

# Sicheres Instandhalten von Maschinen und Anlagen

www.auva.at



## Inhalt

<b>Arbeitssicherheit und Instandhaltung</b>	<b>2</b>
<b>Instandhaltungsstrategien</b>	<b>3</b>
Personelle Strategie	4
Technische Strategien	4
Organisatorische Strategien	5
Sicherheitsniveau bei Instandhaltungsarbeiten	7
Planung der Instandhaltungsarbeiten	8
<b>Maschinen und Anlagen</b>	<b>9</b>
Planung von Schutzmaßnahmen	9
Rangordnung von Maßnahmen	10
Sichern mit Vorhangschloss	15
Freigabe der Anlage	15
<b>Instandhaltung in engen Räumen</b>	<b>16</b>
Lüftung der Arbeitsstelle	16
Ausschließen von Zündquellen	17
Personenbezogene Maßnahmen	17
Überwachung und Rettungsmaßnahmen	18
Zusätzliche Gefahren ausschließen	18
<b>Grundregeln</b>	<b>19</b>
Planung aller Instandhaltungsarbeiten	19
Sichern der Maschinen und Anlagen	19
Auswahl der richtigen Arbeitsmittel	20
Ausführung der Arbeiten nach Plan	20

## **Instandhaltungsarbeiten in Maschinenplanung einbeziehen**

### **Arbeitssicherheit und Instandhaltung**

Die Sicherheit an Arbeitsplätzen steigt durch den Einsatz von Maschinen und Automaten, die schwere körperliche Tätigkeiten und gefährliche Arbeiten übernehmen. Dadurch verschiebt sich das Unfallgeschehen zu den Instandhaltungsarbeiten an diesen Einrichtungen. Der Gedanke, dass auch die sichere Instandhaltung schon in die Planung von Maschinen und Anlagen einbezogen werden muss, ist noch nicht weit genug verbreitet.

Moderne Maschinen und Produktionsanlagen stellen einen wichtigen Produktionsfaktor dar, aus diesem Grund ist deren Betriebssicherheit und Funktionsfähigkeit unbedingt sicherzustellen. Dies führt zu einem Instandhaltungskonzept, bei dem die erforderlichen Arbeiten genau geplant sind und es nicht zu einer unvorhergesehenen Störung mit Gefährdung der Beschäftigten und Stillstand der Anlagen kommt. Daraus ergeben sich weiter reichende Forderungen, als im Gesetz für Arbeiten an überwachungspflichtigen Anlagen gefordert sind.

Der Begriff Instandhaltung umfasst die Tätigkeiten Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung. In der angeführten Reihenfolge gehören dazu Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustandes, Erfassung und Beurteilung des Ist-Zustandes und Wiederherstellung bzw. Verbesserung des Sollzustandes. Wesentliche Schwerpunkte im Unfallgeschehen sind:

- Abstürze von Arbeitsplätzen und Zugängen
- Verletzungen durch scharfe und spitze Gegenstände
- Quetschungen an maschinellen Betriebseinrichtungen und Beförderungsmitteln

Ein Instandhaltungskonzept, das genau auf die Situation abgestimmt ist, stellt somit die Grundlage für ein hohes Niveau der Arbeitssicherheit dar, sowohl bei Störungsbehebungen während des Produktionsvorganges, als auch bei Erhaltungsarbeiten von Maschinen und Einrichtungen.



Warnschild

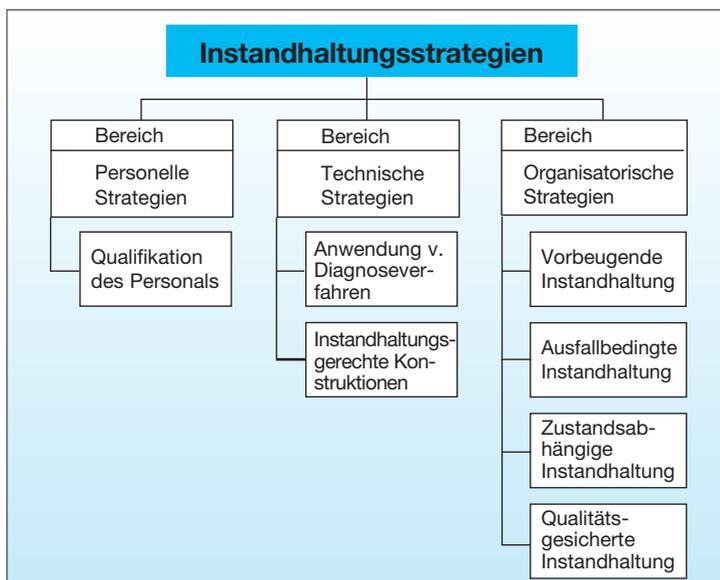
## Instandhaltungsstrategien

Das Sicherheitsniveau bei Instandhaltungsarbeiten und auch die Instandhaltungs- und Anlageausfallkosten sind in hohem Maße von der Instandhaltungsstrategie abhängig, nach der die anfallenden Arbeiten durchgeführt werden.

