

Audi
Vorsprung durch Technik



Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Vorgehensweise bei Audi
 - ▶ Unfallanalysen
 - ▶ Arbeitsschutzmanagement
 - ▶ Ermittlung der Anforderungen der Instandhaltung
 - ▶ Integration der Anforderungen der Instandhaltung bei der Anlagenplanung
 - ▶ Betriebsanweisungen
 - „2 Mann-Philosophie“
 - ▶ Qualifikation
 - „Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter“
 - 3-tägiger Workshop
- ▶ Technische Regeln für Betriebssicherheit TRBS 1112 Instandhaltung
 - Ablaufdiagramm

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Unfallanalyse
 - ▶ Anstieg der Unfallzahlen Anfang der 90iger Jahre
 - ▶ Dezentralisierung der Instandhaltung
 - ▶ Verlust von Informationen unter den Instandhaltern

Risiko als Chance?

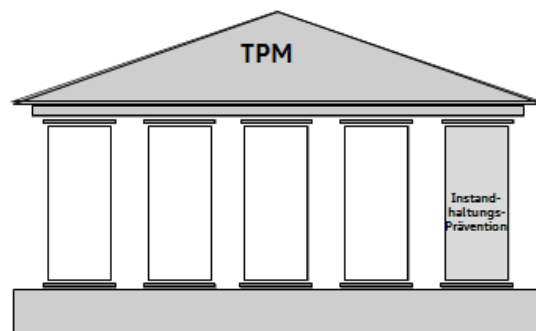
Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Arbeitsschutzmanagement
 - ▶ Integration der Gefährdungsbeurteilung in TPM

Audi Produktions System - Total Productive Maintenance – TPM
Anlage TPM Instandhaltungs-Prävention

Instandhaltungs-Prävention

Die Maschinen- und Anlagenbediener übernehmen Wartung, Inspektion und Reinigung soweit wie möglich selbst. Dieser Umstand ist vom Planer bereits bei der Konstruktion der Anlagen zu berücksichtigen. **Die TPM-Kriterien aus dem Audi-Lastenheft sind zu beachten (Auszug S3-5).** Von Planern, Anlagenkonstruktoren, Mitgliedern der Fertigungsgruppen und Instandhaltern sind zusätzlich projektspezifische Konstruktionsrichtlinien zu erstellen und Konstruktionsabsprachen durchzuführen. Siehe Präventionschecklisten im mynet:
[Unternehmen\APS Audi Produktions System\TPM \ Formblätter](#)



Ziele

1. Reduktion der Fertigungs- und Instandhaltungskosten von Maschinen/ Anlagen in 3 Phasen
 - Entwurfs- und Konstruktionsphase
 - Installations- und Anlaufphase
 - Betriebsphase
2. Reduzierung der Anlagen-Lebenszykluskosten
3. Systematische Nutzung des Expertenwissens der Anlagenbediener und Instandhalter

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Arbeitsschutzmanagement
 - ▶ Anweisungen zum Arbeitsschutz (AzA)
 - AzA C26 Instandhaltung



C26 Instandhaltung



Inhalt

1	Anwendungsbereich und Allgemeines	3
2	Begriffsbestimmung	3
3	Gefährdungen	4
4	Allgemeines Verhalten	5
5	Absicherung von Maschinen gegen Wiedereinschalten	7
6	Restenergien	9
7	Instandhaltungsarbeiten mit Absturzgefahr	10
7.1	Ortsfeste Arbeitsbühnen	10
7.2	Fahrbare Arbeitsgerüste	10
7.3	Arbeitsbühnen an Gabelstaplern	10
7.4	Leitern	11
7.5	Sicherheitsgeschirre	11
7.6	Abdeckungen/ gefährliche Öffnungen	12
7.7	Betretten von Dächern	13
8	Gefahrstoffe bei Instandhaltungsarbeiten	13

Hinweis:
Nutzen Sie die Navigationsmöglichkeiten dieses Dokuments!
Durch Anklicken der Kapitelüberschriften können Sie direkt
zwischen Inhaltsverzeichnis und Kapiteln wechseln.

Eine mit * gekennzeichnete Anrede/Wort steht
sowohl für die weibliche als auch die männliche Form.

