kontroller yapılmalıdır

Harici firma çalıştırma (işveren)

- İşlerin yürütülmesinde alınacak koruyucu önlemler sözleşmede belirlenmelidir
- Karşılıklı risk oluşturuluyorsa, koordinatör görevlendirilmelidir
- Koruyucu önlemlerin ayrıntıları görüşülerek mutabakat sağlanmalıdır
- Koruyucu önlemlerin uygun olup olmadığı denetlenmelidir
- İşletmedeki donanımların ve iş sahalarının özel tehlikeleri konusunda uyarılmalıdır
- İşgücününün vasıflarına dikkat edilmelidir

Harici firma çalıştırma (taşeron)

- Sözleşmedeki uygulamaya ilişkin belirsizlikleri ortadan kaldırmalı, gerekiyorsa açıklama istemelidir
- Koruyucu önlemleri yabancı işletmedeki koşullara uyarlamalıdır
- Koruyucu önlemlerin ayrıntıları konusunda uzlaşma sağlamalıdır
- Yerinde inceleme yapmalı ve bilgi almalıdır
- Özel tehlike arz eden iş sahaları hakkında bilgi almalıdır, örn. ray, vinç bölgesinde kaplar içinde çalışma

İşçi verme (işçi veren)

- Ödünç işçilerin vasıflarını sınamalıdır
- İşe alıma safhalarını uygun tutmalıdır
- Ödünç işçilerin uyum sağlanmasını uygun önlemlerle desteklemelidir
- İşletmedeki koruyucu önlemlere uyulması motivasyonunu güçlendirmelidir
- İş sağlığı koruyucu muayenelerinin yapılmasını düzenlemelidir
- Emir yetkilerini tespit etmelidir

Geçici İşçiler - 07/2008

Geçici İşçiler (227)

1. Geçici işçi veren şirketin çalışanlarına ilişkin gereklilikler tespit edildi mi (örn. bilgi, deneyim, bedensel uygunluk, yeterlilik belgeleri)?
2. Mevcut riskler yerinde değerlendirildi mi ve iş sağlığı ve güvenlik için gerekli önlemler belirlendi mi?
3. Geçici işçi veren şirket ticari olarak işçi vermek için geçerli bir ruhsata sahip mi?
4. İşçi verme sözleşmesi bir iş güvenliği anlaşması ve hangi iş güvenliği önlemlerine gerek olduğu ve bunlardan kimin sorumlu olduğu hakkında somut düzenlemeler içeriyor mu?
5. Gerekli olan kişisel koruyucu donanımı kimin tahsis edeceği açıkça düzenlenmiş mi?
6. İş sağlığı koruyucu muayenelerinde ödünç işçiler de gözetiliyor mu?
7. İş görevleri açık olarak izah edildi ve yeterli işe alışma sağlandı mı?
8. Ödünç işçi için deneyimli bir çalışan doğrudan muhatap (rehber işçi) olarak görevlendirildi mi?
9. Ödünç işçi söz konusu faaliyet için gerekli vasıfları taşıyor mu?
10. Mevcut riskler ve gerekli önlemler hakkında yerinde güvenlik eğitimi verildi mi?
11. Ödünç işçi çalıştığı işletmedeki amirleri tanıyor mu ve arıza durumunda ne yapılacağını biliyor mu?
12. İlk yardım örgütlenmesi yerinde izah edildi mi?
13. Belirlenmiş olan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyulması kontrol ediliyor mu?
14. Ödünç işçi çalıştırılmasıyla ilişkili deneyimler geçici işçi veren şirketin sorumlularıyla birlikte değerlendirildi mi?

Geçici İşçiler - 07/2008

Geçici İşçilere Dair Bilgi (227) 07/2008

Geçici çalışma kapsamında değişen işyerlerinde çalışan personel deneyimlere göre kendi tanıdık iş sahasında çalışanlara göre daha büyük riske maruz kalmaktadırlar. Bu nedenle geçici işçi veren şirketlerden gelen çalışanların faaliyetleri özenle planlanmalı ve uygulanmalıdır.

Ödünç işçilerin mevcut süreçlere etkili ve güvenli şekilde uyum sağlanması personel seçimi, işe alışma ve kontrol konularında özel önlemler gerektirmektedir.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Bilinmeyen işletme yapıları
- İşletmeye özgü donanımlar/iş sahaları
- Bilgilendirme ve güvenlik eğitimi eksikliği
- Yetersiz işe alışma safhası
- Olası risklerin yanlış değerlendirilmesi
- Teknik açıdan uygunsuz personel çalıştırılması
- Değişken çalışma koşulları
- Kişisel koruyucu donanım eksikliği
- İletişim sorunları
- Personel değişimi
- Özel zaman baskısı

Neler Olabilir?

- Yaralanma, ölüm
- Vücutta kalıcı hasar
- İşe bağlı hastalıklar
- İşletme donanımlarında ve ürünlerde hasar
- Üretim aksaması ve kaybı
- Zaman gecikmeleri

Neler Yapılmalıdır?

- Gereksinim saptanmalıdır
- Ödünç işçilere ilişkin gereklilikler saptanmalıdır
 - Faaliyetler somut olarak belirlenmelidir
 - Gerekli vasıflar, bilgi ve deneyim belirtilmelidir
 - Riskler saptanmalı ve uygun önlemler alınmalıdır
- Uygun geçici işçi veren şirket seçilmelidir
 - Ticari olarak işçi vermeye ruhsatı olan geçici işçi şirketleri görevlendirilmelidir
 - Çalışanlar iş yerindeki somut çalışma koşulları gözetilerek seçilmelidir
- Kesişme noktaları ortaklaşa belirlenmeli ve iş ona göre verilmelidir
 - İş güvenliği anlaşması işçi verme sözleşmesine dâhil edilmelidir
 - İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin olarak gerekli önlemler sözleşme taraflarına kesin olarak dağıtılmalıdır, örn, iş sağlığı koruyucu muayeneleri, kişisel koruyucu donanım
- Çalışma hazırlığı yapılmalı ve güvenli şekilde yürütülmelidir
 - Emir yetkisi kesin olarak belirlenmelidir
 - Muhataplar belirlenmelidir
 - İş görevi somut olarak açıklanmalı ve işe alıma olanağı sağlanmalıdır
 - Mevcut riskler ve alınmış olan önlemler konusunda yerinde ve somut koşullara göre güvenlik eğitimi verilmelidir
 - Genel güvenlik eğitimlerinin ödünç veren tarafından organize edilmesi sağlanmalıdır
 - “Kirve” belirlenmelidir
 - Tespitlere uyulup uyulmadığı kontrol edilmelidir
- Deneyimler değerlendirilmeli ve iyileştirme olanakları belirlenmelidir
- Ödünç işçilerin kaza geçirmesi halinde kaza bildirgesi ödünç işçi veren ve alan şirketlerin bağlı oldukları meslek birliklerine gönderilmelidir

Depolama ve İstifleme (184) 12/2004

Depolama ve İstifleme (184)