Nach welcher Instandhaltungsstrategie vorgegangen werden soll, hängt von den spezifischen Prioritäten der einzelnen Objekte und Anlagen ab, derartige Ziele können unter anderem sein:

- Hohe Zuverlässigkeit der Anlagen
- Hoher Sicherheitsgrad der Anlagen
- Niedrige Anlagenausfallkosten
- Niedrige Instandhaltungskosten

Die jeweilige Instandhaltungsstrategie wird auch innerhalb eines Betriebes von Anlage zu Anlage unterschiedlich sein. Mit der Reduzierung von Anlagenausfällen ist immer auch eine Erhöhung der Arbeitssicherheit verbunden.



### **Wichtig ist die Qualifikation des Personals**

#### **Personelle Strategie**

Ziel dieser Strategie ist es, über eine verbesserte Ausbildung des Instandhaltungspersonals sowie eine ausreichende Zahl an Fachkräften ein hohes Niveau an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit im Instandhaltungsbereich zu erreichen. Wichtig ist vor allem die Qualifikation des Personals.

Durch den hohen Qualifikationsstandard wird eine verbesserte Erkennung der Schwachstellen, eine Verkürzung der erforderlichen Arbeitszeit und auch ein hohes Sicherheitsniveau möglich. In manchen Fällen werden zusätzliche Instandhaltungsmaßnahmen oder weniger komplizierte Arbeiten an Fremdfirmen vergeben, deren Überwachung dann durch eigenes qualifiziertes Personal erfolgt.

Weiters besteht die Möglichkeit, vorhandenes Wartungs- und Instandhaltungspersonal fallweise durch hoch qualifizierte Mitarbeiter zu ergänzen. Durch Zusammenarbeit mit den Spezialisten wird eine sachgerechte Beurteilung des Zustandes von Anlagen möglich, z. B. kann auf dieser Grundlage ein vorbeugender Austausch eines Bauteiles durchgeführt werden.

#### **Technische Strategien**

Diese dienen dazu, den Bedarf an Instandhaltungsmaßnahmen so gering wie möglich zu halten. Sie lassen sich unterteilen in

- Anwendung von Diagnoseverfahren und
- instandhaltungsgerechte Konstruktion.

Der Einsatz von Diagnoseverfahren hat das Ziel, bei in Betrieb stehenden Anlagen Zustandsänderungen an einzelnen Bauteilen zu erkennen und kostenträchtige ungeplante Anlagenausfälle so weit wie möglich zu vermeiden.

### **Überprüfen und bei Bedarf austauschen**

## Instandhaltungsstrategien

Instandhaltungsgerechte Konstruktion zielt auf die Vermeidung von Gefährdung bei Instandhaltungsarbeiten und die Minimierung der Instandhaltungskosten ab. Zu den Anforderungen, die dabei berücksichtigt werden sollen, gehören:

- leichte Zugänglichkeit aller Anlagenteile
- leichte Austauschbarkeit beschädigter Teile
- Standardisierung von Teilen, Baugruppen etc.
- Vermeidung von Gefahrenstellen und Gefahrenquellen.

### Organisatorische Strategien

Diese sind in der Praxis am bekanntesten. Es lassen sich vier Grundtypen unterteilen:

- Vorbeugende Instandhaltung
- Ausfallbedingte Instandhaltung
- Zustandsabhängige Instandhaltung
- Qualitätsgesicherte Instandhaltung.

Die vorbeugende Instandhaltungsstrategie sieht vor, dass unabhängig vom jeweiligen Zustand einer Anlage oder eines Bauteils die Instandhaltungsarbeiten zu einem bestimmten Termin erfolgen. Dieser Termin wird in der Praxis nach Betriebsstunden der Anlagen oder in Kalenderwochen festgelegt.

