

Probetrieb von Maschinen und maschinellen Anlagen

Stand: 09.08.2019

Die vorliegende „Fachbereich AKTUELL“ befasst sich speziell mit der Problematik des herstellerseitigen Probetriebs von Maschinen und maschinellen Anlagen. Hiervon gehen höhere Unfall- und Gesundheitsgefahren aus, als von Maschinen und Anlagen im Normalbetrieb, z. B. weil Arbeiten in Anlagenbereichen erforderlich sind, die normalerweise nicht betreten werden, oder Sicherheitseinrichtungen noch nicht wirksam sind, damit bestimmte Arbeiten überhaupt durchgeführt werden können.

Das bestehende Vorschriftenwerk enthält keine Detailregelungen zum Probetrieb. Daher soll diese „Fachbereich AKTUELL“ den Verantwortlichen auf Grundlage der allgemeinen rechtlichen Situation einen Überblick zu Schutzmaßnahmen während des Probetriebs geben und als generelle Hilfestellung eine sichere Durchführung des Probetriebs unterstützen. Dies dient nicht nur dem Arbeitsschutz, sondern ebenso wirtschaftlichen Zielen wie der Vermeidung von Maschinenschäden und Terminverzug.



Bild 1: Beispiel für Warnschild

1 Begriffsbestimmung

Der Probetrieb von Maschinen und Anlagen dient der Überprüfung von Funktionen und Eigenschaften sowie der Erkennung und Beseitigung von Fehlern. Der Probetrieb entspricht der Endprüfungsphase einer Maschine oder Anlage

Inhalt

1	Begriffsbestimmung	1
2	Rechtliche Situation.....	2
3	Besondere Gefährdungen während des Probetriebs.....	2
4	Maßnahmen für den sicheren Probetrieb.....	2
5	Maßnahmen im Überblick.....	6
6	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen.....	6
	Anlage 1: Flussdiagramm	8
	Anlage 2: Unterweisung	9

und liegt daher, auch in den Betriebsräumen des Betreibers, in der Verantwortung des Herstellers.

Da bei Anlagen in der Regel mehrere Hersteller von einzelnen Anlagenkomponenten beteiligt sind, ist mit Hersteller hier derjenige gemeint, der als Generalunternehmer bzw. Hersteller der Gesamtanlage auftritt.

Nach Möglichkeit werden zunächst Probelaufe der einzelnen Aggregate und Einrichtungen durchgeführt. Wenn diese ihre Vorgaben erfüllen, wird die gesamte Anlage getestet. Die durch den Probetrieb ermittelten Zustände und Kennwerte können mit den geplanten Eigenschaften verglichen werden. Auf dieser Grundlage können Änderungen und Optimierungen vorgenommen werden, um die Zielvorgaben zu erreichen.

Beim Probetrieb können die für den Normalbetrieb erforderlichen Schutzmaßnahmen noch nicht in vollem Umfang getroffen werden. Im Rahmen dieser „Fachbereich AKTUELL“ wird

unter Probetrieb nur derjenige Betrieb verstanden, der noch in der Verantwortung des Herstellers liegt, solange die Anlage noch nicht an den Betreiber übergeben wurde. Probeläufe durch den Betreiber nach Änderungen, Umbauten, Reparatur- oder Instandhaltungsarbeiten und Ähnliches, also zwischen Phasen des Normalbetriebs, werden nicht betrachtet. Vorgehensweise und mögliche Schutzmaßnahmen lassen sich aber sinngemäß übertragen (vgl. auch DGUV Information 209-066 (bisher: BGI 5003) „Maschinen der Zerspanung“ Abschnitt 2.4 [1]).

2 Rechtliche Situation

Der Probetrieb liegt als Teil des Herstellungsprozesses noch vor dem Zeitpunkt des Inverkehrbringens. Daher können die erforderlichen Einstellungen vorgenommen werden, ohne dass die Maschine mit der europäischen Maschinenrichtlinie [2] konform sein muss. Aber es müssen dann andere Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Der Probetrieb ist nicht mit der **Inbetriebnahme** durch den Betreiber zu verwechseln.

Unter Inbetriebnahme ist die erstmalige Verwendung einer Maschine bzw. eines Produkts durch ihren Endbenutzer im Gebiet des Europäischen Wirtschaftsraums zu verstehen.