1. Depolama ve istifleme faaliyetlerindeki risk değerlendirmesi sırasında çalışanların deneyimlerine başvuruluyor mu?
2. Depo çalışanları işletmenin depolama ve istifleme kuraları hakkında bilgi sahibi mi ve bunların içeriği hakkında düzenli aralıklarla eğitimden geçiyorlar mı?
3. Çalışanlar depolanacak malların ağırlıklarını nasıl saptayabiliyorlar?
4. Yangın söndürücülere, ilk yardım araçlarına ve elektrik panolarına erişimin serbest bırakılması ve acil çıkışların kapatılmaması nasıl temin ediliyor?
5. Darboğazlarda yasağa aykırı depolama olmaması için sorumlu amir tarafından kısa süreli olarak depolama ve hazırlama için ek alanlar gösteriliyor mu?
6. Birden fazla raf veya dolap üst üste konduğunda, bunların sağlamlığını artırmak için birbirlerine bağlanıyorlar mı?
7. Depolama ve hazırlama alanlarında motorlu veya raylı taşıma araçlarına en az 0,5 m güvenlik mesafesi bırakılmasına dikkat ediliyor mu? Hareketli raflar ve dolaplar ortamdaki sabit parçalar ile aralarında sıkıştırma bölgeleri oluşmayacak şekilde mi yapılmışlardır?
8. Hareketli raflar ve dolapların rayları hemzemin olarak mı döşenmişlerdir?
9. Depo tasarlanırken ve depolanacak mal yerleştirilirken ergonomik hususlar (örn. taşıma mesafeleri, tutma yükseklikleri, ağır parçalar aşağıda, hafifler yukarıda) dikkate alınıyor mu?
10. Çalışanlar raf ve dolaplarda çalışmak üzere yalnız izin verilmiş olan yardımcı araçları kullanmak konusunda, örn. merdiven kullanmak ve çekmece veya raf yüzeylerine basmaktan kaçınmak gibi, güvenlik eğitiminden geçtiler mi?

11. Raf ve dolaplar içindeki mallar düşmeyecek şekilde mi yükleniyorlar? Mallar ulaşım yolları içine sarkmayacak şekilde mi yerleştiriliyorlar?
12. Ulaşım yollarının kavşaklarında istiflerin görüşü kapatmamasına dikkat ediliyor mu?
13. Çalışanlar tehlikeli maddeleri asla yiyecek maddeleriyle karıştırılma olasılığı olan kaplar içine koymama talimatı aldılar mı?
14. Yanıcı maddeler veya sıvılar geçiş koridorlarına, geçiş yollarına, merdiven boşluklarına konuluyor veya büyük miktarlarda işyerinde bulunduruluyor mu? Tehlikeli madde üreticilerinin güvenlik bilgi formalarındaki depolama uyarıları dikkate alınıyor mu?

Depolama ve İstifleme (184) 12/2004

Depolama ve İstiflemeye Dair Bilgi (184) 12/2004

Her işletmede yarı mamuller, satın alınan parçalar, ara ürünler veya bitmiş ürünler, ayrıca iş malzemeleri ve atıklar belli bir süre depolanmak veya hazır tutulmak zorundadır. Sıklıkla bunun için öngörülmüş olan mekan yeterli olmamaktadır.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Düşen, devrilen veya yuvarlanan nesnelere, akan maddelere
- Devrilen veya aşırı yük altındaki depolama düzenekleri ve cihazları
- Depolanan mal ve motorlu taşıma araçları arasında ezilme ve kesilme noktaları
- Merdiven ve basamaklardan düşme
- Ağır yüklerin kaldırılması ve taşınması
- Tehlikeli maddelerin uygunsuz depolanması

Neler Olabilir?

- İşe bağlı hastalıklar
- Çeşitli ağırlıkta yaralanmalar, ölüm
- Meslek hastalıkları
- İşgücü kaybı
- Depolanan malda ve depolama sisteminde hasar
- Üretim arızaları ve kesintileri

Neler Yapılmalıdır?

- Henüz üretim planlaması sırasında yeterli depolama ve hazırlama alanları öngörülmelidir
- Depolama alanları işaretlenmeli, alan yükleri belirtilmeli, yeterli aydınlatma sağlanmalı, açık alanlarda hava koşulları dikkate alınmalıdır

- Motorlu taşıma araçlarıyla güvenlik mesafesine dikkat edilmelidir
- Depolar içindeki yollar yeterli boyutlarda olmalıdır
- Kurtarma yolları, yangın söndürücülerine, ilk yardım donanımlarına ve elektrik panolarına erişim serbest tutulmalıdır, acil çıkışlar engellenmemelidir
- Merdiven, geçit, dar avlular veya ulaşım yolları üzerinde depolama yapılmamalıdır
- Çalışanlar şunlar hakkında bilgilendirilmelidir:
 - Depolanan malın ağırlığı ve
 - Depolama sistemleri ve araçlarının taşıma kapasiteleri (örn. işaretleme, tartı sistemi)
- İstif
 - Depolama yüzeyi düz ve hasarsız olmalı
 - Düşey doğrultuda istiflenmeli, azami %2 eğim
 - Paletlerin veya depolama kaplarının faydalı yükleri ve üst yükleri aşılmalı
 - Depolanan malın taşıma kapasitesine dikkat edilmeli
 - Yalnız eşit yükseklikteki parçalar bir sırada dizilmeli
 - Bileşik yerleştirme, piramit yapısı, ara katlar veya kamalarla, çevresi bağlanarak veya büzüşen folyoyla dayanıklılık artırılmalı
 - Tehlikesiz bağlama ve kaldırma için ara katlar veya kalaslar kullanılmalı
 - Hasarlı paletler, istifleme kapları ve yardımcı araçları derhal uzaklaştırılmalı

Depolama ve İstifleme (184) 12/2004

- Raflar
 - Üreticinin kurulum ve kullanma talimatı, özellikle zemin, duvar veya tavana tespit etme uyarıları dikkate alınmalı
 - Göz ve alan yükleri belirtilmeli
 - Köşe ve ara geçitlerde çarpma emniyeti olmalı
 - Yükleme veya boşaltma yapılmayan kenarlarda düşmeye karşı emniyet olmalı
 - Sürümeye karşı emniyet konulmalı
- Saclar, panolar veya plakalar
 - yatay olarak ara katlarla veya
 - daha iyisi, taşınabilir şaseler içinde düşey olarak
- Yuvarlak parçalar (örn. variller, borular, bobinler) kamalarla veya istif aletleriyle yuvarlanmayacak şekilde emniyete alınmalı
- Uzun parçalar (çubuklar, borular)
 - Düşey depolamada sınırlama saplamalarıyla yana doğru düşmeye karşı ve uygun durdurucu dirseklerle ve asma zincirleriyle öne doğru düşmeye karşı emniyete alınmalı
 - Yatay depolamada taşıyıcı kollar yukarı doğru açılı yapılarak veya geçme durdurucular konarak düşmeye karşı emniyete alınmalı
- Tehlikeli maddeler
 - Güvenlik bilgi formunda verilen bilgiler dikkate alınmalı, örn. depolama mekanına, depolama koşullarına, depolama miktarlarına, birlikte depolamaya ilişkin şartlar
 - Zehirli veya çok zehirli maddeler kilitli olarak depolanmalı
 - Kaplar nizami olarak işaretlenmeli
 - Çevre koruma şartlarına dikkat edilmeli, örn. toplama küvetleri
 - İşyerlerindeki miktarlar mümkün olduğunca az olmalı
- Yasağa aykırı depolamada nedenler tespit edilip ortadan kaldırılmalıdır

Basınçlı Döküm Makineleri (189)