Seite 1 von 25
Anweisungen zum Arbeitsschutz - Stand 01.05.2010

Risiko als Chance? Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Ermittlung der Anforderungen der Instandhaltung
 - ▶ Workshop mit Instandhaltern unter mit diesen Fragen:
 - „Warum werden Schutzeinrichtungen umgangen?“
 - „Was ist aus eurer Sicht notwendig damit ihr sicher und optimal arbeiten könnt?“
 - ▶ Was benötigen die Instandhalter zur sicheren Wartung
 - Wartungseinheiten außerhalb der Schutzzäune
 - Sichere Zugänge (Wartungsstege)
 - Sichere Standorte (Wartungspodeste)
 - Prozessbeobachtung (Zustimmschalter)

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ **Integration der Anforderungen der Instandhaltung bei der Anlagenplanung**
 - ▶ **Integrierter Planungsablauf**
 - ▶ **Aufnahme der Anforderungen in die Lastenhefte**
 - ▶ **Aufnahme der Anforderungen in Sammlung „beispielhafte Lösungen“**

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

► Betriebsanweisungen

Betriebsanweisung Arbeiten in Schutzbereichen von autom. Fertigungsanlagen



Arbeitsbereiche / Arbeitsplatz / Tätigkeit

Karosseriebau
Arbeiten innerhalb von Schutzbereichen von automatischen Fertigungsanlagen wie z.B. Störungsbehebung, Wartungsarbeiten, Einrichtarbeiten, Reinigungsarbeiten usw.

Nr. UI014
Graefe
I/PS-1
Tel. 3 22 61
Stand: 06/2009

Gefahren

- Beim Betrieb einer automatischen Fertigungsanlage kann es durch Bewegungen von Anlagenteilen zu schweren und tödlichen Verletzungen kommen, falls sich Personen innerhalb eines Schutzbereichs aufhalten.
- Gespeicherte Energie (Pneumatik, Hydraulik, Lageenergie) kann zu unerwarteten Bewegungen führen
- Schnittgefahr durch scharfe Schnittgrate von Blechen oder andere scharfkantige Maschinenteile
- Stolpergefahr durch Einbauten (Kabelkanal, Absaugrohre, usw.) und beengte Platzverhältnisse
- Rutschgefahr durch Öl und Schweißperlen auf dem Boden
- Absturzgefahr von hochgelegenen Arbeitsplätzen



Stolpergefahr



Absturzgefahr

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Im Automatikbetrieb dürfen sich grundsätzlich keine Personen im Schutzbereich aufhalten.
- Bei jedem Betreten eines Schutzbereiches muss sich jede Person gegen das versehentliche Wiedereinschalten der Anlage von außen durch einen Karabiner bzw. ein Vorhangschloß am Riegel der Zugangstüre sichern.
- Vor dem Schließen einer Zugangstüre bzw. vor Betätigen der Quittierung muss kontrolliert werden, ob sich keine Personen im Schutzbereich befinden. Auch benachbarte Anlagenbereiche müssen überprüft werden.
- Nur eingewiesene und beauftragte Personen dürfen den Anlagenbereich betreten.
- Die Anlage darf nur durch die dazu vorgesehenen elektrisch gesicherten Zugangstüren betreten werden.
(Hinweis: Schutzvorrichtungen an Einlegeplätzen schalten nicht den gesamten Schutzbereich ab!) Innerhalb einer Anlage nicht in einen anderen Schutzbereich gehen.
- Im Schutzbereich müssen wegen vielfältiger Verletzungsmöglichkeiten immer persönliche Schutzausrüstungen benutzt werden. Besonders im Nahebereich von Blechen müssen wegen der scharfen Schnittgrate immer Schutzhandschuhe getragen werden.
- Im Schutzbereich ist besonders auf Stolper- und Rutschgefahr zu achten.
- Sind bei umfangreicheren Arbeiten mehrere Personen aus mehreren Abteilungen / Firmen tätig, muss eine Person bestimmt werden, die die Abstimmung der Arbeiten übernimmt.
- Bei Arbeiten mit Absturzgefahr (> 1m) müssen dafür vorgesehene Podeste, Leitern, Tritte verwendet werden. Ist dies nicht möglich, muss persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz eingesetzt werden.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Bei Instandhaltungsarbeiten ist die AzA „C26 Instandhaltung“ zu beachten.
- Beim Verlassen der Anlage ist auf den Fahrverkehr zu achten s.a. B02.



