DGUV
Fachbereich Holz und Metall
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

Fachbereich
AKTUELL
FBHM-144

Fachbereich AKTUELL
Umgang und Transport mit Pfannen

Sachgebiet Hütten-, Walzwerksanlagen, Gießereien, Stand 04.08.2026

Für einen sicheren Umgang mit feuerflüssigen Massen kommt den eingesetzten Pfannen eine besondere Bedeutung zu. Schäden und Verschleiß an Bauteilen und Einrichtungen können zum Durchbruch, Umschlagen oder Absturz der Pfannen führen. Die DGUV Information 209-018 „Prüfung von Pfannen“ enthält Informationen zur Häufigkeit und zum Umfang solcher Prüfungen. Diese Fachbereich AKTUELL ergänzt die Schrift um die Handhabung von Pfannen und gibt Hinweise zum sicheren Transport feuerflüssiger Massen mit unterschiedlichen Transportsystemen. Die Checkliste in Kapitel 3 ermöglicht eine sicherheitstechnische Bewertung. Die darin abzuprüfenden Angaben zum sicheren Umgang mit Pfannen sowie organisatorische Hinweise und Fragen zur Persönlichen Schutzausrüstung sind ein bewährtes Hilfsmittel, unter anderem bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung.

Inhaltsverzeichnis

1 Umgang mit Pfannen 2
1.1 Auswahl und Inbetriebnahme 2
1.2 Prüfung von Pfannen 4
1.3 Dokumentation und Datenerfassung 5
1.4 Handhabung von Pfannen im Betrieb 6
1.4.1 Allgemeine Hinweise 6
1.4.2 Pfannen mit Getriebe 8
1.4.3 Pfannen mit Bodenentleerung 9
1.4.4 Pfannen, die mit Kran-Hilfshub gekippt werden 9
1.4.5 Pfannen, die vor dem Abguss aufgebrannt werden 9
1.4.6 Kennzeichnung von Pfannen 9
2 Transport mit Pfannen 10
2.1 Allgemeine Schutzmaßnahmen beim Transport 10
2.2 Transport mit flurbedienten Kranen 11
2.3 Transport mit funkgesteuerten Kranen 11
2.4 Transport mit kabinengesteuerten Kranen 11
2.5 Transport mit Flurförderzeugen (Gabelstaplern) 11
2.6 Transport mit Wechselgehängen mit Hilfshub (z. B. in Stahlwerken) 12
2.7 Transport mit Wechselgehängen ohne Hilfshub (z. B. in Gießereien) 12
3 Checkliste 12
4 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen 17

1 Umgang mit Pfannen

Gieß-, Transport-, Behandlungs- und Schlackepfannen sind für die Aufnahme von feuerflüssigen Massen in metallurgischen Betrieben, wie Gießereien, Stahlwerken und Metallhütten, bestimmt.

Notpfannen sind für die Aufnahme von feuerflüssigen Massen bestimmt, wenn unter anderem Schmelzöfen, Warmhalteöfen oder Vergieß-Einrichtungen durch einen Defekt schnell entleert werden müssen. Auch andere Notauffangeinrichtungen, wie Notfallgruben, sind so einzurichten, dass sie den gesamten Pfanneninhalt aufnehmen können. Die Notauffangeinrichtungen sind stets trocken zu halten.
Eine Notfallübung ist eine sinnvolle Ergänzung, um die in einer speziellen Gefährdungsbeurteilung festgelegten Notfallmaßnahmen beim unkontrollierten Austritt feuerflüssiger Massen zu üben.

Allgemein gilt: Bei der Handhabung, den Kippbewegungen und dem Transport von Pfannen dürfen keine Gefahren für die Beschäftigten entstehen. Zum Schutz vor Verletzungen durch flüssiges Metall oder Schlacke müssen sich die Pfannen in einem arbeitssicheren Zustand befinden, die Sicherheitseinrichtungen wirksam sein und die bestimmungsgemäße Verwendung der Pfannen gewährleistet sein (§ 4 BetrSichV [4]).

1.1 Auswahl und Inbetriebnahme

Pfannen, einschließlich Eigenbauten, müssen den zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung auf dem Markt gültigen Rechtsvorschriften entsprechen. Dazu gehören besonders Rechtsvorschriften, mit denen Gemeinschaftsrichtlinien der Europäischen Union in deutsches Recht umgesetzt wurden, zum Beispiel die Maschinenverordnung [2].
Zu beachten ist gegebenenfalls das Vorhandensein von: EG-Konformitätserklärung, Kennzeichnung einschließlich CE-Zeichen und Betriebsanleitung. Bis zum 19.01.2027 haben die Hersteller die Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 umzusetzen. Diese ersetzt die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

> **Zur Bewertung von Pfannen, die vor Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie (vor 1993 bzw. 1995) gebaut worden sind, können die Bestimmungen der ehemaligen Unfallverhütungsvorschrift VBG 9a (Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb), VBG 32 (Gießereien), BGV C 17 (Stahlwerke) und BGV C 19 (Metallhütten) herangezogen werden.**

Für die Herstellung von Pfannen gibt es die harmonisierte europäische Norm DIN EN 1247 „Gießereimaschinen – Sicherheitsanforderungen für Pfannen, Gießeinrichtungen, Schleudergießmaschinen, kontinuierliche und halbkontinuierliche Stranggießmaschinen“ [16]. In der Norm sind die Sicherheitsanforderungen und spezifische Maßnahmen beschrieben, auf die der Hersteller in der Benutzerinformation hinweisen muss und die mindestens den Stand der Technik darstellen.

