

Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/18df4480-f9c8-3f0d-90e9-3d0a83fb47ee

Bibliografie

Gefährdungen

Titel Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) Instandhaltung (TRBS 1112)

Amtliche Abkürzung TRBS 1112

Normtyp Technische Regel

Normgeber Bund

Gliederungs-Nr. [keine Angabe]

Anlage 2 TRBS 1112 - Tabelle: Mögliche Gefährdungen und beispielhafte Maßnahmen

		Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
1.	Allgemeines	besondere Beauftragung zur Benutzung von Arbeitsmitteln mit besonderer Gefährdung (z.B. Kettensägen)	Erstellung von Montage- und Demontageverfahren mit Erläuterungen und Anweisungen
		Zugänglichkeit zu Arbeitsmitteln eingeschränkt	vor Aufnahme der Arbeiten Bedienwege festlegen und ausreichenden Bewegungsraum freihalten;
			ggf. Flucht- und Rettungswege festlegen
		Unterschätzung der Gefährdung bei Arbeiten geringen Umfangs oder kurzer Dauer	auch bei Arbeiten geringeren Umfangs sind Gefährdungen zu beurteilen und Maßnahmen festzulegen
		ungenügendes Gefahrenbewusstsein	Sensibilisierung der Mitarbeiter
	Arbeiten mit erhöhter Gefährdung oder kritischer Gefährdung aus dem Arbeitsverfahren,	Arbeiten nicht alleine durchführen;	
		Arbeiten mit besonderem Freigabe- oder Erlaubnisscheinverfahren durchführen;	
		der Art der Tätigkeit, den verwendeten Stoffen oder der Umgebung	Verwendung von Personen-Notsignal-Anlagen;
			Monitorbeobachtung
2.	Mechanische		



	Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
kontrolliert bewegte ungeschützte Teile	die Gefahrenstellen sind meist zur Störungssuche, Funktionskontrollen sowie Außer- und Inbetriebnahmen frei zugänglich	größtmögliche Einschränkung des Zugangs zur Gefahrenstelle durch abstandhaltende Maßnahmen
	trennende und abschaltende Schutzeinrichtungen sind beseitigt oder unwirksam gemacht	instandzusetzendes Arbeitsmittel ist mit sicherheitstechnischen Mitteln, insbesondere mit kontrollierter Handsteuerung innerhalb sicherer Betriebsparameter zu halten;
		ausreichende Reduzierung von Geschwindigkeiten der kontrolliert bewegten Teile;
		Zustimmungseinrichtungen mit Tippschalter mit selbsttätiger Rückstellung
	Durchführung der Arbeiten bei laufendem Betrieb	Festlegung der Qualifikation für besondere Tätigkeiten;
		Festlegen von Personen, die mit Beobachtungsaufgaben betraut sind;
		Festlegung der Koordination zwischen allen Beteiligten;
		Vermeidung des Zutritts;
		Not-Halt-Einrichtung in unmittelbarer Nähe des Instandhaltungspersonals
unkontrolliert bewegte Teile	aus der Hand rutschen von schweren öl- und fettbehafteten Teilen, Abrutschen von Werkzeugen, plötzliches Losreißen von Bauteilen und Lasten durch vom Betrieb abweichende Belastungseinflüsse sowie Restenergien wie Federspannung, Eigengewicht, Vorspannung jeglicher Art, Abplatzen, Absplittern, weggleitende, umkippende oder pendelnde Teile	Sicherung von Werkzeugen sowie Bauteilen gegen unkontrolliertes Bewegen, Sauberhaltung von Werkzeugen, Absperren des Gefahrenbereiches, Sicherungsposten stellen, Beseitigen von Restenergien, Verwendung von entsprechender persönlicher Schutzausrüstung, Berücksichtigen von Reaktionsrichtung und Geschwindigkeit (z.B. Herausschlagen von Bolzen), Verwendung geeigneter rutschhemmender Ablagen oder rutschhemmender Unterlagen



	Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
	Bewegungen der instandzusetzenden Gegenstände oder Teilen davon, durch sich bei	Beachtung möglicher asymetrischer Lastverteilungen und Massenschwerpunkte;
	der Instandhaltungsmaßnahme verändernde Lastverteilungen	Absperren des Gefahrenbereiches;
		Sicherungsposten stellen;
		Blockiervorrichtungen benutzen
	Gefährdungen durch unerwarteten Ausstoß von Produkten und Medien (Hydraulik, Pneumatik, Dampf, Wasser, Schüttgut)	Systeme vor Arbeitsbeginn drucklos/medienfrei machen und sichern, gefahrloses Ableiten
Teile mit gefährlichen Oberflächen	beim Kontakt mit zerstörten Gegenständen, Gratbildung oder scharfkantigen Teilen	Abdecken oder unwirksam machen von scharfen Kanten, Ecken oder Spitzen auf Oberflächen bei Instandsetzungs- oder Reinigungsmaßnahmen
	Arbeiten unter beengten Verhältnissen meist im Hand- und Armbereich	Schaffung ausreichender Handfreiräume bei Instandhaltungsmaßnahmen
	Verunreinigungen (z.B. Öl, Fett, Staub) auf Böden, Zugängen, Tritt- und Standflächen	bei Bedarf vor Arbeitsbeginn reinigen, Bereitstellung von Ölbindemitteln, -vliesen oder Ähnlichem
	Nutzung von ungeeigneten Flächen und Bauteilen von Maschinen und Anlagen, Medienversorgungsleitungen oder Ähnlichem als Tritte oder Aufstiege	Verwenden einhängbarer Tritte, Montagerüstungen, Haltemöglichkeiten und Anschlagpunkte schaffen
bewegte Arbeitsmittel	Einsatz von handgehaltenen Arbeitsmitteln in nicht alltäglichen Arbeitspositionen (Zwangshaltung, Arbeiten auf Leitern)	sicherer Stand bei Arbeiten mit Handbohrmaschinen, Winkelschleifern u.ä., Reaktionskräfte der Arbeitsmittel beachten, Festspannen oder Festsetzen der Arbeitsmittel, Schaffung von Anschlagpunkten
bewegte Transportmittel	Neigung, Gefälle und Vertiefungen auf Transportwegen	Transportmittel mit ausreichender Bremswirkung auswählen, Reaktionskräfte beachten, Lastverteilung beachten, Ladungssicherung gewährleisten, ggf. Absperrung von Transportwegen
	Transport von Lasten in Bereichen, die nicht dafür vorgesehen sind	Beachtung der zulässigen Decken- oder Fußbodenbelastung, lastverteilende Platten auslegen, vorübergehende Überfahrten gegen Wegrutschen sichern

3. Absturz



Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
absturzgefährdete Bereiche	Absturzsicherung z.B. durch Geländer, Auffangnetze, Schutzwände, Verwendung persönlicher Schutzausrüstung
Zugänglichkeit oft nur über Leitern, Tritte gewährleistet	Tritt- und Standsicherheit gewährleisten;
	Leitern hinsichtlich Art und Größe auf Instandhaltungsaufgabe abstimmen;
	Leitern nur auf tragfähigem, ebenen Untergrund aufstellen (ggf. Stahlspitzen, Gummifüße);
	bei Unebenheiten möglichst Leitern mit eigenem Niveauausgleich verwenden, Leiterstandplatz auf Verkehrswegen ausweisen;
	Leiterstandplatz absperren (notfalls Warnposten);
	kein seitliches Hinauslehnen;
	schwere Lasten nicht von Hand transportieren, nur mittels geeigneter Transportmittel (Kran, Gabelstapler, Seilzug)
mangelnde Standsicherheit von Gerüsten (Überlastung durch Teile)	Planung/Festlegung von Lasten, nur geeignete Gerüste verwenden, Sicherung und Fixierung, maximal zulässige Belastung beachten (Übergabeprotokoll)
schlechte Zugänglichkeit zu hochgelegenen Arbeitsplätzen (z.B. Unterzügen), Hindernissen, die nicht umfahren werden	Auswahl geeigneter Hubarbeits- und Gelenkarmbühnen, Bedienungsanleitung beachten;
können	Einweisung der Bediener, Funktionskontrolle vor Verwendung durchführen, Tragfähigkeit beachten
offene Gräben, Gruben, Behälter, Bottiche	Sicherung durch Umwehrungen oder Abdeckungen, ausreichende Tragfähigkeit beachten
lose Beläge (z.B. Bleche und Roste als zeitweilige Abdeckung von Gefahrenstellen)	nichtverschiebbare und stolperfreie Befestigung
Vertiefungen durch zeitweilige Entfernung von Abdeckungen, Rosten, z.B. Aufdecken von Rohr-	Absperrung oder Markierung des Arbeitsbereiches