Im Rahmen dieser Strategie wird unterstellt, dass der Ausfallzeitpunkt einer Anlage bzw. eines Bauteils aufgrund von Kenntnissen und Erfahrungen weitgehend bekannt ist, eine genaue Bestimmung ist in der Praxis jedoch nur schwer möglich.

Die ausfallbedingte Instandhaltungsstrategie oft auch als Break-down-Strategie, Havarie-Strategie oder Feuerwehr-Strategie bezeichnet, sieht vor, dass erst ein Anlagenausfall vorliegen muss, bevor die Instandsetzung durchgeführt wird. Dies hat zur Folge, dass der Instandhaltungsbereich

***Vorbeugende  
Instandhaltung***

***Ausfallbedingte  
Instandhaltung***

### **Zustands- abhängige Instandhaltung**

sehr schnell auf die Störungen reagieren muss, um nicht allzu hohe Anlagenausfallkosten zu verursachen. Außerdem müssen diese Arbeiten unter Zeitdruck durchgeführt werden, was negative Auswirkungen auf die Arbeitssicherheit und die Qualität der Instandhaltungsarbeiten hat.

Die zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie, die häufig auch als inspektionsorientierte Strategie bezeichnet wird, sieht vor, die zu erwartende Lebensdauer technischer Einrichtungen weitestgehend auszunutzen. Dies wird dadurch erzielt, dass in bestimmten Intervallen Inspektionen durchgeführt werden, die den Zustand der Anlage bzw. des Bauteils erkennen lassen. Zustandsveränderungen werden erfasst, und auf deren Basis können geeignete Abhilfemaßnahmen eingeleitet werden. Diese Strategie ist für elektrische Bauteile im Allgemeinen weniger geeignet, da deren Abnutzungsgrad nicht genau beurteilt werden kann.

### **Qualitäts- gesicherte Instandhaltung**

Die qualitätsgesicherte Instandhaltungsstrategie kommt für jene Anlagen in Frage, an denen Ausfälle und Störungen schwerwiegende Beeinträchtigungen der Produktqualität zur Folge haben können und an denen auch das Instandhaltungspersonal hoher Gefährdung ausgesetzt ist. Diese Strategie zielt darauf ab, mit Hilfe der Instandhaltung ein hohes Qualitäts- und Sicherheitsniveau zu erreichen.

Diese Strategie berücksichtigt die Prinzipien der Qualitätssicherung und sieht vor, dass alle produktbezogenen und anlagenbezogenen Merkmale der Instandhaltung qualitätsgesichert mit entsprechenden Prüfungen erfolgen. Produkt- und anlagenbezogene Maßnahmen in der Instandhaltung sind die Erstellung von

- technischen Richtlinien
- Instandhaltungsplänen
- Arbeitsanweisungen

Anlagenbezogene Merkmale sind der Aufbau einer geeigneten Organisation und das entsprechende Auftragswesen.

Durch die qualitätsgesicherte Instandhaltungsstrategie werden Abläufe transparent und Gefahrenpotenziale können vermieden werden. Qualitätssicherung in der Instandhaltung führt letztlich dazu, dass ein Instandhaltungsbuch erstellt wird.

## Sicherheitsniveau bei Instandhaltungsarbeiten



**Gefährdung des Instandhaltungspersonals**

Das Thema Arbeitssicherheit hat nicht nur aus humanitären und rechtlichen Gründen, sondern auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht große Bedeutung. Ohne auf eine genaue Kosten-Nutzenrechnung einzugehen, kann gesagt werden, dass jeder Euro, der in die Sicherheit investiert wird, sich doppelt bezahlt macht.

Aus der Analyse von Unfällen bei Instandhaltungsarbeiten ergibt sich, dass besonders auf

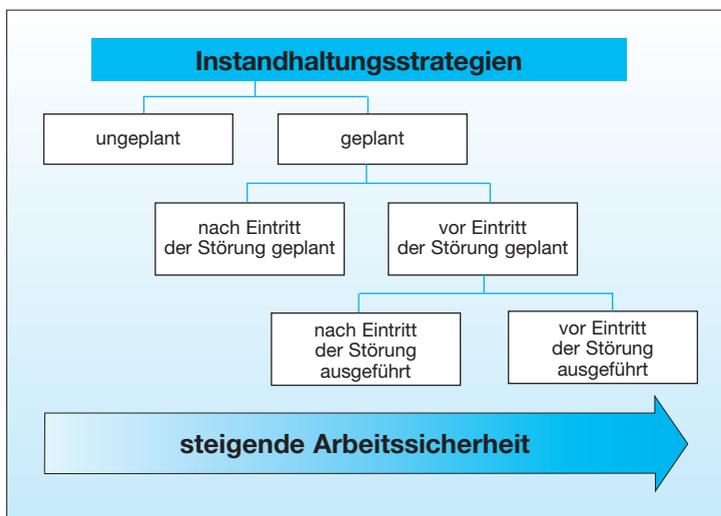
- sichere organisatorische Randbedingungen und
- Sicherheit bei gefährlichen Maschinenbewegungen geachtet werden muss.