Vor der Auswahl von Pfannen klärt der Arbeitgeber mit dem Hersteller, welche Anforderungen an die Pfanne gestellt werden:

- geeignet für den Verwendungszweck
- ausreichendes Fassungsvermögen
- Konstruktion passend zum tatsächlichen Arbeitsprozess
- vorgesehene Feuerfestauskleidung der Pfanne (Wärmedurchgangsberechnung, Zustellmaße, Dichte der Isoliermaterialien, …)
- Maximaltemperaturen der Pfanne (z. B. in Abhängigkeit vom Material des Kessels und Getriebes)
- während des Betriebs einzuhaltendes Freibord
- zusätzliche Verriegelungspunkte gegen das Umschlagen der Pfanne, wenn erforderlich
- Transportmittel für die Pfanne
- die Übergabe und das Gießen der feuerflüssigen Massen
- bauliche Voraussetzungen beim Betrieb
- Sicherheitsbauteile zum sicheren Transport der Pfanne
- Abgleich der Bedienungsanleitung des Herstellers mit dem tatsächlichen Arbeitsprozess

Die Gefährdungsbeurteilung wird vor Auswahl der Pfanne von einer fachkundigen Person begonnen.

Vor der Verwendung der Pfanne beurteilt der Arbeitgeber (ggf. von ihm beauftragte fachkundige Person) die auftretenden Gefährdungen und leitet daraus notwendige Schutzmaßnahmen ab (Gefährdungsbeurteilung). Grundsätzlich gilt das T-O-P-Prinzip. Technische Schutzmaßnahmen sind Organisatorischen und Personenbezogenen Schutzmaßnahmen vorzuziehen (§ 4 Absatz 2 Satz 2 BetrSichV [4]).
Die Bereitstellung und Benutzung geeigneter Persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ist erforderlich. Die Auswahl geeigneter PSA erfolgt auf Grundlage der aufgaben- und tätigkeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung.

Vor Inbetriebnahme wird vom Arbeitgeber eine Betriebsanweisung erstellt, die mit dem tatsächlichen Arbeitsprozess abgeglichen wird.

Vor Inbetriebnahme hat der Arbeitgeber zudem sicherzustellen, dass die technischen Unterlagen vorhanden und inhaltlich plausibel sind (MVO [2], ProdSG [3]). Es ist zu prüfen, ob die getroffenen sicherheitstechnischen Maßnahmen geeignet, funktionstüchtig und wirksam sind. Das Typenschild wird mit den vereinbarten Herstellerangaben abgeglichen. Die Prüfung und die Freigabe der Pfanne werden von einer befähigten Person durchgeführt und dokumentiert. Der Zeitpunkt der nächsten durchzuführenden Prüfung wird vom Arbeitgeber festgelegt. Es wird empfohlen, die Prüffristen der DGUV Information 209-018 mindestens einzuhalten (nähere Beschreibung im Kapitel 1.2) [9].

Die Pfanne wird eindeutig gekennzeichnet. Für jede Pfanne wird ein Betriebsbuch nach Herstellerangaben angelegt (sogenanntes „Pfannenbuch“).

Vor Inbetriebnahme wird die Feuerfestauskleidung der Pfanne mit den bei der Konstruktion angegebenen Dimensionen von beauftragtem Fachpersonal eingebracht und vor dem erstmaligen Befüllen ausreichend durchgetrocknet. Es ist erforderlich, die Aufheizbedingungen (Temperatur, Zeit) und deren Kontrolle und Dokumentation gemäß Angaben des Feuerfestherstellers festzulegen.

Die Beschäftigten, die Pfannen bedienen, werden vom Arbeitgeber beauftragt und vor der erstmaligen Verwendung der Pfanne unterwiesen.

Die Pfannenbedienpersonen sind regelmäßig im bestimmungsgemäßen Gebrauch der Pfanne anhand der Betriebsanweisung zu unterweisen. Die Unterweisung ist mit Datum, Inhalt und Namen des Unterweisenden und der Unterwiesenen zu dokumentieren. Es wird empfohlen, das Unterweisungsformular von den Unterwiesenen unterschreiben zu lassen.


Abbildung 1 – Freibord

Was ist das Freibord?

Freibord ist der Freiraum oberhalb der Schmelze bei gefüllter Pfanne (Abstand Badspiegel zur Kesseloberkante).

1.2 Prüfung von Pfannen

Nach § 14 (2) BetrSichV hat der Arbeitgeber Arbeitsmittel, die Schäden verursachenden Einflüssen ausgesetzt sind, die zu Gefährdungen der Beschäftigten führen können, wiederkehrend von einer zur Prüfung befähigten Person prüfen zu lassen. Pfannen gehören zu dieser Kategorie von Arbeitsmitteln. Der Arbeitgeber hat Art und Umfang erforderlicher Prüfungen sowie die Fristen von wiederkehrenden Prüfungen zu ermitteln und festzulegen.

Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass die Pfannen bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung sicher verwendet werden können.
Die zur Prüfung befähigte Person ist vom Arbeitgeber zu benennen und zu beauftragen. Der Arbeitgeber prüft die Voraussetzungen, welche die zur Prüfung befähigte Person erfüllen muss, und die zugehörigen gültigen Befähigungsnachweise (siehe TRBS 1203 [14]). Eine schriftliche Beauftragung (siehe Anhang) ist empfehlenswert.

Die DGUV Regel 109-608 beschreibt die zeitliche Abfolge der jährlichen Prüfungen (Tabelle 1) [7]. Je nach Alter und Prüfzyklus der Pfanne ist eine Zwischen- oder Hauptprüfung durchzuführen. Es wird empfohlen, mindestens die dort beschriebenen Prüfintervalle sowie die vom Hersteller empfohlenen Wartungsintervalle einzuhalten.
Die DGUV Information 209-018 „Prüfung von Pfannen“ erläutert die Anforderungen und den Umfang der verschiedenen Prüfungen (tägliche Inaugenscheinnahme, jährliche Sicht-/Funktions-/Zwischenprüfung oder der Hauptprüfung sowie der außerordentlichen Prüfungen). Musterprüflisten können dabei als Vorlage genutzt werden.