1. Makineler kurulurken ortam ile makine arasındaki ezilme ve kesme yerlerinden kaçınmak için güvenlik mesafelerinin yeterli olmasına dikkat edildi mi?
2. Basınçlı döküm makinelerindeki koruyucu önlemlerin etkili oldukları düzenli olarak denetleniyor mu?
3. Çalışanlar tehlikeler ve koruyucu önlemler hakkında bilgi sahibi mi?
4. Kalıp değişiminde gereği halinde koruyucu önlemlerin örn. ek bir adım emniyeti ile uyarılmak zorunda olduğuna dikkat ediliyor mu?
5. Çalışanlar için, işletme arızalarında nasıl hareket edileceğine dair bilgileri de içeren bir işletme talimatı hazırlanmış mı?
6. Ayarlama ve bakım işleri için güvenli duruşu sağlayan yardımcı araçlar (örn. çalışma platformu) tahsis edilmiş mi?
7. Bir makine üzerinde çalışan birden fazla ayarlayıcının birbirleri için risk oluşturmamaları nasıl temin ediliyor?
8. Ayırıcı madde buharları ve aerosoller olanaklar dahilinde emilip def ediliyorlar mı?
9. Sıvı metalle temas eden yardımcı araçların (kepçeler, sırtıklar) kuru ve ön ısıtılmış olmasına dikkat ediliyor mu?
10. Dışarı fıskıran metalden koruyacak düzenekler söz konusu alete uyarlanmış mı ve yeterli boyutlarda mı?
11. Metal girişi döküm artıklarının patlamasından kaçınılacak şekilde dozlanıyor?
12. Eriyik malzemenin ve sıvı metalin taşınması için yeterli boyutlarda ulaşım yolları mevcut mu?
13. Kişisel koruyucu donanımların (örn. dökümcü giysisi, koruyucu eldiven, gözlük, kulaklık) kullanılmasına dikkat ediliyor mu?
14. Açığa çıkan hidrolik sıvısından kaynaklanan bir yangının mümkün olan en hızlı şekilde söndürülebilmesi için uygun söndürme araçları mevcut mu?

Yük Kaldırma Düzenekleri - 04/2006

Yük Kaldırma Düzenekleri (200)

1. Çalışanların eğitimi sırasında işletmede kullanılan yük kaldırma düzeneklerinin kullanılması pratik örneklerle de gösteriliyor mu ve çalışanlarla alıştırmalar yapıyor mu?
2. Çalışanlar taşınacak yüklerin ağırlıklarını biliyorlar mı? Münferit hallerde ağırlık bağlayıcı personel tarafından da saptanabilir mi, ör. tartarak?
3. Kaldırma araçlarının ve yük kaldırma düzeneklerini azami taşıma kapasiteleri kolayca görülebilecek şekilde belirtilmiş mi?
4. Çalışanlar, üzerinde taşıma kapasitesi bilgisi olmayan bağlama araçlarını kullanmamak konusunda uyarılmış mı?
5. Çalışanlar, halatların, kaldırma kemerlerinin ve yuvarlak askı kemerlerinin keskin kenarlı veya sıcak yüklerin, düz veya kaygan yüzeyli yüklerin taşınmasında kullanılmayacağını biliyorlar mı?
6. Zincir sapanlarının kullanılmasında, yük diğer kollara eşit olarak dağılmadıkça, yalnız iki kolun taşıyıcı olacağına dikkat ediliyor mu (taşıma kapasitesi, bağlantı noktalarının konumları)?
7. Çalışanlar dolama şeklindeki bağlama yönteminde bağlama aracının taşıma kapasitesinin yalnızca %80 olarak kabul edilebileceğini biliyorlar mı? Bunun neden böyle olduğunu biliyorlar mı?
8. Çalışanlar çeşitli bağlama araçlarında “keskin kenar” tanımının ne olduğunu biliyorlar mı?
9. Çalışanlar kimyasal liflerden imal edilmiş askı kemerlerinin ve yuvarlak askı kemerlerinin kullanımında yalnız alttaki “keskin kenarın” değil, ayrıca üsttekinin de dikkate alınması gerektiğini biliyorlar mı?
10. Askı kemerlerinde ve yuvarlak askı kemerlerinde bağlantı yerlerindeki uç ilmeklerinin açıklık açısının 20°’den fazla olmaması gerektiğine dikkat ediliyor mu?

11. Yüklerin dolama yoluyla bağlanmasında yalnız uç ilmekleri takviyeli olan askı kemerlerinin kullanılması nasıl sağlanıyor?
12. Vinç operatörünün taşınacak yükü mümkün olduğunca kişiler üzerinden aşırılmamasına nasıl dikkat ediliyor?
13. Normal kuvvet irtibatı olan, mıknatıslı veya vakumlu yük kaldırma araçlarının kullanımında yükün insanlar üzerinden aşırılmasının yasak olduğu biliniyor mu?
14. Yük kaldırma düzenekleri düzenli olarak ehil bir kişi tarafından muayene ediliyor mu?

Yük Kaldırma Düzenekleri - 04/2006

Yük Kaldırma Düzeneklerine Dair Bilgi (200) 04/2006

Üretimde sürekli olarak yarı mamulleri, parçaları, modülleri veya komple makineleri taşımak gerekmektedir. Seri üretimde yükler için planlı olarak sabit bağlantı noktaları veya özel bağlantı araçlarının kullanımı öngörülmekteyken, münferit üretimde ve bakım-onarım işlerinde, taşıma sorununun geleneksel yük kaldırma düzenekleriyle nasıl çözüleceğine yetkili çalışan kendisi karar vermek durumundadır.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Yükün devrilmesi, ayrılması, kayması veya yuvarlanması
 - Hasarlı yük kaldırma düzeneklerinin kullanılması
 - Yük kaldırma düzeneklerine aşırı yük uygulanması, ör.
 - Taşıma kapasitesinin yetersiz olması veya bilinmemesi
 - Eğim açısının 60°’den büyük olması
 - Yükün ağırlığı
 - Bağlantı araçları arasında uygun olmayan bağlantı parçalarının kullanılması
 - Zincirlerin dönük olması, bağlantı araçlarında düğüm olması
 - Yükün yanlış bağlanması
 - Uygun olmayan bir yük kaldırma düzeneğinin kullanılması,
 - “Uydurma” yük kaldırma düzeneklerinin kullanılması
- Dolayarak taşıma yerine askıda taşıma
- “Keskin kenarlara” dikkat edilmemesi
 - Taşıma yolu üzerinde yük ve ortam arasında dar noktaların olması, yükün sallanması, tehlikeli bölgede durulması
 - Bağlayıcı ve vinç operatörü arasındaki eşgüdümün yetersiz olması

Neler Olabilir?

- Ağır veya ölümcül yaralanmalar
 - Vücut parçalarının (kol, el) yük kaldırma düzeneğine, kişilerin yük ve ortamdaki nesnelere arasına sıkışması veya ezilmesi
 - Yükün düşmesi
- Maddi zarar

Neler Yapılmalıdır?

- Yalnız işaretli yük kaldırma düzenekleri kullanılmalıdır
- Yük kaldırma düzeneği üreticisinin kullanım kılavuzu dikkate alınmalıdır
- Uygun yük kaldırma düzeneği aşağıdaki kriterlere göre seçilmelidir
 - Yük ağırlığı (hesaplama, tartma)
 - Ağırlık merkezinin konumu, bağlama noktaları, bağlama sayısı
 - Keskin kenarlar
 - Yüzey özellikleri, ör. düz, yağlı, hassas
 - Çalışma koşulları (ör. sıcaklık, kimyasallar)
- Kullanmadan önce gözle kontrol yapılmalıdır
- Bağlantı aracının eğim açısının 60°'den fazla olması yasaktır (bir yük kolu ve düşey doğrultu arasındaki açı)
- Kenar koruyucular, kenar koruma hortumu kullanılmalıdır
- Yükler kendi bağlarından veya ambalajlarından askıya alınmamalıdır
- Uzun ve narin yüklerin taşınmasında kirişler kullanılmalıdır
- Yükü kavrayan kaldırma kısıcılarında kısıtma bölgesine dikkat edilmeli, yalnız çiftler halinde kullanılmalı ve kilitlenmelidir
- Bağlama aracının kullanılmayan kolları yukarı asılmalıdır