### Planung der Instandhaltungsarbeiten

Im Rahmen der Instandhaltungsstrategie wird zwischen ungeplanten und geplanten Instandhaltungsarbeiten unterschieden. Ungeplante Instandhaltungsarbeiten sind vom sicherheitstechnischen Standpunkt sehr ungünstig, Zeitdruck ist hauptverantwortlich für die dabei auftretenden hohen Unfallzahlen. Daher ist anzustreben, dass Instandhaltungsmaßnahmen immer vor Auftreten von Störungen geplant und ausgeführt werden.

Durch die strategische Planung ist auch für unerwartete Störungen ein klarer Ablauf der Arbeitsvorgänge vorgesehen, wodurch die Arbeitssicherheit steigt.

**Steigende Arbeitssicherheit durch Planung der Maßnahmen**



## Maschinen und Anlagen

Die in der Maschinensicherheitsverordnung MSV 2010 für das Inverkehrbringen geltenden Bestimmungen über Instandhaltung (MSV 2010, Anhang I, Pkt. 1.6) sowie die Grundsätze für die Integration der Sicherheit (MSV 2010, Anhang I, Pkt. 1.1.2) finden in der Planung von Instandhaltungsarbeiten ihre Umsetzung.

### Planung von Schutzmaßnahmen

Die Analyse von zahlreichen Unfällen bei Instandhaltungsarbeiten zeigt die Notwendigkeit sicherer organisatorischer Randbedingungen und Sicherheit vor gefährlichen Maschinenbewegungen. Strategie, Art und Umfang der Planung sind bei Instandhaltungsarbeiten von entscheidendem Einfluss. Ungeplante Instandhaltung erfolgt in der Regel unter Zeitdruck, weshalb gerade hier mit den oben angeführten besonderen Gefährdungen zu rechnen ist. Auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist Instandhaltung ohne vorherige Planung nur selten sinnvoll.

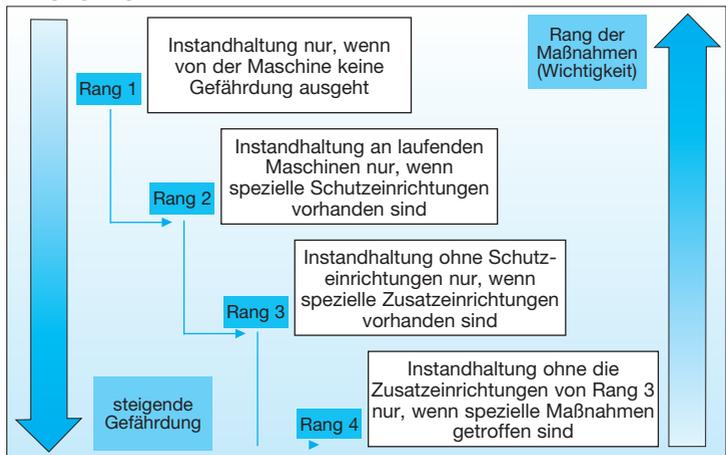
Optimal, nicht nur im Hinblick auf Arbeitnehmerschutz, ist Instandhaltung, die vor Eintritt einer Störung geplant und ausgeführt wird. Auch wenn die Praxis dies nicht immer zulässt, ist es zumindest anzustreben. Deshalb stellen geplante Instandhaltungsarbeiten die primäre Maßnahme zur Erhöhung der Arbeitssicherheit dar. Details zu Art und Umfang der Arbeiten gelten als sekundäre Maßnahmen, da sie gewissen Grenzen unterliegen. Nicht jede Instandhaltung ist vorher definierbar (Fehlersuche), nicht jede Maßnahme ist planbar und nicht immer lohnt sich das Planen. Jedoch ist eine geplante Aktion der improvisierten und individuell durchgeführten nicht immer überlegen. Die generell hohe Qualifikation des Instandhaltungspersonals lässt erwarten, dass Instandhaltungsarbeiten teilweise

manchmal auch ohne umfangreiche Planung rationell und sicher abgewickelt werden können.