Maschinen und Anlagen müssen daher bei der Inbetriebnahme bereits alle anzuwendenden Richtlinien erfüllen! Die europäische Maschinenrichtlinie legt zwar grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für Maschinen fest, enthält aber keine Regelungen zum Probetrieb. Das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) [3] kann ebenfalls nicht herangezogen werden, da es das Inverkehrbringen von Produkten regelt. Der Probetrieb liegt aber vor dem Zeitpunkt der Übergabe an den Betreiber und damit ist die Maschine oder Anlage noch nicht in Verkehr gebracht. Allerdings sind auch während des Probetriebs weiterhin die Vorgaben der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ [4] in Verbindung mit dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [5] und der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [6] zu beachten. Hierzu zählen insbesondere die Pflichten von Unternehmern und Unternehmerinnen (hier des für den Probetrieb verantwortlichen Herstellers), wie z. B. Beurteilung der Arbeitsbedingungen, Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Unterweisung (vgl. DGUV Vorschrift 1, zweites Kapitel).

Zu den Pflichten der Versicherten (hier der am Probetrieb beteiligten Beschäftigten) zählen u. a. sicherheitsgerechtes Verhalten, Benutzung von Schutzeinrichtungen und die Beachtung von Zutritts- und Aufenthaltsverboten (vgl. DGUV Vorschrift 1, drittes Kapitel).

3 Besondere Gefährdungen während des Probetriebs

Das eingesetzte Personal ist im Probetrieb der Maschine oder Anlage durch besondere Gefährdungen einem höheren Risiko ausgesetzt als während des Normalbetriebs. Das erhöhte Risiko resultiert aus der üblicherweise höheren Beanspruchung des Personals (unvorhergesehene Probleme, Zeitdruck, Ermüdung, Lärm, ungünstige klimatische Bedingungen, schwierige Kommunikation), der gegenseitigen Gefährdung, da unterschiedliche Gruppen oft gleichzeitig arbeiten müssen, sowie eventuell noch fehlerhafter Technik und unwirksamen oder ungeeigneten Schutzeinrichtungen. Zudem wird die Gefährdung des unerwarteten Anlaufs von Maschinenteilen oft nicht bedacht, was ein hohes Unfallrisiko birgt.

4 Maßnahmen für den sicheren Probetrieb

Grundsätzlich sollten die Arbeitsschutz- und Gesundheitsschutzmaßnahmen des Normalbetriebs bereits beim Probetrieb soweit wie möglich ergriffen worden sein. Das lässt sich jedoch meist nicht realisieren, weil die Anlage noch im Aufbau und unvollständig ist und Montagetätigkeiten nicht abgeschlossen sind. Daher muss auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung gemäß ArbSchG ein Sicherheitskonzept erarbeitet werden, das neben den bereits wirksamen Schutzeinrichtungen noch weitere Schutzmaßnahmen enthält.

Die grundsätzliche Vorgehensweise zur Ermittlung von Schutzmaßnahmen für den Probetrieb ist in Anlage 1 auf Seite 8 durch ein Flussdiagramm dargestellt.

4.1 Verantwortung klären

Fragen der Verantwortung und Kompetenzen der beteiligten Firmen und Beschäftigten während des Probetriebs sollten schriftlich eindeutig geregelt sein. Üblicherweise befindet sich die Anlage während der Montage und des Probetriebs in der Verantwortung des Herstellers bzw. Generalunternehmers. Das gilt auch während sie im Werk

des Betreibers installiert wird. Erst zu einem vereinbarten Übergabezeitpunkt geht die Anlage in die Verantwortung des Betreibers über (betriebsbereite Übergabe).

4.2 Leiter oder Leiterin des Probetriebs benennen

Für den Probetrieb sollte eine verantwortliche Leitung, bei längeren Probetriebsphasen auch eine Stellvertretung, benannt werden. Der Leiter oder die Leiterin des Probetriebs sollte aufgrund der Qualifikation und Erfahrung für die ihm/ihr übertragenen Aufgaben befähigt sein und Weisungsbefugnis erhalten. Dies setzt insbesondere hinreichend genaue Kenntnisse über das Zusammenwirken der einzelnen Anlagenteile voraus.