und Kabelkanälen



eingeschränkte Höhentauglichkeit der Beschäftigten

Beschäftigte ohne entsprechende

Höhentauglichkeit nicht bei diesen Arbeiten

einsetzen

nicht durchtrittsichere Flächen (Dächer, Dachluken)

Schutz vor Hindurchfallen, sichere Geländer, Brüstungen, Abschrankungen, Abdeckungen,

Einweisung

Verwendung eines Staplers mit Arbeitskorb

Tragfähigkeit beachten;

Arbeitsbühne formschlüssig an den Gabeln

befestigen;

Arbeitsbühne mit Umwehrung;

Durchgriffschutz zum Staplermast, max. Höhe

5 m;

Fahrer darf Stapler nicht verlassen, wenn

Instandhalter im Korb ist;

wenn der Standort gewechselt wird, darf keine

Person auf der Arbeitsbühne sein und muss

abgesenkt werden;

Kommunikation zwischen Fahrer und

Instandhalter

4. Elektrische Gefährdung

elektrischer Schlag

Vorliegen von defekten elektrischen Betriebsmitteln (z.B.

der Benutzung entziehen;



	Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
	Elektrohandwerkzeugen - fehlende Isolierung der Zuleitung);	Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern;
	fehlerhafte Verlängerungskabel;	Verwendung von geeigneten elektrischen Betriebsmitteln;
	falsche Schutzklasse, falsche Schutzart	Schutzkleinspannung, Schutztrennung in beengten Räumen und bei Feuchtigkeit;
		Sichtprüfung vor Verwendung
	Arbeiten im Bereich von unter Spannung stehenden Anlageteilen	ordnungsgemäße Auswahl und Kennzeichnung der Arbeitsmittel;
		Beachten der Schutzabstände (z.B. bei Kranen zu Freileitungen);
		Schutz durch Abdeckung oder Abschrankung;
		Information über erdverlegte Leitungen (Baggerarbeiten) einholen;
		Metallsuch- und Stromleitungssuchgerät verwenden
	Arbeiten und Fehlersuche in Schaltschränken	unter Spannung stehende Anlageteile abschranken/sichern;
		Regeln zu "Arbeiten unter Spannung" beachten
	Rückspannung; Rückwärtseinspeisung bei Transformatoren (Generatoren, unterbrechungsfreie Spannungsversorgungen, Kondensatoren)	"5 Sicherheitsregeln" der Elektrotechnik beachten
Lichtbögen	Auftreten von Lichtbögen (Fehlschaltungen in Schaltanlagen, Schmutzablagerungen)	Arbeitsbereich festlegen und kennzeichnen, Personal einweisen; persönliche Schutzausrüstung verwenden, reinigen
	Kurzschluss	Überprüfung des Isolationswiderstandes der Außen-, Neutral- und Erdleiter;
		auf vorschriftsmäßige Überstromschutzeinrichtung achten
	Schalthandlungen unter Last	nur bei entsprechenden Schaltorganen, z.B. Leistungsschalter, Leistungsschütz;
		Last so gering wie möglich halten (Abschalten von Verbrauchern)



Besonderheiten bei der Beispielhafte Maßnahmen Instandhaltung elektrische, magnetische Gefährdungen durch hohe Festlegung des Expositionsbereichs; und elektromagnetische elektromagnetische Felder bei Felder Tätigkeiten in der unmittelbaren Umgebung starker Feldquellen, Durchführung der Arbeiten bei Ermittlung der auftretenden elektromagnetischen laufendem Betrieb (z.B. in der Nähe Felder; von Schmelzöfen, Induktionserwärmung, Bei Überschreitung zulässiger Werte: Kunststoffschweißanlagen, Hochstromanlagen) Reduzierung der Leistung, Abschirmungen, Vergrößerung des Abstandes zur Feldquelle; Tätigkeiten im Gefahrbereich sind nicht zulässig. Im Bereich erhöhter Exposition dürfen Tätigkeiten nur unter Aufsicht eines Sachkundigen durchgeführt werden. Für Personen mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln gelten niedrigere Sicherheitswerte, so dass dieser Personenkreis Arbeiten in der direkten Umgebung starker elektromagnetischer Quellen nicht durchführen darf. Störeinflüsse bei Messgeräten beachten elektromagnetische Beeinflussung Abstände einhalten durch Stromschienen, Netzsysteme,