Tabelle 1: Erfordernis von Pfannenprüfungen

Alter der Pfanne (Jahre)	Sicht-, Funktions- und Zwischenprüfung	Hauptprüfung
≥ 1	X	
≥ 2	X	
≥ 3		X
≥ 4	X	
≥ 5		X
≥ 6	X	
≥ 7		X
…	…	…

Es wird empfohlen, regelmäßige Wand- und Bodenstärkekontrollen der Feuerfestzustellung (z. B. durch Thermografie oder messtechnische Verfahren) durchzuführen und im Betriebsbuch zu dokumentieren.

Prozessänderungen, zum Beispiel Änderung des Feuerfestmaterials, sollten dem Hersteller mitgeteilt werden. Die Änderungen können dazu führen, dass die Pfanne nicht mehr bestimmungsgemäß verwendet wird und neu ausgelegt werden muss.

Kurzbeschreibung der Prüfungen

Die **tägliche Inaugenscheinnahme** wird von einer vom Arbeitgeber unterwiesenen und beauftragten Person, die den arbeitssicheren Zustand der Pfanne beurteilen kann, durchgeführt und dokumentiert. Die beanspruchten Bauteile einer Pfanne werden auf Schäden und Funktionalität geprüft, um mögliche augenfällige Mängel frühzeitig zu erkennen und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Alle weiteren Prüfungen haben gemäß §14 BetrSichV durch eine vom Arbeitgeber benannte, beauftragte und zur Prüfung befähigte Person zu erfolgen.

Durch die **Sicht-, Funktions- und Zwischenprüfung** wird der Zustand der beanspruchten Bauteile und Einrichtungen sowie die Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitsbauteile geprüft. Eine Zwischenprüfung ist auch bei längerer Nichtverwendung (> 1Jahr) erforderlich.

Die **Hauptprüfung** beinhaltet neben der Sicht-, Funktions- und Zwischenprüfung zusätzlich die Demontage des Getriebes, die Messung des Abtriebsmoments sowie die Feststellung der Bremsfunktion auf einem Prüfstand. Dabei sind die Herstellerangaben zu beachten. Zudem sind der Zustand der Schweißnähte und der bestimmungsgemäße Zusammenbau zu prüfen.

Eine **Außerordentliche Prüfung** muss nach §14 BetrSichV immer erfolgen, wenn Schäden an Pfannen (insbesondere an den Lastaufnahmeeinrichtungen und dem Antrieb) durch besondere Vorkommnisse erkannt wurden oder zu erwarten sind. Zusätzlich müssen alle Änderungen des Originalzustands geprüft und freigegeben werden (z. B. durch den Hersteller). Es wird empfohlen, dass dem Hersteller alle Änderungen vor dem Einsatz der Pfannen zusammen mit der dazugehörigen Dokumentation mitgeteilt werden. Eine Änderung des Originalzustands kann Auswirkungen auf die bestimmungsgemäße Verwendung der Pfanne haben.

Die Aufzeichnungen geben Auskunft über die Art, den Umfang und das Ergebnis der Prüfungen und sind mit Namen und Unterschrift der zur Prüfung befähigten Person zu versehen. Die Pfannen werden von der zur Prüfung befähigten Person schriftlich freigegeben und das nächste Prüfdatum festgelegt.

Es ist nicht zulässig, auf Prüfungen zu verzichten.

1.3 Datenerfassung und Dokumentation

Die bestimmungsgemäße Verwendung und der sachgerechte Transport der Pfannen sind entscheidend, um Unfälle, Materialschäden und Produktionsausfälle zu vermeiden. Pfannen dürfen ausschließlich für die vorgesehenen Zwecke und unter Einhaltung der festgelegten Betriebsparameter eingesetzt werden. Jede Abweichung – sei es durch unsachgemäße Handhabung, falsche Aufheizbedingungen oder mangelhafte Wartung – kann zu gefährlichen Situationen führen.

Die kontinuierliche Erfassung, Dokumentation und Auswertung technischer und betrieblicher Daten unterstützt die sichere und bestimmungsgemäße Verwendung der Gießpfannen. Auffälligkeiten wie unsachgemäße Nutzung, beginnende Materialermüdung oder andere kritische Zustände können so frühzeitig erkannt und gezielte Maßnahmen zur Gefahrenabwehr eingeleitet werden.

Datenerfassung

Wichtige Daten sind regelmäßig zu kontrollieren und zu erfassen, wie beispielsweise:

- Temperatur am Pfannenkörper während des Einsatzes
- Wand- und Bodenstärke der Feuerfestauskleidung (z. B. durch Thermografie)
- Aufheizbedingungen beim Aufheizen des Feuerfestmaterials (Zeit, Temperatur)
- Dokumentation des Lebenslaufs jeder Pfanne: Einsatzzeiten, Neuzustellungen, Reparaturen, Transporte, besondere Vorkommnisse, Temperaturen, Abkühl- und Durchlaufzeiten

Zur regelmäßigen Erfassung betrieblicher Daten können auch Datenerfassungsgeräte genutzt werden, die dauerhaft an der Pfanne installiert sind (Abbildung 2). Diese ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung, z. B. der Einsatzhäufigkeit, und liefern automatisch Hinweise auf Fehlanwendungen oder kritische Betriebszustände, z. B. unzulässige Winkelstellungen von Gehänge oder Kessel, Erschütterungen oder zu hohe Beschleunigungen. Durch die frühzeitige Auswertung dieser Daten können langfristig gefährliche Situationen vermieden und die Betriebssicherheit erhöht werden.

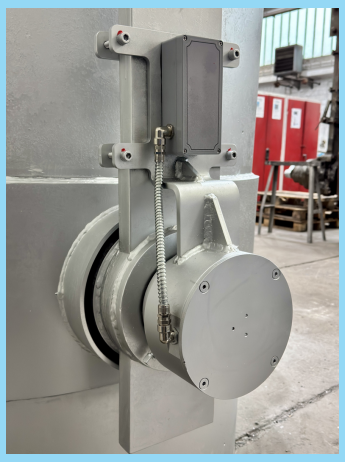


Abbildung 2 – Beispiel eines Datenerfassungsgerätes an einer Pfanne

Datenerfassung

Zur regelmäßigen Erfassung betrieblicher Daten können auch Datenerfassungsgeräte genutzt werden, die dauerhaft an der Pfanne installiert sind.