4.2.1 Aufgaben

Dem Leiter oder der Leiterin des Probetriebs sollten die folgenden Aufgaben übertragen werden:

- Festlegung des Ablaufs des Probetriebs
- Beurteilung von Gefährdungen und Risiken
- Festlegung von Gefahrenbereichen und deren Kennzeichnung
- Festlegung der Schutzmaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit
- Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten
- Sicherstellung von Erster Hilfe und Rettungswegen
- Festlegung von Schaltberechtigungen
- Stetige Erreichbarkeit und Bekanntheit bei allen Beschäftigten
- Überprüfung der Qualifikation der Beschäftigten (einschließlich Sprachkenntnissen)

Bei größeren Projekten sollten zusätzlich Verantwortliche für bestimmte Bereiche benannt werden, die den Leiter oder die Leiterin des Probetriebs entlasten und unterstützen. Weiterhin sollte die Möglichkeit bestehen, den Leiter oder die Leiterin des Probetriebs bei speziellen Tätigkeiten durch Fachkräfte zu unterstützen, beispielsweise bei der Beurteilung von Gefährdungen.

Auf Baustellen werden Teile einer Anlage oftmals bereits einem Probetrieb unterzogen, während sich andere Teile noch in der Errichtung befinden. Zudem sind hierbei in aller Regel mehrere Firmen gleichzeitig tätig. Daher sollte der Probetrieb nur in enger Abstimmung zwischen dem Leiter oder der Leiterin des Probetriebs und den Baustellenverantwortlichen oder der für die Koordination verantwortlichen Person durchgeführt werden (vgl. auch DGUV Information 211-006 (bisher: BGI 528) „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“ [7]).

4.2.2 Planung des Ablaufs und Beurteilung der Gefährdungen

Der verantwortliche Leiter oder die verantwortliche Leiterin des Probetriebs muss zuerst den Ablauf des Probetriebs planen und, gegebenenfalls mit Unterstützung weiterer Fachkräfte, die Risiken und Gefährdungen bewerten. Im Hinblick auf eine Minimierung von Gefährdungen sind die Reihenfolge der Tätigkeiten, die Arbeitsverfahren und die Schutzmaßnahmen festzulegen. Bei der Beurteilung von Gefährdungen ist es u. U. zweckmäßig die Beurteilung tätigkeitsbezogen zu erstellen. Gemäß ArbSchG ist bei gleichartigen Arbeitsbedingungen die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit ausreichend.

Dabei sind gegebenenfalls auch die Sicherheitshinweise der Hersteller von zugelieferten Maschinen und Anlagenteilen zu beachten. Bei der Planung des Ablaufs sollten sämtliche dem Probetrieb vorausgehenden Prüfungen der Anlage berücksichtigt werden, wie Standsicherheit, Energieanschlüsse, Betriebsbereitschaft von Sicherheitseinrichtungen, korrekte Funktion der Steuerungslogik von Antrieben, Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag. Alle anwendbaren Schutzmaßnahmen müssen bereits bei den ersten Probelaufen wirksam sein. Hierzu zählen insbesondere Schutzvorrichtungen, z. B. Einrichtungen zum Stillsetzen im Notfall oder, bei elektrischen Gefährdungen, Ausschalten im Notfall.

Im Folgenden wird der Begriff „**Not-Aus**“ für beide Einrichtungen verallgemeinernd verwendet, d. h. Stillsetzen im Notfall bei gefahrbringenden Bewegungen (Not-Halt) sowie Ausschalten im Notfall bei elektrischen Gefährdungen (Not-Aus) (vgl. DIN EN 60204-1 Anhang E [8]).

Noch nicht funktionsfähige Schutzvorrichtungen sollten abgedeckt oder gekennzeichnet werden („Außer Betrieb“), so dass eine Verwechslung mit bereits wirksamen Einrichtungen ausgeschlossen ist. Hinweise zur Ermittlung der Gefährdungen können den Dokumentationen von zugekauften Anlagenteilen entnommen werden. Allgemeinere Gefährdungskataloge, die als Checklisten dienen können, sind in DIN EN ISO 12100 [9] und enthalten.

Aufgrund der Gefährdungsbeurteilung können Handlungsbedarf erkannt und Schutzmaßnahmen festgelegt werden und sie ist eine gute Grundlage für die Unterweisung der Beschäftigten dar (vgl. Anlage 2 auf Seite 9).