- Doğru asıldığını, terazisinde olduğunu ve bağlantı kollarının hepsinin eşit yük taşıdığını görmek için yük öncelikle az bir mesafe kaldırılmalıdır
- Normal kuvvet irtibatıyla bağlanmış yükler, ör. vakumlu kaldırıcıyla, asla insanların üzerinden aşırıltılmamalıdır
- Yardımcı araçlar kullanılmalıdır, ör. çekme kancaları, kamalar ve kalaslar (bağlama ve sökme için), ağır parçalarda kesiti 8 x 8 cm'den küçük olan kalaslar kullanılmamalıdır
- Bağlama ve yük kaldırma araçları yalnız uygun yerlerde saklanmalıdır, ör. askılara asılmalı veya özel düzeneklere konmalı
- Yük kaldırma düzenekleri, risk değerlendirmesinin sonuçları ve saptamaları (tür, kapsam, aralıklar) doğrultusunda ve üretici verileri doğrultusunda ehil kişilere muayene ettirilmelidirler
- Kişisel korunma donanımları verilmelidir, bunların kullanımları denetlenmelidir
- Çalışanlar düzenli olarak, özellikle de yük kaldırma düzeneklerini yanlış seçtiklerinde veya kullandıklarında, ihtiyaç doğrultusunda bilgilendirilmelidirler

Ayarlama ve Donatma İşleri (203)

1. Risk değerlendirmesinde ayarlama ve donatma işleri de dikkate alınmış mı?
2. Çeşitli makine ve tesislerde ayarlama ve donatma işlerini yapacak olan çalışanlar hangi ölçütlere göre belirleniyorlar (ör. bilgi, deneyim, güvenilirlik)?
3. Amir gençlerin korunması yasası uyarınca gençlere (15 yaşında ve henüz 18 yaşına basmamış olanlar) “tehlakeli işlerin”, örneğin bir presin ayarlanması gibi, yaptırılmasının yasak olduğunu biliyor mu?
4. Çalışanlar ayarlayıcı/donatıcı gibi zorlu bir görev için nasıl yeterlilik alıyorlar?
5. Ayarlamacılar/donatıcılar her zaman makine ve tesislerin işletme talimatlarına ulaşabiliyorlar mı?
6. Ayarlama ve donatma işi yapılan makinelerin hepsi için bir işletme talimatı hazırlanmış mı? Ayarlayıcılar/donatıcılar işletme talimatları yardımıyla düzenli olarak bilgilendiriliyorlar mı?
7. Geçmişte ayarlama ve donatma işleri sırasında güvenlik düzeneklerinin baypas edildiği olmuş mu?
8. Güvenlik düzeneklerinde oynama yapılmasını engellemek için hangi önlemler alınmıştır?
9. Güvenlik düzeneklerinde oynama yapıldıktan sonra üreticiyle birlikte güvenli alternatifler aranmış mı?
10. Preslerin ayarlayan çalışanlar tek eli tek basma devresinin ayarlama işleri sırasında eller için yeterli bir koruma önlemi olmadığından bilincindediler mi?
11. Presler ayarlandıktan sonra öngörülmüş olan el koruma önlemleri bir kontrolör tarafından kontrol ediliyor ve pres ancak bundan sonra üretim için serbest bırakılıyor mu?
12. Ayarlama ve donatma işleri sırasında zaman baskısının çalışanlarda güvenliğe aykırı davranışlara yol açmaması için amirler tarafından hangi önlemler alınıyor?
13. Makine ve tesislerde birden fazla çalışan ile yürütülen ayarlama ve donatma işlerinde karşılıklı tehlike yaratacak durumlar olabilir mi? Tehlikeli bölgeler sınırlandırılmış ve işaretlenmiş mi?
14. Amirler çalışanların ayarlama ve donatma işleri sırasında öngörülmüş olan kişisel koruma donanımlarını kullanmalarına dikkat ediyorlar mı?

Ayarlama ve Donatma İşleri - 07/2006

Ayarlama ve Donatma İşlerine Dair Bilgi (203) 07/2006

Çeşitli parçaların imal edilmesi için makine ve tesislerin sürekli yeneden ayarlanması gerekmektedir. Üretim tesislerinin verimlilik derecesini artırmak amacıyla bu işlerin mümkün olduğunca kısa sürede yapılmasına ilişkin işletmecilik zorunluluğu son yıllarda giderek kısalan teslimat süreleri ve küçülen parti sayılarıyla sürekli güçlenmektedir. Bu sırada ayarlama ve donatma işlerinde, ör. koruyucu önlemlerin alınması veya takımların ayarlanması sırasında, ortaya çıkacak hataların etkileri büyük olabilir.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Mekanik tehlikeler, ör.
 - Sıkıştırma ve kesme noktaları
 - Keskin kenarlar, kesici parçalar
 - Çekme/tutma tehlikesi olan dönen parçalar
 - Saklı artık enerjiler (ör. yaylar, basınçlı hava)
- Kalıbın veya iş parçasının düşmesi veya fırlaması
- Montaj ve ayarlama hataları, ör. kaldırma yüksekliği, hizalama, tespit
- Güvenlik parçaları üzerinde oynama yapılması
- Gürültü, ışıma (lazer), sıcak yüzeyler
- Soğutma yağları, yağlar veya diğer tehlikeli maddelerle temas
- Yüksekten düşme
- Ağır yüklerin kaldırılması ve taşınması
- Dar çalışma koşulları, zorunlu duruş pozisyonları
- Yetersiz aydınlatma
- Birden fazla çalışan ile yürütülen ayarlama ve donatma işlerinde yetersiz eşgüdüm

Neler Olabilir?

- İşe bağlı sağlık tehlikeleri
- Cilt ve solunum yolu hastalıkları, duyma bozuklukları
- Bedensel zararlar, ölümcül yaralanmalar
- İşgücü kaybı
- Maddi zarar, üretim tesislerinin devre dışı kalması

Neler Yapılmalıdır?

- Ayarlama ve donatma işlerindeki tehlikeler saptanmalı, gerekli korunma önlemleri tespit edilmelidir
- Ayarlama ve donatma işlerinde yalnız söz konusu makine için eğitilmiş, deneyimli personel kullanılmalıdır
- Makine üreticisinin kullanma talimatına ve güvenlik uyarılarına dikkat edilmelidir
- Ayarlama ve donatma işleri için işletme talimatları hazırlanmalı, çalışanlar düzenli olarak bilgilendirilmelidir
- Ayarlama ve donatma işleri için gerçekçi süreler verilmelidir (telaş edilmemelidir)
- Güvenli durma yerleri, erişim ve yeterli hareket serbestliği sağlanmalıdır
- Ağır parçalar için yardımcı teknik araçlar kullanılmalıdır, ör. vinçler
- Ayarlama işleri için de koruma tedbirleri öngörülmalıdır
- Ayarlama işleri
 - motor çalışmıyorken,
 - ana şalter kapalıyken ve
 - artık enerji tüketildikten veya emniyet sağlandıktan sonra yapılmalıdır

- Ayarlama işlerini makine çalışmıyorken yapılması mümkün değilse, makine üreticisi tarafından en az bir “Ayarlama” modu öngörülmüş olmalıdır
- Henüz makinenin tedarik sürecinde ayarlama için gerekli olan modların mevcut olmasına dikkat edilmelidir
- Riski büyük ikame tedbirler yalnız özel bir kilit üzerinden etkinleştirilebilmelidir (anahtarlı şalter, erişim kodu)
- Otomatik kumanda kapalı olmalı
- Hareketler yalnız otomatik geri almalı bir komut sistemi üzerinden mümkün olmalı
- Tehlikeli hareketler yalnız yoğun güvenlik önlemleri altında yapılmalıdır, ör. hız/devir sayısı düşükken
- Teknik ikame tedbirler yeterli değilse, ilave örgütsel ve personel tedbirleri alınmalıdır, ör. eğitim
- Sökülmüş olan kapaklar ve kalkanlar yeniden monte edilmelidir
- Monte edilmiş olan tutucular, ara parçalar, altlıklar vs. yeniden sökülmemelidir
- Deneme çalışması yapılmalıdır
- Çalışmalar tamamlandıktan sonra üretim için öngörülmüş olan çalışma moduna geçilmeli, emniyet sağlanmalı ve çalışma serbest bırakılmalıdır