Betriebsbuch/Pfannenbuch

Im Betriebsbuch (häufig auch Pfannenbuch genannt) werden folgende Punkte festgehalten:

- Erneuerung der Feuerfestauskleidung
- Durchgeführte Prüfungen
- Veränderung an den Prozessabläufen
- Auffälligkeiten an und mit der Gießpfanne
- Ermittelte Schäden/Unfälle
- Probleme im Umgang mit der Gießpfanne
- Veränderungen an der Pfanne mit Nachweisen und Dokumentation

1.4 Handhabung von Pfannen im Betrieb

1.4.1 Allgemeine Hinweise

Pfannen dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden.

Das Feuerfestmaterial wird bei der täglichen Inaugenscheinnahme vor dem Einsatz auf äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel überprüft. Das Feuerfestmaterial der Pfanne wird vor jeder Verwendung nach festgelegten Aufheizbedingungen (Zeit, Temperatur) getrocknet.

Einsatzmaterialien, Zuschläge und Zusätze dürfen nur im trockenen Zustand in die feuerflüssigen Massen eingebracht werden.
Kalte und feuchte Werkzeuge, zum Beispiel für das Abkrammen, Abschlacken und Abkrätzen, führen zum Auswurf der Schmelze aus der Pfanne. Daher dürfen Arbeitsgeräte und Gezähe (z. B. Probelöffel, Zangen) nur im trockenen (gegebenenfalls vorgewärmten) Zustand verwendet werden.

Allgemein gilt, dass beim Füllen und Kippen von Pfannen keine Gefährdungen für die dort beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auftreten dürfen. Es dürfen nur freigegebene Pfannen zum Füllen bereitgestellt werden. Beim Einfüllen der feuerflüssigen Massen ist die Gefahr durch Schmelzeauswurf sehr hoch. Die Prozessbeobachtung erfolgt daher aus sicherer Distanz und gegebenenfalls mit zusätzlichen technischen Schutzmaßnahmen (z. B. ausreichend dimensionierte Schutzwand) und geeigneter Persönlicher Schutzausrüstung. Ausschließlich befähigtes Personal mit geeigneter PSA darf sich für die zum Ausführen der Tätigkeit nötigen Arbeitsschritte in Bereichen aufhalten, in denen eine Spritzgefahr durch feuerflüssige Massen besteht.

Zum Schutz der Beschäftigten ist es erforderlich, geeignete PSA bereitzustellen, die nach durchgeführter Gefährdungsbeurteilung vorgeschrieben ist. Wenn die Gefahr des Auswurfs feuerflüssiger Massen erhöht ist (z. B. bei Abstich, Anguss, Probenahme, Abschlacken, Abkrätzen, Einsatz von Sauerstofflanzen oder vergleichbare Tätigkeiten im Einwirkbereich von feuerflüssigen Massen), muss für diese Arbeiten spezielle stoff- oder legierungsspezifische Schutzkleidung verwendet werden (z. B. aluminisiert nach DIN EN 11612, ein duroplastischer Helm nach DIN EN 397 mit Nackenleder, Gießerstiefel nach EN ISO 20349-1, eine Schutzbrille nach DIN EN ISO 16321 (vor November 2025 DIN EN 166) sowie ggf. Gläser nach DIN EN 171 und Schutzhandschuhe nach DIN EN 420 (zusammen mit DIN EN 407).

Das Füllen der Pfanne ist nur bis zum Freibord erlaubt. Diese Maßnahme soll das Risiko eines Überschwappens von feuerflüssigen Massen sowohl bei Transportvorgängen als auch bei Notbremsungen vermindern. Sollte eine Pfanne über Freibord gefüllt worden sein, sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten zu ergreifen (z. B. Halle räumen, Fahrgeschwindigkeit reduzieren, besondere Transportwege festlegen, Aufsicht des Transports durch Vorgesetzte aus sicherer Entfernung). Das Füllen der Pfanne über Freibord ist im Betriebsbuch zu dokumentieren. Es wird empfohlen, Notfallmaßnahmen zu üben.

Ein unbeabsichtigtes Kippen von Pfannen oder das Umschlagen von mit der Pfanne fest verbundener Pfannengehänge ist durch geeignete technische Schutzmaßnahmen zu verhindern.

Ein fest verbundenes Pfannengehänge ist eine Vorrichtung zur Aufnahme von Pfannen, die an einem Hebezeug (z. B. Kran) befestigt ist und damit bewegt werden kann. Das Gehänge ist durch geeignete Sperrvorrichtungen, wie Tragarm- und Handradverriegelung, zu sichern und erst unmittelbar vor dem Kippen oder Gießen zu lösen. Das Pfannengehänge wird gegen Hitzestrahlung geschützt (z. B. mit einem Hitzeschutzblech). Diese Maßnahme schützt auch die über der Pfanne befindlichen Anschlagmittel und Hebezeuge. Die maximal zulässigen Temperaturen für die bestimmungsgemäße Verwendung, auch für den Pfannenkessel, können den Herstellerunterlagen entnommen werden. Die Temperaturen sind regelmäßig thermografisch oder direkt, z. B. über ein Datenerfassungsgerät, zu ermitteln.
Ein regelmäßiges Abschmieren der Tragarme über die Schmiernippel ist eine einfache Maßnahme, um die Funktionsfähigkeit der Kippvorgänge zu sichern.