4.2.3 Gefahrenbereiche festlegen und kennzeichnen

Bei der Festlegung der Gefahrenbereiche sollten die Fälle „erwartungsgemäßer Betrieb“ und „Fehlerfall“ betrachtet werden. Ein Bruch oder das Wegfliegen von Maschinen- oder Werkstückteilen kann eine Vergrößerung des abzugrenzenden Gefahrenbereichs und weitere Schutzmaßnahmen erforderlich machen.



Bild 2: Einsatz flexibler Zäune

Der gesamte Bereich um die im Probetrieb laufende Anlage herum sollte weiträumig gegen den Zutritt Unbefugter gesichert werden. Der Zutritt darf nur bei Stillstand der Anlage durch die für den jeweiligen Bereich verantwortliche Person gewährt werden. An möglichen Zutrittswegen zum Gefahrenbereich sind Warnschilder mit Benennung der Verantwortlichen (Name und Telefonnummer) anzubringen. Außerdem sind Bereiche einer Anlage, die sich noch in der Montage befinden, eindeutig von Bereichen zu trennen, die bereits im Probetrieb laufen.

Die Gefahrenbereiche der Anlage, in der sich auch bei Stillstand nur beauftragte und unterwiesene Personen aufhalten dürfen, sind zu kennzeichnen. In der Praxis hat sich hierfür z. B. der Einsatz flexibler Zäune bewährt (vgl. Bild 2). Eine reine Kennzeichnung anstelle einer trennenden Schutzvorrichtung ist hier zulässig, solange nur die beauftragten und unterwiesenen Beschäftigten des Probetriebs Zugang haben.

Befindet sich die zu erprobende Anlage auf einer Baustelle, auf der mit Fremd- oder Betriebspersonal zu rechnen ist, sollten die Gefahrenbereiche auf jeden Fall durch stabile, möglichst verankerte Gitterzäune und verriegelte Zugangstüren abgesichert werden.

Der weisungsbefugte Leiter oder die weisungsbefugte Leiterin des Probetriebs muss gewährleisten, dass sich keine Person länger oder öfter als unbedingt notwendig im Gefahrenbereich aufhält. Arbeiten, die bei Stillstand möglich sind, dürfen auf keinen Fall bei laufender Anlage ausgeführt werden. Es darf auch nicht geduldet werden, dass Beschäftigte „nur mal eben schnell“ im Gefahrenbereich ohne Schutzmaßnahmen tätig werden. Ebenso sollten Vorgesetzte durch ihr Vorbild das Verhalten der Beschäftigten beeinflussen, indem auch sie sich den Schutzmaßnahmen unterziehen und sich beispielsweise den Zutritt vom Leiter oder von der Leiterin des Probetriebs bzw. dem oder der Bereichsverantwortlichen genehmigen lassen.

4.2.4 Unterweisung durchführen

Siehe Anlage 2 auf Seite 9.

4.2.5 Schutzmaßnahmen treffen

Grundsätzlich sollten Arbeiten an laufenden Maschinen oder Anlagen nur durchgeführt werden, wenn sie unbedingt erforderlich sind. Dann sind aber weitergehende Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Ungesicherte Anlagenteile dürfen nur erprobt werden, wenn sich alle gefährlichen Abläufe im Sichtfeld des Personals befinden. Der Sichtkontakt kann beispielsweise auch über Spiegel oder Kameras hergestellt werden.

Schutzfolien auf Polycarbonat-Schutzscheiben an Maschinen sind in der Regel intransparent und werden häufig erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme entfernt. Hierdurch können während des Probetriebs Gefährdungen aufgrund der fehlenden Einsehbarkeit in den Gefahrenbereich bestehen. Daher sollten Schutzfolien bereits vor Beginn des Probetriebs entfernt werden. Andernfalls muss die Konzeption des Probetriebs die nicht einsehbaren Bereiche durch andere geeignete Maßnahmen berücksichtigen.

Das Einleiten gefahrbringender Bewegungen darf nicht allein auf Grund einer zeitlichen Verabredung erfolgen.