Verhalten im Gefahrfall

Den Anlagenbereich sofort über den Not-Halt-Schalter stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Notrufnummern: Sanitäts-Zentrale: 24 44 Handy: 0841 89 24 44 Sicherheitszentrale: 22 22 Handy: 0841 89 22 22

Bei Rückfragen:
Arbeitsicherheit: 32480 / Gesundheitschutz: 34786 / Brandschutz: 32276 / Sicherheitschemie: 34469 / Umweltschutz: 34444

Eine Betriebsanweisung ersetzt nicht die vorgeschriebene Unterweisung durch den Vorgesetzten

Betriebsanweisung Fördermittelbereiche



Anwendungsbereich

Fördermittelbereiche, Werk Ingolstadt
(Bereiche außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereiches)
Kontrolltätigkeiten, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Nr. UI022

Kessler
I/PS-1
Tel. 3 45 97
Stand: 06/2009

Gefahren

- Quetsch- und Scherergefahren durch im Automatikbetrieb bewegte Förder- und Antriebssysteme.
- Anstoß- und Schnittgefahren, z. B. durch das nahezu lautlose Anfahren der Elektrohängebahnen.
- Stolpergefahren durch Einbauten und beengte Platzverhältnisse.
- Rutschgefahr durch Öl und Kondensat.
- Absturzstellen, z. B. an Heberöffnungen und demontierten Bodenflächen.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Pendelklappen, Fallbügel, Abschränkungen, Türen usw. an Zugängen zu Fördermittelbereichen müssen geschlossen sein.
- Die Fördermittelbereiche dürfen nur von eingewiesenen und beauftragten Personen betreten werden. Für alle anderen Personen ist der Zutritt verboten.
- Es dürfen nur die zur Durchführung des Arbeitsauftrages vorgesehenen Bereiche betreten werden.
- Sichere Wege sind z. B. durch Kettenrassen, grüne Bodenmarkierungen und Laufstege ausgewiesen.
- Schwarz / gelb gekennzeichnete Flächen dürfen bei laufender Anlage nicht betreten werden.
- Weitere Gefahrenstellen sind z. B. mit roten Vorhängen und mit Zutrittsverbotschildern gekennzeichnet.
- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur bei stillgesetzter und gegen Wiedereinschalten gesicherter Anlage durchgeführt werden. Derjenige, der die Anlage wieder frei gibt, muss sich vorher überzeugen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten.
- Förderbereiche sind meist komplex und daher in verschiedene Not-Aus-Bereiche unterteilt. Die Zuordnung der Not-Aus-Schalter zu den einzelnen Förderanlagen ist zu beachten.
- Die für den Arbeitsauftrag vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen. Wenn am Zugang zur Fördermittelebene oder an bestimmten Anlagenbereichen durch Beschilderung auf zusätzliche persönliche Schutzausrüstung wie Anstoßkappe, Auffanggurt hingewiesen wird, ist diese ebenfalls zu tragen.
- Das Ablagen von Teilen auf die Fangschutzgitter ist verboten. Bei Montagearbeiten sind die Fangschutzgitter mit Planen o. ä. abzudecken, damit keine Teile nach unten fallen können. Nach Beendigung der Arbeiten ist das Abdeckmaterial wieder zu entfernen.
- Müssen Schutzmatte für Montagearbeiten demontiert werden und entstehen dadurch Absturzstellen, sind diese zu sichern (z. B. mit Absperband in min. 2 m Entfernung von der Absturzstelle). Nach Beendigung der Arbeiten sind diese Öffnungen sofort wieder zu schließen. Muss im Bereich von Absturzstellen gearbeitet werden, sind persönliche Schutzausrüstungen zur Absturzsicherung wie z.B. Auffanggurt zu benutzen.
- Weitere bereichsbezogene Regeln, die zu beachten sind, können in Arbeitsanweisungen der OE enthalten sein.
- Arbeiten zur Störungsbehebung, die Eingriffe in Gefahrenbereiche erfordern, dürfen ausschließlich von zwei Personen durchgeführt werden.
- Die Anweisung zum Arbeitsschutz AzA „C21 Arbeiten in Förderanlagenbereichen“ ist zu beachten.

Verhalten bei Störungen

Bei Störungen ist der Anlagenbereich abzuschalten, gegen Wiedereinschalten zu sichern und der zuständige Vorgesetzte zu verständigen.

Verhalten bei Unfällen/Erste Hilfe:

Not-Aus-Schalter betätigen und Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
Bei schweren Unfällen: Sofort Hilfe anfordern und ggf. Erste Hilfe leisten, Sanitäter einweisen, Vorgesetzten informieren.
Bei kleineren Verletzungen: Sanitätsstelle aufsuchen, Vorgesetzten informieren.