Talaşlı Üretim Makineleri - 12/2006

Talaşlı Üretim Makineleri (208)

1. Makineler ve yakın iş çevresindeki tehlikeler saptanmış, tehlikelerden korunmaya yönelik önlemler uygulanmış mı?
2. Çalışanlar makinenin ve bununla ilişkili soğutma yağları veya yağlar gibi tehlikeli maddelerin doğru kullanımı konusunda düzenli olarak bilgilendiriliyor mu (duruma göre işletme hekiminin desteğiyle)?
3. Güvenlik düzeneğlerinin işlevleri işe başlamadan önce operatör tarafından kontrol ediliyor mu?
4. Güvenlik düzeneğleri üzerinde oynama yapılması halinde doğabilecek sonuçlar/yaptırımlar belirlenmiş mi ve bunlar çalışanlarca biliniyor mu?
5. Makinelerin yalnız eğitimli ve görevlendirilmiş personelce kullanılması ve onarım işlerinin yalnız ehil personele yaptırılması sağlanıyor mu?
6. İşyerlerindeki acil durum kapatma düzeneğine kolay ve tehlikesizce ulaşılabilir mi?
7. Makinelerin muayeneleri için tarihler ve aralıklar belirlenmiş mi ve muayeneler, ör. bir muayene defterine kaydedilerek belgelen-diriliyorlar mı?
8. Amirler makinelerdeki çalışmalarda personelin giysilerinin dar ve kapalı olmasına, giysi kollarının içeri doğru katlanmış olmasına dikkat ediyorlar mı?
9. Çalışanlar sürekli olarak ziynet eşyalarını (kolye, yüzük, kol saati), şal, fular, kravat vs. gibi eşyaları takmamak konusunda uyarılıyorlar mı?
10. Uzun saçlar korunmuş mu, ör. bağlanarak veya kep takılarak?
11. Dönen makine parçaları üzerinde çalışırken eldiven giyilmemesine dikkat ediyor mu?

12. Keskin kenarlı parçalarla ve metal talaşlarıyla uğraşılırken, makine kapatıldıktan sonra kesilmelerden korunmak için koruyucu eldiven giyiliyor mu?
13. Takım değiştirilirken yalnız üretici tarafından verilmiş olan anahtarlar kullanılıyor mu ve bunlarda uydurulmuş uzatma parçaları kullanılmıyor mu?
14. Makinede arıza veya zarar meydana geldiğinde, makine kapatılıyor ve amir haberdar ediliyor mu? Bakım-onarım işlerinden sonra koruma düzenekleri yeniden nizami şekilde monte ediliyor mu?

Talaşlı Üretim Makineleri - 12/2006

Talaşlı Üretim Makinelerine Dair Bilgi (208) 12/2006

Mekanik işlemede talaşlı yöntemler merkezi bir öneme sahiptirler. Özellikle tormalama, delme, kesme, freze, rendeleme ve taşlama işleri talaşlı üretim yöntemlerindedir. İşleme hem tekil makinelerde hem de işleme merkezlerinde gerçekleştirilmektedir.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Çekme/tutma tehlikesi olan dönen parçalar
- Savrulan veya düşen parçalar
- Soğutucu yağlarla temas
- Ağır parçaların kaldırılması ve taşınması
- Malzeme, takım ve talaşlardan dolayı kesilme tehlikesi
- Üzerinde oynanmış emniyet şalterleri ve diğer koruma düzenekleri
- Otomatik çalışan aklarda sıkışma tehlikesi
- Takım montajında hata yapılması
- Kusurlu veya uygun olmayan takımlar
- Gürültü

Neler Olabilir?

- Ağır el ve parmak yaralanmaları ve hatta uzuvların kaybı
- Kesme yaralanmaları, ezilmeler
- Tehlikeli maddelerle temastan dolayı cilt ve solunum yolu hastalıkları
- Duyuma kaybı
- Bedende kalıcı hasarlar
- Ölümcül yaralanmalar
- İşgücü kaybı
- Maddi hasar, onarım, üretim zararı, kalite kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- Talaşlı üretim makinelerinin kullanımındaki tehlikeler saptanmalı ve gerekli korunma önlemleri belirlenmelidir (gürültülü bölgeler dâhil)
- Üretici talimatları göz önünde bulundurularak işletme talimatları hazırlanmalı, çalışanlar dokümanlar yardımıyla düzenli olarak bilgilendirilmeli
- Cilt koruma planı hazırlanmalı, işyerinde ve yıkanma yerinde görülebilir şekilde asılmalıdır
- Makineler düzenli olarak ehil bir kişiye muayene ettirilmeli ve sonuçlar belgelendirilmelidir
- Makineler kullanılmadan önce koruma düzenekleri kontrol edilmeli, bunlar üzerindeki oynamalara müsamaha gösterilmemelidir
- Onarımlar yalnız eğitimli onarım personeline yaptırılmalıdır
- Talaşlardan korunmak için koruyucu gözlük veya yüz maskesi kullanılmalıdır
- Dar iş kıyafeti giyilmeli, uzun saçlar korunmalıdır (bağlayarak, kep giyerek)
- Giysi kolları yalnız içeri doğru katlanmalıdır
- Kolye, yüzük, künye gibi ziynet eşyaları çalışmaya başlamadan önce çıkarılmalıdır
- Gözlükler zincirli veya ipli şekilde taşınmamalıdır
- Dönen iş malzemelerinde koruyucu eldiven giyilmemelidir, kapılma tehlikesi bulunmaktadır
- Savrulmayı veya sürüklenmeyi önlemek için iş malzemeleri ilke olarak sabitlenmelidir
- Örneğin ölçme, yağlama veya arızaları giderirkenki kısa kesintilerde dahi makine durdurulmalıdır
- Temizlik ve bakım işlerinden önce makine yanlışlıkla devreye alınmaya karşı emniyete alınmalıdır

- Talaşlar uygun bir talaş kancası, el süpürgesi veya fırçayla temizlenmeli; kıymıklar, talaşlar ve atıklar asla elle tehlikeli bölgeden uzaklaştırılmamalıdır
- Yerdeki talaşlar düzenli olarak temizlenmeli, soğutma yağları toplanmalıdır
- Dönen takımların tehlikeli bölgelerine el uzatılmamalıdır
- Soğutma yağları kullanılıyorsa veya uçuşan talaşlara karşı sıçrama siperi kullanılmalıdır
- Gürültülü bölgeler işaretlenmelidir
- İşle ilgili özel tıbbi koruma muayeneleri yaptırılmalı, buna olanak sağlanmalıdır
- Mümkünse gürültüsüz takımlar kullanılmalıdır

İş Araçlarının Muayene Edilmesi - 04/2007

İş Araçlarının Muayene Edilmesi (212)

1. Risk değerlendirmesi kapsamında muayene edilmesi zorunlu olan iş araçlarının hepsi kayda alındı mı?
2. Gerekli muayenelerin türü, kapsamı ve aralıkları belirlendi mi?
3. Muayene aralıklarının belirlenmesinde bireysel kullanım koşulları dikkate alındı mı (ör. kullanım zamanı, sıklığı, yoğunluğu, ortam koşulları)?
4. Muayenesi zorunlu olan iş araçlarının hepsinin görülebileceği bir çizelge var mı?
5. Muayene aralıklarına uyulması nasıl temin ediliyor?
6. Farklı muayenelerin yine farklı vasıflardaki muayene sorumluları (ehil kişi) tarafından yapılmak zorunda olduğuna dikkat ediliyor mu?
7. Elektrikli tesislerdeki ve iş araçlarındaki muayeneler yalnız uzman elektrikçiler ve elektrik konusunda eğitilmiş kişilerce yapılıyor mu?
8. Bir muayenenin yapılması sırasında muayene edenin ve diğer çalışanların herhangi bir tehlikeye maruz kalmaması sağlanıyor mu?
9. Yapılan muayeneler aynı zamanda belgelendiriliyor mu? (ör. muayene defteri)
10. Mevcut eksikliklerin derhal uzman kişilerce giderilmesi organize edilmiş mi?
11. Kullanıcı iş araçları üzerinden muayenenin ne zaman yapılması gerektiğini görebiliyor mu?
12. Çalışanlar yalnız muayene edilmiş iş araçlarını kullanmak konusunda zorunlu tutuluyor mu?
13. Çalışanlar, iş araçlarını kullanmadan önce gözle kontrol yapmak zorunda oldukları konusunda uyarılıyorlar mı?
14. Tesis ve ekipmanlar olağandışı olaylardan sonra (ör. yük düşmesi, büyük çaplı onarımlar, büyük ölçekli değişiklikler) muayeneye tabi tutuluyor mu?