Die Pfannen werden nach der Verwendung im täglichen Betrieb vollständig entleert, auf festem Boden abgesetzt und die Tragarm- und Handradverriegelung wird eingelegt. Je nach Festlegung werden Verunreinigungen präventiv entfernt. Die Dokumentation (tägliche Inaugenscheinnahme, Chargennummern, Ofenreisen, …) wird auf Vollständigkeit geprüft und eventuelle Zusatzeinträge (Auffälligkeiten, Beschädigung) im Betriebsbuch vorgenommen.

Abbildung 3 zeigt einen typischen Aufbau einer Krangießpfanne mit Handrad.

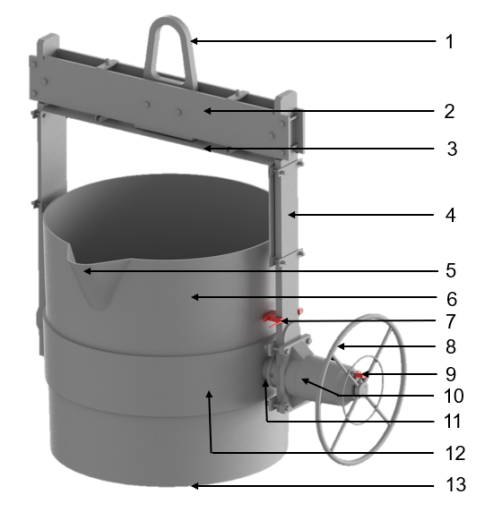


Abbildung 3 – Aufbau einer Pfanne am Beispiel einer Kranpfanne

Aufbau einer Pfanne

1) Bügel im Pfannengehänge (Lastaufnahme)
2) Gehängetraverse
3) Hitzeschutzblech
4) Tragarm
5) Gießschnauze
6) Pfannenkessel
7) Tragarmverriegelung
8) Handrad mit Fingerschutz
9) Handradverriegelung
10) Selbsthemmendes Getriebe
11) Tragzapfen
12) Pfannenbandage
13) Pfannenboden

1.4.2 Pfannen mit Getriebe

Die Selbsthemmung des Getriebes sowie die Funktionstüchtigkeit und Vollständigkeit der Sicherheitsbauteile sind bei der täglichen Inaugenscheinnahme arbeitstäglich zu prüfen.

Das Getriebe muss vor Stößen und übermäßigen Schwingungen oder zu hohen Drehmomenten geschützt werden. Ein kontrolliertes Ablegen/Aufrichten des Gehänges ausschließlich mit Kranunterstützung verhindert, dass die Pfanne unkontrolliert kippt und dass zu hohe Kräfte auf den Antriebsstrang wirken. Es ist darauf zu achten, dass der Kran nur leicht kraftunterstützt und keine Krafteinleitung auf das Getriebe (z. B. durch Schrägzug) beim Aufrichten des Gehänges, z. B. mit dem Handrad, entsteht.

Pfannen dürfen nicht mit zu geringer Füllmenge betrieben werden.

Sollte in der Betriebsanleitung keine Mindestfüllmenge angegeben sein, so wird empfohlen, vorsichtshalber eine Mindestfüllmenge von ca. 70% einzuhalten. Gegebenenfalls sollten die zulässigen Füllmengen durch den Hersteller oder einen Fachbetrieb überprüft werden.

Ein Unterschreiten der Mindestfüllmenge kann zu erhöhten Belastungen im Antriebsstrang führen, was wiederum zu erhöhtem Verschleiß und Schäden am Getriebe führen kann.

> **Das Ablegen/Aufrichten des Gehänges mit Hilfe des Zusatzantriebs (Druckluft- oder Elektroantrieb) kann zu wesentlichen Schäden am Getriebe führen. Bitte beachten Sie die Hinweise des Herstellers.**

Bei Gießpfannen mit Zusatzantrieb (Druckluft- oder Elektroantrieb ohne Begrenzung der Drehmomente durch Sicherheitskupplung, Strombegrenzung oder sonstiger technischer Sicherungsmaßnahmen) ist die Abtriebswelle bei neuen Gießpfannen nach 3 Jahren und anschließend alle 2 Jahre gegen eine neue, typengleiche Abtriebswelle auszutauschen. Das Nichtbeachten dieser Empfehlung kann zum unkontrollierten Umschlagen der mit feuerflüssigen Massen gefüllten Pfanne führen.

Das Bremsmoment und das maximale Drehmoment des Getriebes dürfen nicht überlastet werden. Es wird daher empfohlen, falls noch nicht vorhanden, bei Pfannen mit Zusatzantrieb eine Sicherheitskupplung oder vergleichbare technische Sicherungsmaßnahmen zur Begrenzung der Drehmomente nachzurüsten. Voraussetzung für einen sicheren Betrieb ist die bestimmungsgemäße Verwendung nach Herstellerangaben. Die zusätzliche Sicherheitseinrichtung schützt nicht vor Überlast bei Fehlbedienung, Krafteinwirkung durch Kollision oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

> **Übermäßige Schwingungen und Stöße schädigen das Getriebe, daher sollte ein Ausbrechen der Feuerfestauskleidung nur mit demontiertem Getriebe erfolgen!**

1.4.3 Pfannen mit Bodenentleerung

Die Stopfenhebevorrichtung ist gegen unbeabsichtigtes Bewegen im Stopfenhub mit einer mechanischen Verriegelung zu sichern.

Das Schiebersystem ist gegen unbeabsichtigtes Bewegen mit einer mechanischen Verriegelung zu sichern.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Überprüfung des Entleerungssystems (Schieber oder Stopfen) zu organisieren.

Es sind Schutzmaßnahmen (Sandgrube, Gießgrube, Notgefäß) festzulegen für den Fall, dass die Bodenentleerung nicht korrekt schließt und feuerflüssige Massen austreten.

1.4.4 Pfannen, die mit Kran-Hilfshub gekippt werden

Pfannen können auch mit einem zweiten Kran-Hebezeug für sekundäre Hebevorgänge gekippt werden. Dieses Kran-Hebezeug hat in der Regel eine geringere Nennlast als das Haupthubwerk. Beim Kippen mittels Kran-Hilfshub muss der Schwerpunkt der Pfanne in jeder Betriebsphase (voll/leer) stets unterhalb der Tragzapfenachse liegen.