Rein betriebswirtschaftlich betrachtet ist detaillierte Planung nur zu rechtfertigen, wenn der Aufwand dafür kleiner ist als der dabei erzielte Nutzen, der sich unter anderem in geringeren Instandhaltungskosten und kürzeren Produktionsausfällen zeigt. Ein höheres Sicherheitsniveau lässt sich allerdings nicht rein betriebswirtschaftlich bewerten. Die meisten Instandhaltungsarbeiten können jedoch gut geplant werden und fast immer wirkt sich das auch betriebswirtschaftlich positiv aus.

## Rangordnung von Maßnahmen gegen gefährliche Maschinenbewegungen

Die meisten Unfälle bei Instandhaltungsarbeiten sind auf gefährliche Maschinenbewegungen zurück zu führen. Deshalb gibt es eine Rangordnung von Maßnahmen, nach der vorgegangen werden muss.



### Rang 1:

Mit Instandhaltungsarbeiten darf grundsätzlich erst begonnen werden, wenn von der Maschine keine Gefährdung

**Maßnahmen  
bei Arbeiten an  
Maschinen**

ausgeht. Das ist dann der Fall, wenn

- Gefahr bringende Bewegungen zum Stillstand gekommen sind,
- Ein unbefugtes, irrtümliches oder unerwartetes Ingangsetzen ausgeschlossen ist und
- Gefahr bringende Bewegungen infolge gespeicherter Energie verhindert sind.

Ein unbefugtes, irrtümliches und unerwartetes Ingangsetzen von Gefahr bringenden Bewegungen ist nur durch Ausschalten und Abschließen des Hauptschalters sicher zu stellen. Für jede an der Instandhaltung beteiligte Person muss ein separates Schloss mit eigenem Schlüssel vorhanden sein. Ersatzschlüssel müssen gut verwahrt werden, z. B. beim zuständigen Meister oder Produktionsleiter. Es muss sicher gestellt sein, dass keine Schlüssel existieren, die in mehrere Schlösser passen und keine Einheitschlösser für bestimmte Berufsgruppen oder Teams verwendet werden. Reicht die Zahl der möglichen Schließungen (in der Regel drei) nicht aus, können besondere Schließbügel zum Einsatz kommen.

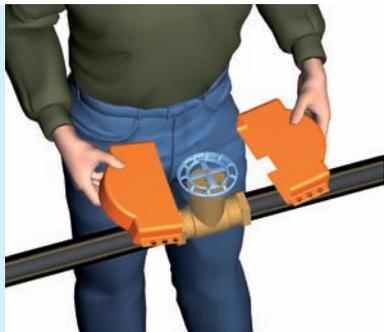
Instandhaltungsarbeiten werden überwiegend unter Einhaltung der Schutzmaßnahmen gemäß Rang 1 durchführbar sein, wie die folgenden Beispielen zeigen.

- Instandsetzung eines Bearbeitungszentrums: Zur Demontage von Teilen und zur Fehlersuche ist der Hauptschalter auszuschalten und abzuschließen. Bauteile, die selbstständig absinken können (Roboterarm, Frässpindel), sind festzusetzen. Alle Maßnahmen sind während der gesamten Arbeiten sowie bei der späteren Funktionsprüfung zu gewährleisten.

**Arbeiten nur,  
wenn von der  
Maschine keine  
Gefahr ausgeht**



Warnschild



Rang 1 - Absperrvorrichtung für Wasser-schieber

### **An laufenden Maschinen nur mit speziellen Schutzeinrichtungen**



Rang 2 - Trennende Schutzeinrichtung

- Absperrn der zentralen Kühlschmierstoff-versorgungsleitung und Sichern gegen Wieder-einschaltung mit einer speziellen Vorrichtung zum Abschließen von Ventilen und Schiebern.

### Rang 2:

Müssen Instandhaltungsarbeiten bei laufenden Maschinen durchgeführt werden, sind spezielle Schutzeinrichtungen zwingend erforderlich, das sind insbesondere:

- Trennende Schutzeinrichtungen (Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen, Umwehrungen),
- Ortsbindende Schutzeinrichtungen (Zweihandschaltungen, Zustimmungsschalter, die in sicherem Abstand angeordnet sein müssen und ständig gedrückt gehalten werden, Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung) sowie
- Schutzeinrichtungen mit Annäherungsschalter (Licht-vorhänge, Lichtschranken, Schalmatten, Schaltleisten, Pendelklappen).