Einleiterkabel

5. Gefährdungen durch Medien



	Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
	Offnen von Anlagen, -teilen mit möglichem Überdruck	Druck entlasten;
		Druckfreiheit feststellen;
		Systeme mit möglichem Überdruck nur nach vorgegebener Verfahrensweise mit Erläuterungen und Anweisungen öffnen, auf möglichen Siedeverzug achten (ggf. Arbeitserlaubnis)
	Arbeiten an und in Druckbehältern, Silos, Kanälen, Rohrleitungen (z.B. Sauerstoffmangel, Gärgase)	Arbeiten in abgeschlossenen Räumen nur mit Freigabeverfahren (Arbeitserlaubnis);
		Sicherungsposten und einsatzbereite Rettungsmittel vor Ort;
		Gaswarnanlagen (stationär und mobil)
	Arbeiten an konstruktiv vorgesehenen Öffnungen für die	Massenströme gefahrlos umleiten oder ableiten;
	Ableitung von Medien (Ersticken, Vergiften, Verätzen, Verbrennen, Erfrieren)	Über ein Arbeitsfreigabeverfahren sicherstellen, dass die Systeme drucklos, entleert, gespült, abgesperrt und gegen wieder eintretende Medien gesichert sind.
	lokale Undichtigkeit	Information über Medien einholen;
		Nutzung von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung
	Restmedien (Restmengen, Anbackungen, Ablagerungen)	nur nach vorgegebener Verfahrensweise mit Erläuterungen und Anweisungen arbeiten;
		Flüssigkeiten abpumpen, Anbackungen entfernen, reinigen;
		Leckageauffangmöglichkeit verwenden;
		Nutzung von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung
	Final was I was a said to	ungefährliche Mittel verwenden;
	Einsatz von Lösungsmittel beim Reinigen verschmutzter Maschinenteile	ausreichende Lüftung, Tragen von Schutzkleidung

6. Brand- und Explosionsgefährdungen



	Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
Entzündung von Feststoffen, Flüssigkeiten, Gasen	Schweißen, Schleifen und Trennen, Verwendung transportabler Öfen	vorhandene Brandlasten vor Arbeitsaufnahme beseitigen;



		Besonderheiten bei der Instandhaltung	Beispielhafte Maßnahmen
--	--	--	-------------------------



Austreten von Medien bei lösbaren

Verbindungen

drucklos machen, vollständige Entleerung

Abreißen von

Befestigungselementen

drucklos machen

regelmäßige Prüfungen auf Korrosion

Zugänglichkeit bei Arbeiten/Prüfung von Tragelementen (Stahlstützen,

Standardzargen)

Aufstellbedingungen beachten

Austausch von Tragelementen

Abstützen

Abhängen des Druckbehälters

Gerüste einbauen

Ersatzabstützungen

10. Gefährdungen durch Wechselwirkung

Reinigen von Betriebsmitteln mittels

Hochdruckreiniger (Höchstdruckreiniger)

für den Druckbereich geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden und entsprechend unterweisen (Einsatz besonders beauftragter und

unterwiesener Personen)

Staub verursacht durch

Arbeitsverfahren (z.B. Sandstrahlen)

Verwendung spezieller Absaugvorrichtung, Arbeitsbereich abschotten, persönliche

Schutzausrüstung

11. Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch-Arbeitsmittel

unzureichende, ungünstige

Beleuchtung

zusätzliche, passende Beleuchtung bereitstellen

Arbeiten bei mangelnden Verständigungsmöglichkeiten

Festlegung von Kommunikationsregeln, Sprechfunk, Kameraeinsatz, Spiegel

unzureichende Kenntnisse oder

Qualifikationen

Schulungen und Unterweisungen