4.2.5.1 Technische Schutzmaßnahmen

Als technische Schutzmaßnahmen zur Absicherung des Probetriebs kommen u. a. in Betracht:

- Einsatz sicherer Steuerungen mit bewährten Schaltungstechniken und Komponenten
- Vermeidbare Bewegungen sicher abschalten
- Sämtliche Not-Aus-Kreise funktionsbereit

- Reduzierte Geschwindigkeiten
(z. B. 250 mm/s ohne Quetsch- und Schergefahr, 33 mm/s bei Quetsch- und Schergefahr)
- Reduzierte Antriebsenergie (soweit möglich)
- Kontrolle gefahrbringender Bewegungen nur über mitgeführtes Handgerät mit Zustimmungsschalter, Not-Aus, Tipp-Schaltung. Notwendige Anschlussbuchsen sind durch Konstruktion vorzusehen.

Als weitere Schutzmaßnahme kann der Einsatz eines Sicherungspostens außerhalb des abgegrenzten Bereiches sinnvoll sein, z. B. bei Arbeiten mit besonders hohem Unfallrisiko. Dieser Sicherungsposten ist ebenfalls mit Zustimmungsschalter und Not-Aus-Schalter ausgestattet, beobachtet den Kollegen oder die Kollegin und kann zusätzlich eingreifen.

In späteren Phasen des Probetriebs kann es notwendig sein, Probelaufe mit voller Arbeitsgeschwindigkeit zu fahren. Oft ist ein genaues Beobachten des Arbeitsprozesses erforderlich. Das ist nicht vollständig von Standorten außerhalb des abgegrenzten Bereiches möglich ist, sondern erfordert den Aufenthalt innerhalb der Anlage. Personen, die diese Beobachtungsaufgabe auszuführen haben, dürfen sich innerhalb des abgegrenzten Bereiches nur noch in Schutzbereichen aufhalten. Zusätzlich ist eine ortsbindende Tipp-schaltung zusammen mit einer Not-Aus-Einrichtung einzusetzen, die so angeordnet ist, dass keine Gefährdung der Beschäftigten möglich ist.



Bild 3 : Anlage im Probetrieb mit teilweise errichtetem Schutzzaun; Not-Aus-Kreise und optische Warneinrichtungen sind bereits funktionsbereit

4.2.5.2 Weitere Maßnahmen

Vor Probelaufen, die mit gefahrbringenden Bewegungen verbunden sind, sollten, sofern möglich und sofern nicht schon von der Lieferfirma erledigt, die Reaktionen von Antrieben auf Steuereingaben zunächst separat getestet

werden, um eventuell auftretende gefährliche Fehler in der Antriebslogik erkennen zu können.

Aufgrund „besonderer Gefahren“ bei der Durchführung des Probetriebs müssen die beteiligten Beschäftigten gemäß ArbSchG geeignete Anweisungen erhalten. Es sollten daher entsprechende Arbeitsanweisungen erstellt und Unterweisungen durchgeführt werden.

Bei Arbeiten in engen Räumen innerhalb der Maschine oder Anlage sind Arbeitsschutzmaßnahmen nach DGUV Regel 113-004 (bisher: BGR 117-1) [10] zu beachten.

Die Zuständigkeiten von Beschäftigten in der Montage und von am Probetrieb beteiligten Beschäftigten sollten klar getrennt sein.

Bereits während der Konstruktion können die Gefährdungen des späteren Probetriebes verringert werden. So sollten möglichst viele Anlagenteile, auf die während des Probetriebes zugegriffen werden muss, außerhalb des umzäunten Bereiches angeordnet werden. Dies sind z. B. Schaltschränke, Sicherungskästen, Hilfsaggregate wie Kompressoren, Bedienelemente, Armaturen, Anzeigegeräte, Bevorratungsbehälter für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe.



Bild 4: Leitstand mit Videoüberwachung

Es sollte ferner geprüft werden, inwieweit Sonderbetriebsarten eingerichtet werden können, die einen Probetrieb erlauben, ohne Schutzrichtungen zu umgehen.

Weiterhin sollten Möglichkeiten der Ferndiagnose bei Störungen und Fehlern (Fehlerspeicher, Sensoren, Videoüberwachung, Schnittstellen zum Internet und somit zum Hersteller) vorgesehen werden, die zum Ziel haben, sowohl während des Probetriebs als auch im Normalbetrieb möglichst selten den Gefahrenbereich betreten zu müssen und nicht zu improvisieren.

Es ist darüber hinaus empfehlenswert, auf der Baustelle für den Probetrieb möglichst das gleiche Team einzusetzen wie im Herstellerwerk.