Not-Aus-Schalter und Reißleinen sind keine Schutzeinrichtungen und daher als Schutzmaßnahme für Rang 2 nicht geeignet, da sie nicht zwangsläufig wirken und damit keinen direkten Schutz gewährleisten. Sie müssen nämlich bewusst betätigt werden, um Gefahr bringende Bewegungen zu stoppen, sie werden also erst wirksam, wenn eine Person konkret gefährdet ist oder sogar bereits von Maschinenteilen erfasst wurde.

## Maschinen und Anlagen

### Rang 3:

Instandhaltungsarbeiten ohne Schutzeinrichtungen dürfen nur mit speziellen Zusatzeinrichtungen durchgeführt werden, dazu gehören Einrichtungen, die

- das schnelle Stillsetzen ermöglichen (Zustimmungsschalter, ortsveränderliche Not-Aus-Schalter),
- das Herabsetzen der Geschwindigkeit ermöglichen,
- das Erreichen von Gefahrenstellen nicht erforderlich machen (Positionierhilfen wie Zangen, Pinzetten, Magnetgreifer) oder
- das unbeabsichtigte Erreichen von benachbarten Gefahrenstellen erschweren (Abtrennungen, Verdeckungen).

Maßnahmen nach Rang 3 sind nur zulässig, wenn jene nach Rang 1 und 2 unter keinen Umständen umgesetzt werden können. Die Bedingung „unter keinen Umständen“ ist nicht erfüllt, wenn die Möglichkeit besteht, trennende Schutzeinrichtungen anzubringen oder Lichtschranken an die Steuerung einer Maschine anzuschließen oder beide Maßnahmen lediglich nicht verfügbar sind.

- Instandsetzung eines Bearbeitungszentrums: Ist es nicht möglich, den Fehler außerhalb der eingeschalteten Schutzeinrichtung zu ermitteln und zu beurteilen, dürfen die Gefahr bringenden Bewegungen bei entfernter Schutzeinrichtung z. B. über einen handbetätigten Zustimmschalter eingeleitet und beobachtet werden. Unter Umständen muss für den Anschluss eines Zustimmschalters eine entsprechende Schnittstelle mit der Steuerung der Anlage eingerichtet werden. Die Installation eines Zustimmschalters ist zumutbar, da die Kosten dafür nicht hoch sind und diese Ergänzung auch für künftige Arbeiten zur Verfügung steht.

**Ohne Schutzeinrichtungen nur, wenn Zusatzeinrichtungen vorhanden sind**



Rang 3 -  
Zustimmschalter

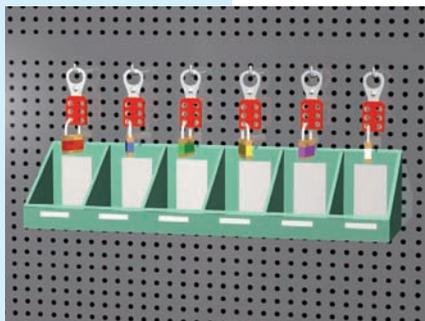
### **In Ausnahmefällen nur mit speziellen Maßnahmen**

- Während des Seilwechsels an einem Kran darf die Seiltrommel bei abgenommener Schutzabdeckung nur mit Zustimmung des Monteurs betätigt werden (Schaltkassette oder Zustimmungsschalter).

#### Rang 4:

Instandhaltungsarbeiten sind nur in sehr wenigen Fällen nicht unter Anwendung der geschilderten Schutzmaßnahmen Rang 1 bis 3 möglich. Für diese Ausnahmen gilt Folgendes:

- Es dürfen nur fachlich besonders qualifizierte Personen beauftragt werden, die imstande sind, entstehende Gefahren abzuwenden.
- Der Arbeitgeber muss alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen ermitteln (Evaluierung) und für deren Einhaltung sorgen.
- Die Arbeitnehmer müssen über die mit der Arbeit verbundenen besonderen Gefahren genau unterwiesen werden.
- Für das Verhalten beim Auftreten von Unregelmäßigkeiten und Störungen sind spezielle Anweisungen zu geben.



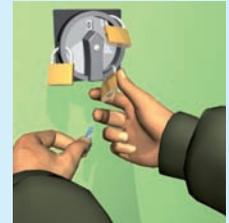
- Im Gefahrenbereich dürfen sich nur jene Personen aufhalten, die für Instandhaltungsarbeiten unbedingt erforderlich sind.
- Eine zweite Person muss mit der Hand am Not-Aus-Schalter bereitstehen („Lebensversicherung“).