İş Araçlarının Muayene Edilmesi - 04/2007

İş Araçlarının Muayene Edilmesine Dair Bilgi (212) 04/2007

Teknik güvenlik eksikliklerinin ortaya çıkarılması için iş araçlarının düzenli olarak muayene edilmeleri zorunludur. Bunlar, ancak öngörülen muayeneler çeşitli alanlarda uzman muayene sorumluları tarafından yapı- lıp tüm eksiklikleri giderildikten sonra kullanılabilirler.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Fark edilmeyen eksiklikler:
 - Muayene aralıklarına uyulmaması
 - Muayenelerin tam yapılmaması
 - Muayene edenin yeterli vasıflara sahip olmaması
- Muayenelerden sonra eksikliklerin giderilmemesi
- Kullanmadan önce gözle kontrol yapılmaması
- Fark edilen eksikliklere rağmen kullanılmaları halinde, ör.
 - El aletleri
 - Makinelerdeki koruma düzenekleri
 - Elektrikli cihaz ve makineler

Neler Olabilir?

- Çeşitli ağırlıklarda yaralanmalar
- Bedende kalıcı hasarlar
- Ölüm
- Çalışanların işten kalması
- Makinelerin zarar görmesi
- Üretim aksamaları ve kesintileri ve bunlardan doğacak maliyetler
- İş kaybı

Neler Yapılmalıdır?

İş araçlarının ömürleri boyunca güvenli olmaları sağlanmalıdır.

- Risk değerlendirmesi yapılmalı, muayene zorunluluğu olan tesis ve ekipmanların hepsi buna dâhil edilmelidir
- Muayene aralıkları kullanım süresine ve yoğunluğuna göre belirlenmesidir (işletme güvenliği yönetmeliği ve kaza önleme yönetmeliği ile uyumlu)

- İş araçlarının muayene türlerine dikkat edilmelidir:
 - İşletime almadan önce
 - Tekrarlanan muayeneler
 - Kullanmadan önce gözle kontrol
 - Zararla sonuçlanan olaylardan sonra
 - Yeni bir kullanım yerine kurulduktan sonra
- Muayene edenin yeterliliğine dikkat edilmelidir:
 - Ehil kişi
 - Muayene zorunluluğu olan tesislerde ruhsatlı muayene kuruluşu
- İş araçlarının farklı muayeneleri için muayene eden (ehil kişi) belirlenmeli, duruma göre personel eğitime gönderilmelidir
- Elektrikli tesisler ve işletim araçları uzman elektrikçiler veya elektrik konusunda bilgilendirilmiş kişiler tarafından muayene edilmelidir
- Muayene aralıklarına uyulması organize edilmelidir
- Çalışmalarda yardımcı olarak meslek birliklerinin muayene listeleri kullanılmalıdır
- Muayenelerin sonuçları yazılı olarak kaydedilmelidir (ör. muayene defteri):
 - Muayene tarihi
 - Muayene edenin adı/bölümü
 - Muayenenin sonucu
 - Muayene içeriği hakkında bilgi
 - Muayene edenin imzası
- Tespit edilen eksikliklerin derhal ve yetkin şekilde giderilmeleri organize edilmelidir (sorumlu kişi belirlenmelidir)
- İş araçları muayeneden ve eksiklikleri giderildikten sonra bir sonraki muayene tarihiyle işaretlenmelidir (ör. muayene plaketi)
- Muayene aralıklarının bu işaretlere göre kullanıcı personel tarafından da takip edilmesi sağlanmalıdır
- Muayeneler, diğer çalışanlar için tehlike yaratmayacak şekilde yapılmalıdır, gereği halinde tehlikeli bölgeler işaretlenmeli ve tecrit edilmelidir
- İş araçları kullanılmadan önce gözle kontrol edilmeli ve işlev kontrolü yapılmalıdır, tespit edilen eksikliklerin derhal giderilmesi sağlanmalıdır

İşyerinde Temiz Hava - 07/2007

İşyerinde Temiz Hava (215)

1. Tehlikeli maddelerle açık şekilde uğraşmaktan mümkün olduğunca kaçınılmasına dikkat ediliyor mu?
2. Risk potansiyeli daha düşük olan ikame maddelerin kullanım olanakları inceleniyor mu?
3. İşyeri sınır değerlerine uyulmasının denetlenmesi için tehlikeli madde ölçümleri yapılıyor mu?
4. Çalışanlar toplama elemanlarının, emiş sistemlerinin ve ayırıcı sistemlerin birlikte çalışmasının ve işlevlerinin düzenli olarak kontrol edilmek zorunda olduğu konusunda bilgilendirilmişler mi?
5. İşyerinde hazır bulundurulan maddelerin miktarları işlerin yürütülmesi için gerekli olan ölçüyle sınırlı mı?
6. Yetersiz korunma önlemleri ve hijyene dikkat edilmemesi nedeniyle taşınan sıvıların, ör. soğutma yağları, havanın kirlenmesine katkıda buldukları biliniyor mu?
7. Tehlikeli madde artıkları ve atıkları yanlışlıkla ortama dağılmayacak ve gereği halinde uygun şekilde bertaraf edilebilecek şekilde saklanıyorlar mı?
8. Çalışanlar tehlikeli maddelere maruz kalmanın riskleri konusunda ne şekilde uyarılıyorlar?
9. Çalışanlar işletme talimatları yardımıyla kendi başlarına söz konusu riskler ve korunma önlemleri hakkında bilgi edinebiliyorlar mı?
10. Tehlikeli maddelerle ilgili işler hakkındaki bilgilendirme tedbirlerinin belgelendirilmeleri gerektiği biliniyor mu?
11. Çalışanlar uçucu maddelerin depolanması, doldurulması, aktarılması ve taşınması konularında hangi korunma önlemlerine dikkat edileceğini biliyorlar mı?
12. İşyeri sınırlarına uyulması halinde bile belli bazı iş maddelerine karşı alerjik tepkilerin ortaya çıkabileceği biliniyor mu?
13. Çalışanlara işle ilgili tıbbi koruyucu muayene olanağı sağlanıyor mu?
14. Tehlikeli maddelerin yanlışlıkla ve kontrolsüzce ortama dağılması durumu için kişisel korunma donanımları hazır bulunduruluyor mu?

İşyerinde Temiz Hava - 07/2007

İşyerinde Temiz Havaya Dair Bilgi (215) - 07/2007

Çok sayıda işleme yönteminde malzemelerden, yardımcı maddelerden veya kaplama maddelerinden gaz, sis veya toz şeklinde zerre boyutunda parçacıklar ortam havasına saçılmaktadır. Yoğunluğa, madde özelliklerine ve maruz kalma sürelerine bağlı olarak sağlık üzerinde olumsuz etkiler görülebilir. Uygun önlemlerle havanın temiz kalması sağlanmalıdır.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Soluma:
 - Gazlar
 - Buharlar
 - Tozlar
 - Dumanlar
 - Sıvı damlacıkları
- Havayla taşınan maddelerin ciltle teması
- Patlayıcı atmosfer oluşması

Neler Olabilir?