Vor allem Zeitdruck und Hektik führen häufig dazu, dass Beschäftigte Schutzeinrichtungen außer Kraft setzen oder Sicherheitsbestimmungen umgehen. Diese Reaktionen sind bekannt und vorhersehbar. Vorgesetzte sollten daher durch ihr Führungsverhalten deutlich machen, dass die Sicherheit des Mitarbeiters oder der Mitarbeiterin Vorrang auch gegenüber möglichen Verzugszeiten hat. So kann die Akzeptanz gegenüber notwendigen Schutzmaßnahmen während des Probetriebs gesteigert werden.

5 Maßnahmen im Überblick

Der Probetrieb von Maschinen und Anlagen ist mit besonderen Gefährdungen und höheren Risiken verbunden als der Normalbetrieb. Spezielle Tätigkeiten müssen in Gefahrenbereichen, die im normalen Produktionsbetrieb nicht zugänglich sind, ausgeführt werden. Außerdem sind Schutzeinrichtungen noch nicht oder erst teilweise wirksam. Jedoch sind auch für den Probetrieb die Anforderungen der DGUV Vorschrift 1 in Verbindung mit dem Arbeitsschutzgesetz und der Betriebssicherheitsverordnung zu berücksichtigen. Daher sollte auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung ein Sicherheitskonzept erarbeitet werden, das neben den bereits wirksamen Schutzeinrichtungen noch weitere Schutzmaßnahmen enthält. Eine benannte, verantwortliche Leitung sollte den Ablauf des Probetriebs und den erforderlichen Personaleinsatz planen und die Einhaltung der von ihr festgelegten Schutzmaßnahmen überwachen.

Zur Gewährleistung der Sicherheit sollten generell folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Verantwortlichen Leiter oder verantwortliche Leiterin des Probetriebs benennen
- Arbeiten an laufenden Maschinen oder Anlagen nur wenn unbedingt erforderlich
- Not-Aus-Kreise funktionsbereit
- Schutzeinrichtungen soweit möglich funktionsbereit
- Reduzierte Geschwindigkeiten, ansonsten Schutzbereiche mit Ortsbindung
- Vermeidbare Bewegungen sicher abschalten
- Mitnehmbares Handbediengerät mit Zustimmungstaster, Tippschalter und Not-Aus
- Gefahrenbereiche kennzeichnen; Warnschilder anbringen mit Namen und Telefonnummer der verantwortlichen Person

- Auf Baustellen: Zutritt zu Gefahrenbereichen durch feste Zäune absichern; Zugangstüren verriegeln
- Vor Probelauf mit gefahrbringenden Bewegungen: Steuerlogik und Antriebsmotoren separat testen
- Arbeitsanweisung erstellen; klare Trennung Montage – Probetrieb
- Unterweisung der am Probetrieb beteiligten Beschäftigten durchführen
- Erste Hilfe und Rettungswege sicherstellen

Des Weiteren sind Gefährdungen durch den Probetrieb bereits während der Konstruktion zu berücksichtigen.

6 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung DGUV zusammengeführten Erfahrungswissen sowie Erkenntnissen aus dem Unfallgeschehen.

Sie soll den verantwortlichen Personen als Hilfestellung dienen und einen Überblick zu Maßnahmen für einen sicheren Probetrieb geben.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese Informationsschrift oder Informationsblatt unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriftentexte einzusehen.

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich u. a. zusammen aus Vertretern und Vertreterinnen der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ ersetzt die gleichnamige Fassung, herausgegeben als DGUV-Information Ausgabe 09/2016. Aktualisierungen wurden infolge redaktioneller Anpassungen erforderlich.

Weitere Informationsblätter oder „Fachbereich AKTUELL“ vom Fachbereich Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [11].