*Rang 4 -  
Genaue Festlegung  
von Maßnahmen und  
Personen*

- Gegebenenfalls muss eine geeignete und unterwiesene Person anwesend sein, die den Fortgang der Arbeiten beobachtet und bei akuter Gefahr entsprechende Maßnahmen ergreift.

### Sichern mit Vorhangschloss

- Am Sicherheitsschalter muss ein persönliches Vorhangschloss angebracht und verschlossen werden. Der Schlüssel muss vom Schloss entfernt und vom Beschäftigten mitgenommen werden. Nur so kann niemand außer dem Instandhalter die Maschine wieder einschalten.
- Wenn mehrere Personen an der Anlage arbeiten, muss jeder sein eigenes persönliches Sicherheitsschloss anbringen und versperren. Nur so kann sich jeder Instandhalter darauf verlassen, dass der Sicherheitsschalter abgeschlossen bleibt, auch wenn andere ihre Arbeit bereits beendet haben.



*Sicherung mit Vorhangschloss*

### Freigabe der Anlage

- Geben Sie die Anlage erst dann frei, wenn alle Beteiligten ihre Arbeit beendet haben und sich aus dem Anlagenbereich entfernt haben.
- Sobald dies der Fall ist und die Anlage betriebsbereit ist, können Sie diese der für den Normalbetrieb verantwortlichen Person übergeben. Ein Händedruck als Zeichen der Übergabe unterstreicht die Handlung.



*Eindeutige Freigabe*

### Instandhaltung in engen Räumen

Bei Revisions-, Störungsbehebungs- und Reinigungsarbeiten in engen Räumen wie Tanks, Silos, Rührwerken, Kanälen usw. kommt es immer wieder zu Explosions-, Vergiftungs- und Erstickungsfällen, weil die Arbeiten nicht sicherheitsbewusst vorbereitet und ausgeführt werden. Mit wenigen Sicherheitsmaßnahmen kann das Unfallrisiko entscheidend verringert werden.

Laut AAV § 60 muss bei Behältern durch eine fachkundige Aufsichtsperson eine schriftliche Befahrerlaubnis erteilt werden.



Warndreieck:  
Explosionsgefährliche  
Stoffe

Das nebenstehende Warnzeichen „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre“ ist von der Kennzeichnungsverordnung vorgesehen. Es ist anzubringen, wo entzündbare Gemische auftreten können.

### Lüftung der Arbeitsstelle

- Eine ausreichende Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes ist unbedingt erforderlich. Unter Umständen müssen sowohl Zu- als auch Abluftventilatoren mit Luftschläuchen eingesetzt werden.
- Die Grenzwerte für höchstzulässige Konzentrationen an gesundheitsschädlichen Arbeitsstoffen (MAK, TRK) müssen unterschritten sein.
- Die Unterschreitung der Grenzwerte ist durch Messungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu dokumentieren.
- Weitere Informationen zum Befahren von Behältern: siehe AUVA-Merkblatt M327.



Absaugung von Löse-  
mitteldämpfen

## Instandhaltung in engen Räumen

### Ausschließen von Zündquellen

- Wenn mit leicht brennbaren Flüssigkeiten oder Produkten, die solche Flüssigkeiten enthalten, gearbeitet wird, müssen mögliche Zündquellen wie offenes Feuer, heiße Oberflächen und nicht explosionsgeschützte Geräte ausgeschlossen sein.
- Diese Arbeitsbereiche gelten dann als Gefahrenzonen und müssen unbedingt mit Warntafeln gekennzeichnet werden.
- Bei engen leitfähigen Räumen sind Schutzmaßnahmen gegen elektrische Gefahren anzuwenden.



*Warntafel beachten:  
Feuergefährliche  
Stoffe*

### Personenbezogene Maßnahmen

Wenn die Haut und die Augen mit gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung kommen können, müssen Schutzhandschuhe und Schutzbrille, unter Umständen eine komplette Schutzbekleidung verwendet werden.

- Wenn der Arbeitsplatz aus besonderen Gründen nicht ausreichend belüftet werden kann, müssen geeignete Atemschutzgeräte ausgewählt und verwendet werden.



*Persönliche Schutz-  
ausrüstung verwenden*

### Überwachung und Rettungsmaßnahmen

- Wenn enge Räume betreten werden und die Vergiftungs- bzw. Erstickungsgefahr nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, muss eine ständige Überwachung durch eine zweite Person sichergestellt sein.