Notrufnummern: Sanitäts-Zentrale: 24 44 Sicherheitszentrale: 22 22

Bei Rückfragen:
Arbeitsicherheit: 32480 / Gesundheitschutz: 34786 / Brandschutz: 32276 / Sicherheitschemie: 34469 / Umweltschutz: 34444

Eine Betriebsanweisung ersetzt nicht die vorgeschriebene Unterweisung durch den Vorgesetzten

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Regelung der Zusammenarbeit mit:
 - ▶ Internen Partner
 - Koordination nach BGV A1 §6
 - Richtlinie des Vorstandes
 - ▶ Externen Firmen
 - Sicherheitsgebote für die bei der AUDI AG eingesetzten Fremdfirmen (Vertragsbestandteil)
 - Koordination nach BGV A1 §6 und Baustellenverordnung
 - Lastenheft „Bestellung eines Koordination“
 - Richtlinie des Vorstandes

Workshop - Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

▶ Tag 1

- ▶ Begrüßung
- ▶ Gefährdungsermittlung (Gruber, Mierdel)
- ▶ Gruppenarbeit „Schweißen im Behälter“
 - Gefährdungen ermitteln und Maßnahmen festlegen

▶ Tag 2

- ▶ Maschinenrichtlinie
 - Eigenbau und Änderungen an Maschinen
- ▶ Risiko Theorie
Was ist Risiko? Risikobewertungsmethoden
- ▶ Risiko erleben

▶ Tag 3

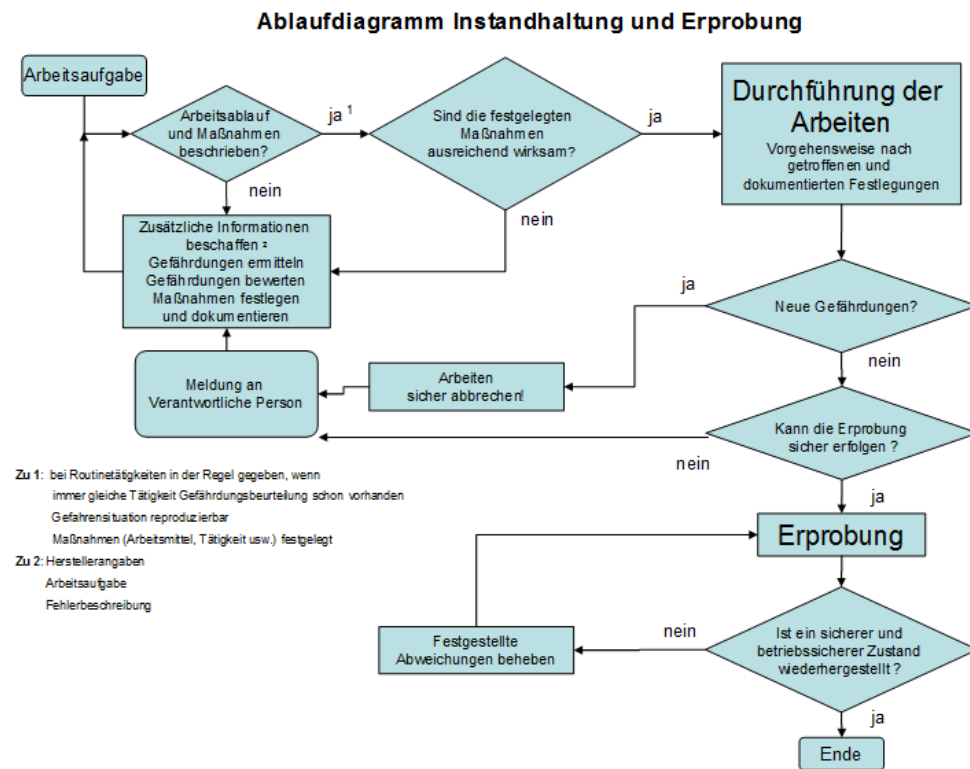
- ▶ TRBS Instandhaltung
 - Gefährdungen durch den gestörten Betrieb
 - Gefährdungen durch die Instandhaltungsmaßnahmen (selbstgeschaffene Gefahr)
- ▶ Methodenbaustein Gefährdungsbeurteilung
- ▶ Roboterbeispiel
 - Gefährdungsbeurteilung im Störfall
 - Gefährdungsbeurteilung bei der Erprobung (Testbetrieb)

Risiko als Chance?

Gefährdungsbeurteilung für Instandhalter

- ▶ Technische Regeln für Betriebssicherheit
 - ▶ TRBS 1112 Instandhaltung

Anhang 1 – Ablaufdiagramm





Vielen Dank.