- İşe bağlı hastalıklar
- Meslek hastalıkları, ör. solunum yolu hastalıkları, alerjiler
- Bedensel zararlar
- Ölüm
- İşgücü kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- Tehlikeli maddelerin açığa çıkmasıyla çalışanlar için tehlikelerin oluşabileceği işyerleri belirlenmelidir
- Çalışanlar bu belirleme sürecine katılmalıdır
- Açığa çıkan maddelerin özellikleri güvenlik bilgi formları veya diğer bilgi kaynaklarından tespit edilmelidir

- Maruz kalma boyutları belirlenmeli ve riskler değerlendirilmelidir, gereği halinde sınır değerlere uyulup uyulmadığı kontrol ettirilmelidir
- Risk potansiyeli daha düşük olan ikame madde ve ürünlerin tedarik edilip edilemeyeceği incelenmelidir
- Korunma önlemlerinin türü ve kapsamı risk derecesine uygun hale getirilmelidir (koruma basamakları modeli)
- Maruz kalmanın azaltılması için teknik önlemlere öncelik verilmelidir
- Havalandırma önlemlerinin planlanması ve belirlenmesi sırasında uzmanların (ihtisas firması) katılımı sağlanmalıdır
- Önlemin başarısı karşılaştırma ölçüleriyle saptanmalıdır
- Seyyar emiş düzenekleri daima doğrudan tehlike kaynağına göre konumlandırılmalıdır
- Hava kalitesinin iyileştirilmesi için çalışanlara işyeri hijyeninin önemi anlatılmalıdır
- Uçucu (kolay buharlaşan) madde içeren kaplar kapalı tutulmalıdır
- Açık toplama kapları içinde ıslatılmış temizlik bezleri bulundurulmamalıdır
- Devrilmiş, sıçramış sıvılar bağlayıcı maddeyle toplanmalı ve bertaraf edilmelidir
- İşe başlamadan önce havalandırma düzeneklerinin işlevi kontrol edilmelidir
- Tehlikeye maruz kalma olasılıklarında çalışma kısıtlamalarına ve yasaklarına dikkat edilmelidir
- Tehlikeler çalışanlara düzenli olarak hatırlatılmalı ve koruma önlemlerinin önemi açıklanmalıdır
- Sigara içme yasakları denetlenmelidir
- Teknik havalandırma düzeneklerinin bakım ve muayeneleri düzenli olarak yapılmalıdır
- Gereksinim olması halinde çalışanlara kişisel korunma donanımları verilmelidir
- İşletmedeki iş güvenliği ve çevre koruma uzmanlarının işbirliği koordine edilmelidir

Elde Kullanılan Makineler - 09/2007

Elde Kullanılan Makineler (217)

1. Elde kullanılan makinelerin hepsi kayda alınmış mı, düzenli olarak denetleniyorlar mı ve muayene plaketleriyle işaretlenmişler mi?
2. Muayene aralıkları, cihazların kullanım yoğunluğuna bağlı olarak olası arızalar zamanında fark edilecek ve giderilebilecek şekilde ayarlanmış mı?
3. Çalışanlar makineleri kullanmadan önce gözle kontrol etmeleri yönünde talimat almışlar mı?
4. Enerjiye bağlanmadan önce makinelerin kapalı olduklarına dikkat ediliyor mu?
5. Elde kullanılan makinelerin seçiminde kullanılacakları yerlerdeki koşullar dikkate alınıyor mu?
6. Şantiyelerde kullanılacak olan elde kullanılan makinelerin yalnız özel besleme noktaları üzerinden, ör. şantiye elektrik dağıtım panosu üzerinden, elektriğe bağlanmaları temin ediliyor mu?
7. Çalışanlar çeşitli makine tiplerinin doğru kullanımı konusunda bilgilendiriliyorlar mı?
8. Merdivenler üzerinde elde kullanılan makinelerle çalışma sırasındaki özel tehlikelere değiniliyor mu?
9. Makineler için, makine tamamen duruncaya kadar (ör. taşlama makinesi) hareketini tehlikesizce tamamlayabileceği alet koyma yerlerinin olduğu biliniyor mu?
10. Bölümde koruyucu küçük gerilime uygun olan elde kullanılan makineler ve uygun güvenlik transformatörleri mevcut mu?
11. Elde kullanılan makinelerle yürütülen yoğun gürültülü işlerde kullaklık kullanılmasının zorunlu olduğuna dikkat ediliyor mu?
12. Çalışanların başlamış oldukları işlerde hasarlı makineleri kullanmaya devam etmemeleri nasıl sağlanıyor?
13. Koruma düzeneklerinin, ör. taşlama makinelerindeki koruyucu siperlerin, bunlar olmadan çalışmak üzere sökülmeleri nasıl engelleniyor?
14. Çalışanlar elde kullanılan makineler üzerinde “oyunmalar” yapmalarını gerektiğini ve onarımlardan yalnızca yetkili elektrik uzmanının sorumlu olduğunu biliyorlar mı?

Elde Kullanılan Makineler - 09/2007

Elde Kullanılan Makineler (217) 09/2007

Matkap, spiral taş, dekapaj testere veya vidalama makinesi olsun, elde kullanılan makineler pek çok alanda kullanılmaktadırlar. Ağırıkları ve esnek kullanım olanakları nedeniyle bunlar montaj işlerinde, şantiyelerde ve bakım-onarım işlerinde tercih edilmektedirler. Bunların taşınması kolaydır ve nerede gerek duyuluyorsa, gerekli enerji kaynağı - elektrik veya basınçlı hava - mevcut oldukça, orada el altında hazır bulundurulmaktadır. Hatta enerji bağlantısı olmadan da, akülü cihazlarla iyi iş sonuçları elde edilebilmektedir. Tüm yaraları bir yana, bu cihazların kullanımında da, doğru kullanılmaları halinde kaçınılabılır olan kazalar sürekli olmaktadır.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Makinenin veya iş parçasının ters dönmesi
- Makinenin art çalışmaya devam etmesi
- Beklenmedik şekilde çalışmaya başlaması
- Elektrik arızalarında elektrik çarpması
- Aletin kayması veya kırılması
- Kıvılcım saçması (ateşleme tehlikesi)
- Talaş ve toz açığa çıkması
- Koruma düzenekleriyle oynanması
- Yüksekten düşme (ör. merdiven vb. yerlerden)

Neler Olabilir?

- İşe bağlı hastalıklar
- Meslek hastalıkları
- Yaralanmalar, bedende kalıcı zararlar
- Ölüm
- İşgücü kaybı

Neler Yapılmalıdır?