Die überwachende Person muss selbst ein geeignetes Atemschutzgerät bereithalten.



*Überwachung durch eine zweite Person*

- Falls sich im Inneren eines Behälters oder engen Raumes ein Unfall oder ernster Zwischenfall ereignet hat, darf die Hilfsperson diesen erst betreten, wenn weitere Hilfe zur Stelle ist.
- Geeignete Bergehilfen (Dreibein, Aufseilgerät und Sicherheitsgeschirr) müssen vorhanden sein.

### Zusätzliche Gefahren ausschließen

- Verhindern Sie unerwartete Bewegungen von Rührwerken, Hub- und Senkeinrichtungen, Zentrifugen und anderen Einrichtungen, indem Sie mit der Sicherheitsabschalteinrichtung die Energiezufuhr unterbrechen.



*Baustromverteiler regelmäßig prüfen!*

## Grundregeln

### Planung aller Instandhaltungsarbeiten

- Alle technischen Unterlagen über die Anlage und alle Instandhaltungsanleitungen der Hersteller müssen vorhanden und für die Besprechung verfügbar sein.
- Die Instandhaltungsarbeiten müssen mit den für die Anlage oder das Gebäude verantwortlichen Personen genau abgesprochen werden.
- An alle ausführenden und beteiligten Personen müssen mündlich bzw. schriftlich klare Arbeitsaufträge erteilt werden.



*Besprechung vor Durchführung der Instandhaltungsarbeiten*

### Sichern der Maschinen und Anlagen

- Maschinen und Anlagen sind fachgerecht abzuschalten und in diesem Zustand zu sichern.
- Zum Zweck der Wartung angehobene Teile sind durch Unterstützung gegen Herabfallen oder Absturz zu sichern.
- Alle Sicherheitsabsperungen müssen so aufgestellt werden, dass andere nicht gefährdet werden.
- Auch das Wartungspersonal darf nicht durch die Tätigkeiten anderer gefährdet werden.



*Sicherung als Hauptschalter mit Vorhangschloss*



Arbeitskorb

### Auswahl der richtigen Arbeitsmittel

- Es dürfen nur geeignete Werkzeuge bzw. die erforderlichen Spezialwerkzeuge verwendet werden.
- Erforderliche Hilfsmittel wie Hebebühnen, Aufstiege usw. müssen unbedingt verwendet werden.
- Persönliche Schutzausrüstungen für Augen, Gesicht, Kopf, Hände, Füße usw. müssen vorhanden sein und verwendet werden.
- Die Arbeitgeber sind verpflichtet, die Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung zu überwachen.



Wartungsplan

### Ausführung der Arbeiten nach Plan

- Die Wartungsarbeiten müssen laut Plan ausgeführt werden, auch bei Zeitdruck darf nicht davon abgewichen werden.
- Nach Durchführung der Instandhaltungsarbeiten muss das Objekt in sicherem und betriebsbereitem Zustand sein.
- Über den Umfang der ausgeführten Arbeiten sowie weitere notwendige Arbeiten muss genau Protokoll geführt werden.

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen Landesstelle:

**Wien, Niederösterreich und Burgenland:**

UVD der Landesstelle Wien  
Webergasse 4, 1203 Wien  
Telefon +43 1 331 33-0

UVD der Außenstelle St. Pölten  
Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten  
Telefon +43 2742 25 89 50-0

UVD der Außenstelle Oberwart  
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart  
Telefon +43 3352 353 56-0

**Steiermark und Kärnten:**

UVD der Landesstelle Graz  
Göstinger Straße 26, 8021 Graz  
Telefon +43 316 505-0

UVD der Außenstelle Klagenfurt  
Waidmannsdorfer Straße 35,  
9021 Klagenfurt am Wörthersee  
Telefon +43 463 58 90-0

**Oberösterreich:**

UVD der Landesstelle Linz  
Garnisonstraße 5, 4017 Linz  
Telefon +43 732 23 33-0

**Salzburg, Tirol und Vorarlberg:**

UVD der Landesstelle Salzburg  
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg  
Telefon +43 662 21 20-0

UVD der Außenstelle Innsbruck  
Ing.-Ettel-Straße 17, 6020 Innsbruck  
Telefon +43 512 520 56-0

UVD der Außenstelle Dornbirn  
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn  
Telefon +43 5572 269 42-0

[www.auva.at](http://www.auva.at)