1.4.5 Pfannen, die vor dem Abguss aufgebrannt werden

Die betriebliche Situation kann es erfordern, dass der Ausguss der Pfanne vor dem Abguss aufgebrannt werden muss. Für die Brennvorgänge ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und Schutzmaßnahmen sind festzulegen.

1.4.6 Kennzeichnung von Pfannen

Pfannen sind mit folgenden Mindestangaben zu kennzeichnen:

- Hersteller
- Baujahr
- Pfannenbezeichnung (Art, Nr.)
- Nutzinhalt (kg)
- Eigengewicht (kg)
- Freibord (mm)
- Feuerfestwand/-boden (mm)
- Prüfschild

Hinweis: Stahl-Eisen-Betriebsblätter (SEB)

Hinsichtlich der technischen Lieferbedingungen und der Überwachung im Gebrauch von Pfannengehängen siehe auch Stahl-Eisen-Betriebsblätter SEB 666 151 „Fördertechnik; Traversen für Hüttenwerkskrane zum Befördern feuerflüssiger Massen; Technische Lieferbedingungen; Überwachung im Gebrauch“ [18].

Zu den Themen der Gestaltung von Stahlgießpfannen und deren technischen Anforderungen sowie deren Prüfungen und Dokumentation siehe auch Stahl-Eisen-Betriebsblätter SEB 330 010 „Fördertechnik, Stahlgießpfannen“ Teil 1 bis 4 [17].

2 Transport mit Pfannen

In Gießereien, Stahlwerken und Hütten müssen große Materialströme bewältigt werden. Beim innerbetrieblichen Transport feuerflüssiger Massen werden Krane, Lkw, Bahnen und Flurförderzeuge genutzt. Die Vielzahl der Transportvorgänge erfordert eine klare Abstimmung unter den beteiligten Personen. Aufgrund des hohen Gefährdungspotenzials muss der unkontrollierte Austritt feuerflüssiger Massen unter allen Umständen verhindert werden. Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Pfannengehänge, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe und Kippantriebe von Gießpfannen, Transportpfannen und Schlackekübel auf Rissbildung, Anzeichen von Überhitzung und andere Schäden beobachtet werden (BetrSichV).

2.1 Allgemeine Schutzmaßnahmen beim Transport

- Nicht über Personen hinweg transportieren.
- Mit der Pfanne fest verbundene Pfannengehänge (z. B. Krangießpfanne) gegen Umschlagen sichern (durch selbsthemmende Getriebe, Tragarmverriegelung, Handradverriegelung)
- Mit den beteiligten Personen klar abstimmen (ggf. Aufsicht durch Vorgesetzten).
- Höchstgeschwindigkeiten für die Transportmittel vorgeben und einhalten (Krane, Flurförderzeuge, Straßen- und Schienenfahrzeuge).
- Nur auf festgelegten Transportwegen transportieren.
- Transportwege freihalten.
- Dem Transport feuerflüssiger Massen Vorfahrt einräumen.
- Transportmittel nur bestimmungsgemäß unter Beachtung der Betriebsanweisung verwenden (Beispiel: Verschieben (Rücken) der Pfanne mit den Gabelzinken eines Flurförderzeugs ist verboten!).
- Transportmittel müssen so eingerichtet sein, dass ihre Fahr- und Drehbewegungen abgebremst und ungewollte Bewegungen verhindert werden können.
- Auch während einer Notbremsung darf es nicht zu einem Überschwappen von feuerflüssigen Massen kommen.
- Es ist für die Einsatzbedingungen geeignete Persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.
- Anbringen von Panorama- oder Kugelspiegeln an unübersichtlichen Verkehrspunkten.
- Sichthilfeeinrichtungen vorsehen (z. B. Spiegel, Kamera-Monitor-Anlagen).
- Beim Staplertransport ist die Pfanne mit einer mechanischen Verriegelung gegen Verrutschen zu sichern.
- Vorkehrungen zum Auffangen von herausfließendem Metall (Sandgruben, Gießgruben) beim Pfannentransport treffen.

Es ist erforderlich, dass Personen, die Gießerei- und Hüttenkrane führen, besonders unterwiesen werden. Hierzu gehört im Wesentlichen auch die Schulung von Notfallszenarien wie das Verhalten bei Pfannendurchbruch, Notabguss, Benutzung von Selbstrettern, etc.

Die Krane für den Transport feuerflüssiger Massen müssen den spezifischen technischen Anforderungen entsprechen. Die besonderen Unfallgefahren erfordern, dass die Pfannen ohne Mitwirkung von Anschlägern oder Anschlägerinnen an- und abgeschlagen werden. Daher werden in der Regel Lasthaken ohne Sicherheitseinrichtung (Hakenmaulsicherung) zur Lastaufnahme verwendet, sodass keine Person die Hakenmaulsicherung im Gefahrenbereich über der Pfanne öffnen muss. Dies ist in der Gefährdungsbeurteilung zu bewerten und in einer schriftlichen Betriebsanweisung zu berücksichtigen. Kranführende sind dafür verantwortlich, dass die Pfanne sicher angeschlagen ist.

2.2 Transport mit flurbedienten Kranen

Insbesondere bei flurbedienten Kranen mit einer kabelgebundenen Mitgängersteuerung (Steuerflasche) ist der Kranführer oder die Kranführerin durch überschwappende oder auslaufende feuerflüssige Massen besonders gefährdet. Die Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit ist nach der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Der Betreiber hat diese so festzulegen, dass ein Überschwappen feuerflüssiger Massen ausgeschlossen wird. Die Fahrgeschwindigkeit ist entsprechend festzulegen.

Die Transportwege sind freizuhalten und Stolperstellen sind zu entfernen.