- Makineler satın alınırken şunlara dikkat edilmelidir:
 - Şalter
 - Çalışma engelleme düzeneği

- Kayar kavrama
- Ergonomik tasarım (ör. kulp, kuvvet yönü ve çalışma yönü)
- Çeşitli makine tiplerinin kullanılması ve işler için tehlikeler saptanmalıdır
- Korunma tedbirleri açıkça belirtilmelidir
- Makineler sistematik olarak kayda alınmalı ve muayeneler organize edilmeli, muayene plakeleri verilmelidir
- Elektrikli aletler seçilirken kullanma koşullarına dikkat edilmelidir:
 - Patlama tehlikesi olan bölgelerde yalnız bunlar için ruhsatlı olan makineler kullanılmalıdır
 - Elektriksel tehlikeleri büyük ise, koruyucu küçük gerilimlere veya ayırıcı trafolarla uygun makineler kullanılmalıdır
 - Şantiyelerde çalışırken makineler şantiye dağıtım panolarına veya PRCD-S üzerinden bağlanmalıdır
- Kullanmadan önce gözle kontrol yapılmalıdır
- Hasarlı cihazlar kullanılmamalıdır
- Amir olarak hasarlı cihazlar konusundaki uyarılar ciddiye alınmalı ve hasarlar derhal giderilmelidir
- Koruma düzenekleri sökülmemelidir
- Tehlikeli maddeler açığa çıkıyorsa, emiş tertibatı (sabit, seyyar) kullanılmalıdır
- Mümkünse, yanıcı maddeler çalışma bölgesinden uzaklaştırılmalı ve söndürme araçları hazır bulundurulmalıdır
- Alev alma tehlikesi olması halinde yalnız yetkili amirden izin (izin belgesi) alındıktan sonra işler yürütülmelidir
- Elde kullanılan makinelerin yüksekteki çalışma yerlerinde kullanımını sırasında mümkün olduğunca platform veya iskeleler kullanılmalıdır
- Yoğun gürültülü işlerde kulaklık kullanılmalıdır
- Tehlikenin boyutuna göre kişisel korunma donanımı kullanılmalıdır, örneğin koruyucu gözlük
- Güvenlik eğitimleri uygulanmalı ve belgelendirilmelidir
- Harici firmalarda da elde kullanılan makinelerin durumuna ve kullanım şekline dikkat edilmelidir

Makinelerde Güvenlik - 05/2008

Makinelerde Güvenlik (225)

1. Makine Güvenliği Yönetmeliği kapsamına giren makinelerin hepsi için üretici tarafından imzalanmış uygunluk beyanları şirkette mevcut mu?

2. Kurulu makinenin İşletme Güvenliği Yönetmeliğine uygunluğu nasıl denetleniyor ve belgelendiriliyor?

3. Bireysel kullanım için olan makinelerin de Makine Güvenliği Yönetmeliği şartlarına uygun olması gerektiği biliniyor mu?

4. Öz imalat olan makinelerin tehlike analizleri yapıp, riskler takdir edilip ve değerlendirildi ve bir güvenlik konsepti hazırlandı mı?

5. Makinelerde “esaslı değişiklikler” yapıldığında bunların Makine Güvenliği Yönetmeliğinin güvenlik düzeyine getirilmelerinin zorunlu olduğu biliniyor mu?

6. Çalışanların risk değerlendirmesine katılması sağlanıyor mu?

7. Alınacak önlemlerde daha önceki kaza olayları ve kazaya ramak kala olayları dikkate alınıyor mu?

8. Çeşitli makineler için muayenelerin türü, kapsamı ve süreleri nasıl saptandı ve belgelendirildi?

9. Makinelerde belli olaylar olduktan sonra, örn. kaza, onarım veya uzun süreli çalışmama halinden sonra olağanüstü muayene yapılması nasıl sağlanıyor?

10. Makinelerde arıza arama ve giderme için ek olarak gerekli koruyucu düzenekler var mı, örn. onaylama anahtarı gibi?

11. Makine işletilirken kullanılacak kişisel koruyucu donanımlara ilişkin uyarı tabelaları makinelere asılmış mı?

12. Amirler koruyucu düzeneklerde yapılacak oynamalar konusunda, verimliliği artırmaya yönelik dahi olsa, müsamaha göstermeyeceklerini çalışanlara bildiriyorlar mı?

13. Koruyucu düzeneklerde manipülasyon olduğunu tespit eden amirler hangi önlemleri alıyorlar?

14. Operatörler makinelerdeki risklerin bilincindedir mi ve dikkat edilecek koruyucu önlemleri biliyorlar mı?

Makinelerde Güvenlik - 05/2008

Makinelerde Güvenliğe Dair Bilgi (225) 05/2008

Bir makinenin üreticisi, ancak Makine Güvenliği Yönetmeliğinin (9. GPSGV) şartlarına uygun ise, ürününü dolaşıma sokabilir. Bu durumu CE işareti ve uygunluk beyanı ile teyit eder. Yeni bir makinenin işleticisi kendi risk değerlendirmesini bu yeni makinenin işletmesinde kullanılması için gerekli görülen koruyucu önlemlerle bütünler.

Olası Riskler/Etkiler Nelerdir?

- Makinelerin kullanılması ve işletilmesinden kaynaklanan riskler çok çeşitli olabilirler, örn.:
- Mekanik riskler, gürültü ve titreşim, elektriksel risk, kullanılan veya açığa çıkan tehlikeli maddeler, sıcaklık, yangın veya patlama, ışımaya
- Hatalı kullanım
- Güvenlik düzeneklerinde oynama
- Arıza arama ve giderme sırasında güvenlik düzeneklerinin baypas edilmesi
- Kusurlu bakım, atlanan muayeneler, bakım ve muayene personelinin ehil olmaması

Neler Olabilir?

- İşe bağlı hastalıklar, meslek hastalıkları
- Yaralanma, ölümcül yaralanma
- İşgücü kaybı
- Maddi zarar, üretim tesislerinin çalışmaması, kalite kaybı

Neler Yapılmalıdır?

Satın almadan önce:

- Henüz planlama aşamasında tüm dahili ve harici uzman kişileri sürece dâhil edilmelidir
- Makinenin eksiksiz şartnamesine ve ortam koşullarına uygun olarak bir teknik şartname hazırlanmalıdır
- Öngörülebilir işletme durumları ve türleri dikkate alınmalı ve öngörülmelidir, örn.:
- Ayarlama/düzenleme

- Elle işletme
- Otomatik işletme, proses gözetimi
- Temizlik, bakım
- Arıza arama ve giderme
- Gayrinizami kullanım
- Üreticiyle, gereği halinde resmi makamlar ve meslek birlikleriyle birlikte uygun bir güvenlik konsepti hazırlanmalıdır
- İşletime almadan önce ve işletim sırasında:
- Çalışanların da katılımıyla risk değerlendirmesi yapılmalı ve belgelendirilmeli, özellikle makinenin ortamla keşiştiği noktalar göz önünde bulundurulmalıdır
- Saptanan risklerden koruyucu önlemler çıkarılmalı ve uygulanmalıdır, koruyucu önlemlerin öncelik sırasına dikkat edilmelidir:
 1. Teknik önlemler
 2. Örgütlenme önlemleri
 3. Kişisel koruyucu donanım
- Alınan koruyucu önlemlerin etkili olup olmadığı sınanmalıdır
- İşletme talimatı hazırlanmalı, üreticinin kullanma kılavuzundaki uyarılar dikkate alınmalıdır
- Kullanıcı personel eğitilmeli, düzenli olarak güvenlik eğitiminden geçmeli, güvenlik eğitimi belgelendirilmelidir
- Kullanıcı personelde asgari yaş sınırlarına dikkat edilmelidir, örn. preslerde, ahşap işleme makinelerinde
- Kişisel koruyucu donanım tahsis edilmelidir
- Bakım ve muayene
 - Türü, kapsamı ve süreleri, personelin vasıfları belirlenmeli, bu sırada üretici verilerine başvurulmalıdır
 - Düzenli olarak yapılmalıdır
 - Tespit edilen kusurlar giderilmelidir
- Makinelerdeki bakım işleri yalnız makine stop edilmişken ve yenisinden işletmeye karşı emniyete alınmışken yapılmalıdır
- Güvenlik düzeneklerinde manipülasyon
 - Müsamaha gösterilmemelidir, tutarlı olarak takip edilmelidir
 - Nedenleri araştırılmalıdır (örn. görüşü engellemesi veya iş temposunu düşürmesi gibi ergonomik kusurlar)
 - Çözüm önlemleri geliştirilmelidir