Literatur:

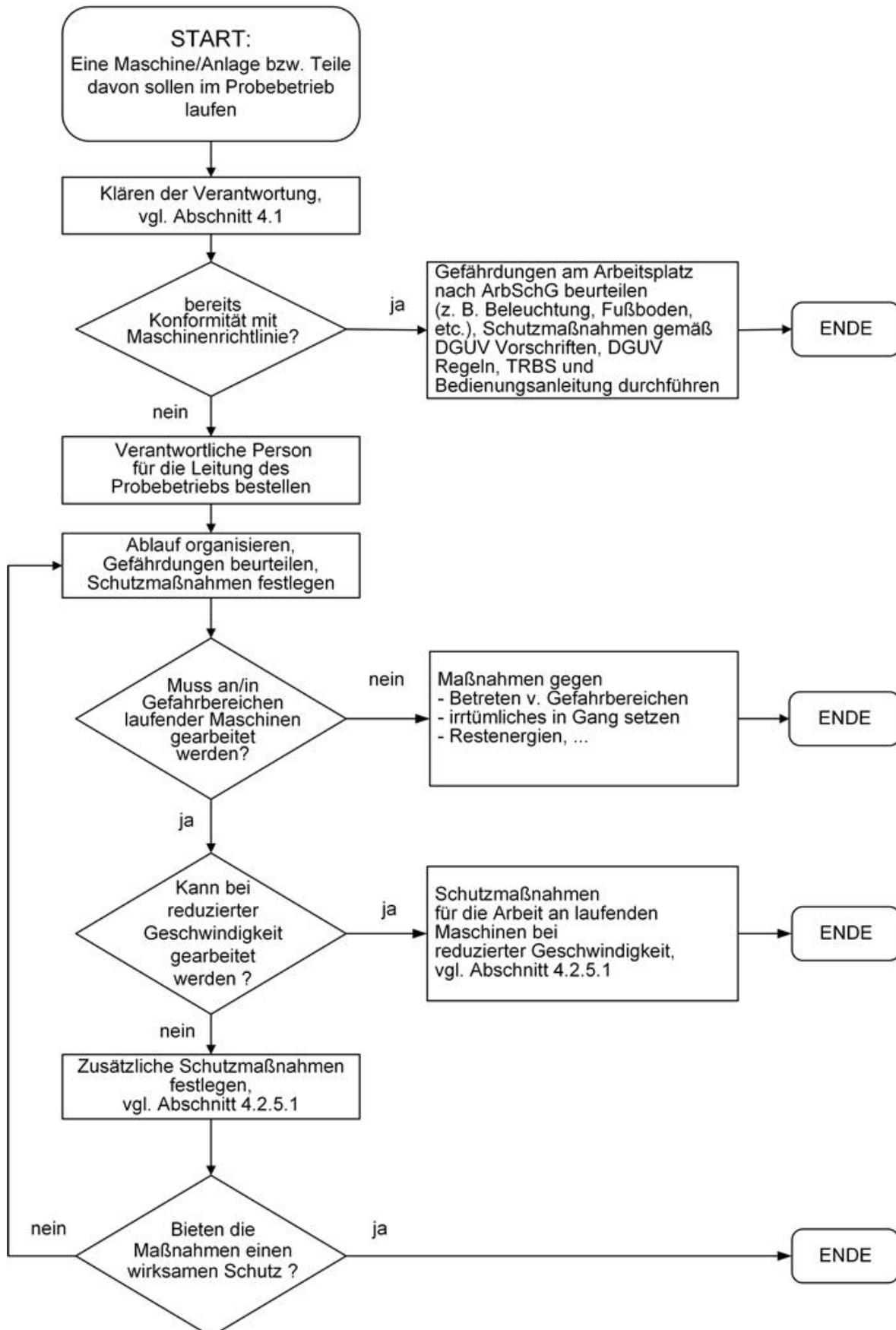
- [1] DGUV Information 209-066 „Maschinen der Zerspanung“; (bisher: BGI 5003), Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Ausgabe 2012-11
- [2] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (Maschinen-Richtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L 157/24 vom 09.06.2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007.
- [3] Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG) vom 08.11.2011, (BGBl. Teil I S. 2179), zuletzt geändert durch Artikel 435 vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474).
- [4] DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“, Ausgabe 2013-11
- [5] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 427 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- [6] Verordnung über die Sicherheit und die Gesundheit bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 03. Februar 2015, (Bundesgesetzblatt I S. 49), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 7 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584).
- [7] DGUV Information 211-006 „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch. Koordinieren“ (bisher: BGI 528). Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Ausgabe 2013-11
- [8] DIN EN 60204-1: „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, Ausgabe Juni 2019, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [9] DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen, – Allgemeine Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung; 2011-03, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [10] DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume, Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“; Ausgabe Februar 2019, DGUV.
- [11] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>
- [12] DGUV Information 211-005 „Unterweisung – Bestandteil des betrieblichen Arbeitsschutzes“ (bisher: BGI 527); Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Ausgabe Juli 2012