Bei einem flurbedienten Kran den Standplatz so wählen, dass nicht über Personen hinweg transportiert wird, die Vorgänge gut überblickt werden können und ein ausreichender Abstand für ein sicheres Füllen, Umfüllen und Gießen besteht.

Es ist geeignete Persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.

2.3 Transport mit funkgesteuerten Kranen

Bei einem funkgesteuerten Kran den Kran oder die Last (Pfanne) aus einem sicheren Abstand bedienen, der ein sicheres Folgen und Steuern des Krans ermöglicht.

Unbedingt beachten, dass der Transport nicht über Personen hinweg erfolgt.

Die Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit ist nach der Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Der Betreiber hat diese so festzulegen, dass ein Überschwappen feuerflüssiger Massen ausgeschlossen wird. Die Fahrgeschwindigkeit ist entsprechend festzulegen.

Es muss gewährleistet sein, dass die Pfanne immer im Sichtfeld der Bedienperson ist.

2.4 Transport mit kabinengesteuerten Kranen

Bei kabinengesteuerten Kranen ist die Fahrgeschwindigkeit nach der Gefährdungsbeurteilung so festzulegen und zu begrenzen, dass ein Überschwappen feuerflüssiger Massen ausgeschlossen wird.

Ist die Steuerstelle Wärmestrahlung und/oder Herausschleudern von heißen Partikeln ausgesetzt, ist eine Kabine mit geeignetem Schutz erforderlich.

Unbedingt beachten, dass der Transport nicht über Personen hinweg erfolgt.

2.5 Transport mit Flurförderzeugen (Gabelstaplern)

Zum Schutz der Beschäftigten vor den Gefahren von feuerflüssigen Massen sind beim Transport mit Flurförderzeugen zusätzliche Maßnahmen erforderlich:

- Für den Transport feuerflüssiger Massen geeignete Stapler verwenden.
- Einsatz von Flurförderzeugen mit Luftreifen ist unzulässig.
- Einsatz von gasbetriebenen Flurförderzeugen zum Transport von feuerflüssigen Massen ist unzulässig.
- Im direkten Einflussbereich feuerflüssiger Massen sind gasbetriebene Flurförderzeuge nicht zulässig.
- Den Fahrer oder die Fahrerin vor Wärmestrahlung und vor herausspritzender Masse schützen. Auch während einer Notbremsung darf es nicht zum Überschwappen von feuerflüssigen Massen kommen.
- Geeignete Hebevorrichtung und eine mechanische Verriegelung gegen Verrutschen der Pfanne verwenden.
- Es dürfen nur sicher steuerbare Dreh- und Kippgeräte zum Vergießen feuerflüssiger Massen eingesetzt werden. Der Stapler muss für die Verwendung der eingesetzten Anbaugeräte geeignet sein.
- Vor Fahrtbeginn die Gabelzinken in möglichst niedrige Stellung bringen (je nach Bodenbeschaffenheit 10-30 cm Bodenfreiheit).
- Transport gefüllter Pfannen nur in Schrittgeschwindigkeit (Empfehlung: max. 4-7 km/h).

- Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch Anfahren nach TRBS 2111 Teil 1 vornehmen (z. B. zwangsläufig wirksame Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit) [15].
- Die Lastbewegungen möglichst sanft durchführen.
- Senkgeschwindigkeit des Lastaufnahmemittels beschränken (die Geschwindigkeit kann sich an der TRBS 2121 Teil 4 orientieren, die 0,6 m/s bei allen Lastbedingungen als Maximalgeschwindigkeit vorschreibt).
- Rückhaltesysteme für das Fahrpersonal verwenden. Als Ersatz für den Gurt sind z. B. geschlossene Fahrkabinen oder Sicherheitsbügel möglich.
- Flurförderzeuge mit zweiter Fluchtmöglichkeit (zweiter Ausstieg) für das Fahrpersonal ausstatten.
- Befahren von Schrägen zum Transport von feuerflüssigen Massen sind in der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen und Maßnahmen zur Verhinderung des Überschwappens feuerflüssiger Massen (z. B. Freibord definieren, Fahrgeschwindigkeit anpassen) sind zu ergreifen.
- Vorgaben entsprechend ASR 1.8 „Verkehrswege“ beachten [19]. Nach dem TOP-Prinzip ist die Trennung der Verkehrswege für zu Fuß gehende Personen und Fahrzeuge mit feuerflüssigen Massen anzustreben.
- Wenn möglich, beim Transport Spritzschutz verwenden.
- Geeignete Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

2.6 Transport mit Wechselgehängen mit Hilfshub (z. B. in Stahlwerken)

- Um zu erkennen, dass die Pfanne mit beiden Tragzapfen im Haken hängt, ist die Bestätigung des korrekten Einhängens durch eine einweisende Person und/oder eine anzeigende technische Überwachung der Kranhaken (z. B. Druckaufnehmer, Druckkammer, Kranhakensensorik) erforderlich.
- Hilfshubwerke zum Kippen von Pfannen sind für diese risikoreiche Anwendung auszulegen.
- Haken, die direkt die Pfanne tragen, sollten vorzugsweise als Lamellenhaken (DIN 15407-1 [20], DIN 15407-2 [21]) konstruiert sein.

2.7 Transport mit Wechselgehängen ohne Hilfshub (z. B. in Gießereien)

- Das korrekte Einhängen der Pfanne mit Wechselgehänge muss gewährleistet sein.
- Beim Betrieb von Pfannen mit Wechselgehänge ohne Hilfshub (z. B. in Gießereien) kann die Gefährdungsbeurteilung ergeben, dass eine Person zur Beurteilung des korrekten Einhängens der Pfanne ausreicht. Voraussetzung dafür ist, dass durch die Person beide Tragzapfen gleichzeitig eingesehen werden können.
- Wenn beide Tragzapfen nicht gleichzeitig eingesehen werden können, ist eine zweite Person zur Kontrolle des korrekten Einhängens beider Tragarme notwendig.
- Die Lamellenhakenkonstruktion nach DIN 15407-1/-2 ist nicht zwingend erforderlich.