Bildnachweis:

Die in dieser „Fachbereich AKTUELL“ des FB HM gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Bild 1, 2, 3, 4: FB HM, SG MRF

Anlage 1: Flussdiagramm zur Ermittlung von Schutzmaßnahmen für den Probetrieb



Anlage 2: Inhalt der Unterweisung

Unterweisung der am Probetrieb beteiligten Beschäftigten

Die Unterweisung ist vor Ort und bezogen auf die konkrete Anlage vor dem ersten Probetrieb durchzuführen. Gegebenenfalls kann eine allgemeine Unterweisung (für alle an der Anlage tätigen Beschäftigten) und eine spezielle (tätigkeitsbezogene) Unterweisung erfolgen. Hinweise zu Unterweisungen sind auch in DGUV Information 211-005 (bisher: BGI 527) [12] enthalten.

Unterweisungsthemen:

- Verhalten bei Gefahr, Unfällen und Störungen**
(Fluchtwege, Erste Hilfe, Benachrichtigen von Feuerwehr, Notarzt oder Notärztin, Vorgesetzten)
- Organisation des Probetriebes**
 - Verantwortung
(Hauptverantwortliche Person, Bereichsverantwortliche, Erreichbarkeit, Stellvertretung)
 - Schaltberechtigung
(Wer darf welche Maschinen und Anlagen in Gang setzen?)
 - Zeitlicher Ablauf des Probetriebes
(Wann sollen welche Anlagenteile wie getestet werden? Welche vorbereitenden Tätigkeiten müssen dazu in welcher Reihenfolge ausgeführt werden?)
- Gefahren während der einzelnen Betriebszustände**

Allgemeine Gefahren, spezielle – auf bestimmte Maschinen(-teile) bezogene – und schwer erkennbare Gefahren. Wo sind Gefahrenbereiche, wo sind Schutzbereiche und wie sind diese gekennzeichnet?
(z. B. Gefahrbringende Bewegungen, Nachlaufen, Absinken, elektrischer Strom, Stürzen/Abstürzen, Brandgefahr, heiße Oberflächen, Laser, Funkenflug, Gase/Dämpfe/Rauche, ...)
- Technische Schutzmaßnahmen**

Welche Systeme funktionieren bereits, welche noch nicht? Welche Einrichtungen müssen aus welchen Gründen überbrückt werden
(z. B. Not-Aus-Schaltkreise, Zäune/Flutterbänder, Schutzschalter, Lichtschranken, Scanner, Zustimmungsschalter, Reduzierte Geschwindigkeiten, ...)
- Organisatorische Schutzmaßnahmen**

Wer arbeitet was und wo? (Zeitliche und örtliche Regelungen)
Wann muss unter Spannung gearbeitet werden, durch wen? (nur zur Fehlersuche, nur durch Elektrofachkraft)
Arbeiten im Gefahrenbereich nur nach Beauftragung!
Tätigkeiten im Gefahrenbereich nur mit Schutzmaßnahmen

 - bei stehender Anlage: gegen Einschalten (Vorhängeschloss, Stecker abziehen, ...)
 - bei laufender Anlage: zum rechtzeitigen Stillsetzen (Zustimmungs-Schalter, ...)

Werden Gefahr ankündigende Signale eingesetzt? (z. B. Hupe, Blinklicht)
- Persönliche Schutzmaßnahmen**

Welche PSA ist wann erforderlich? (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Gehörschutz, Helm, Handschuhe, isoliertes Werkzeug, ...)
- Benutzung der Arbeitsmittel**

Benutzung, Pflege, Prüfung, Wartung, Transport von Werkzeugen, Spezialwerkzeugen, Geräten, Maschinen, Zubehör. Richtige Anwendung und Gefahren falscher Anwendung.
- Umgang mit Gefahrstoffen**

Woran erkennt man Gefahrstoffe? Welche Stoffe dürfen benutzt werden? Wie sind die Stoffe anzuwenden? Welche Schutzmaßnahmen sind einzuhalten?

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-6132
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation“
im Fachbereich „Holz und Metall“
der DGUV > www.dguv.de Webcode: d544779