3 Checkliste

Hinweis: Die Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die vorliegende Checkliste soll eine Hilfe zur sicheren Verwendung von Pfannen sein.

Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben.

Tabelle 2 – Checkliste – Umgang und Transport mit Pfannen

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungs-bedarf?
1	**Allgemeines**			
1.1	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an den Pfannen angebracht? Anmerkung: Gilt, wenn die Pfanne unter den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie (Maschinenverordnung) fällt.			
1.2	Liegt für die Pfannen (Inverkehrbringung nach 1995) eine EG-Konformitätserklärung vor? Anmerkung: Gilt, wenn die Pfanne unter den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie (Maschinenverordnung) fällt.			
1.3	Hat der Hersteller für jede Pfanne einen statischen Festigkeitsnachweis erbracht? Seit 2010 ist nach DIN EN 1247 mindestens mit einem Sicherheitsbeiwert von zwei zu rechnen.			
1.4	Sind alle Pfannen eindeutig gekennzeichnet?			
1.5	Sind auf den Pfannen der Name und die Anschrift der Herstellerfirma, Bauart und Seriennummer und das Jahr der Herstellung angegeben?			
1.6	Ist für alle Pfannen eine Betriebsanleitung mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen vorhanden und wurde diese mit dem tatsächlichen Prozess vor Ort abgeglichen?			
1.7	Wurde in Bezug auf den Umgang und Transport mit Pfannen eine tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung durchgeführt?			
2	**Technische Maßnahmen**			
2.1	Werden geeignete Transporteinrichtungen (z. B. Krane, Tragmittel, Lastaufnahmeeinrichtungen, Pfannentransportwagen, Fahrzeuge usw.) zum Pfannentransport verwendet?			
2.2	Bei Pfannen, die mit Kran-Hilfshub gekippt werden: Liegt die Schwerpunktlage der Pfanne in jeder Betriebsphase (voll/leer) unterhalb der Tragzapfenachse?			
2.3	Beim Transport von Pfannen (z. B. Stahlpfannen) mit Wechselgehängen mit Hilfshub, bei denen nicht beide Tragzapfen vom Kranführer oder der Kranführerin eingesehen werden können: Gibt es eine technische Überwachung der Kranhaken (z. B. Druckaufnehmer oder Druckkammer), die anzeigt, dass die Pfanne mit beiden Tragzapfen in den Haken hängt oder erfolgt die Bestätigung des korrekten Anhängens durch eine einweisende Person?			
2.4	Wechselgehänge ohne Hilfshub (z. B. in Gießereien): Wird sichergestellt, dass die Pfanne mit beiden Tragzapfen korrekt in den Kranhaken hängt?			
2.5	Wird beim Transport mittels Flurförderzeug (Gabelstapler) eine geeignete Hebevorrichtung und eine mechanische Verriegelung gegen Verrutschen verwendet?			
2.6	Pfannen mit Bodenentleerung: Ist die Stopfenhebevorrichtung mit einer mechanischen Verriegelung gegen unbeabsichtigtes Bewegen im Stopfenhub gesichert?			
2.7	Pfannen mit Bodenentleerung: Wird der Stopfen in regelmäßigen Abständen überprüft und erneuert?			

2.8	Pfannen mit Bodenentleerung: Ist das Schiebersystem mit einer mechanischen Verriegelung gegen unbeabsichtigtes Bewegen gesichert?			
2.9	Pfannen mit Bodenentleerung: Wird das Schiebersystem in regelmäßigen Abständen überprüft?			
2.10	Sind Personen im Bereich der Pfannenbehandlung (z. B. bei Magnesiumbehandlung) mit feststehend trennenden oder beweglichen Schutzeinrichtungen gegen flüssige Metallspritzer geschützt?			
2.11	Sind Notauffangeinrichtungen, wie z. B. Notpfannen oder -gruben, vorhanden? Können diese den gesamten Pfanneninhalt aufnehmen und werden sie stets trocken gehalten?			
2.12	Wird das Pfannengehänge gegen Hitzestrahlung geschützt, z. B. durch Anbringung eines Hitzeschutzblechs?			
2.13	Werden zum Sichern der Pfannengehänge Sperrvorrichtungen, wie Tragarm- und Handradverriegelung, verwendet und werden diese erst kurz vor dem Kippen/Gießen der Pfanne entriegelt?			
2.14	Sind zusätzliche prozessbedingte Verriegelungspunkte (in Abstimmung mit dem Hersteller) gesetzt worden?			
2.15	Werden selbsthemmende Getriebe verwendet?			
2.16	Wird die Getriebefunktion vor jeder Schicht geprüft?			
2.17	Wird das Ausbrechen der Feuerfestauskleidung nur bei demontiertem Getriebe durchgeführt?			
2.18	Erfolgt das Ablegen/Aufrichten ausschließlich mit Kranunterstützung (Kippgefahr!)? – Das Ablegen/Aufrichten des Gehänges mit Hilfe des Zusatzantriebs (Druckluft- oder Elektroantrieb) kann zu wesentlichen Schäden am Getriebe führen. Bitte beachten Sie die Hinweise des Herstellers.			
2.19	Sind Ablageböcke aufgestellt worden, die ein sicheres Ablegen/Aufrichten des Gehänges (zulässiger Neigungswinkel nach Herstellerangaben beachten) ermöglichen?			
2.20	Bei Pfannen mit Zusatzantrieb (ohne Begrenzung der Sicherheitsmomente): Wurde die Abtriebswelle durch eine neue typengleiche Abtriebswelle im angewandten Hauptprüfzyklus (i. d. R. 2 Jahre) ausgetauscht?			
2.21	Bei Pfannen mit Zusatzantrieb: Wurden technische Maßnahmen getroffen, um das Antriebsmoment zu begrenzen (z. B. eine Sicherheitskupplung nachgerüstet)?			
3	**Organisatorische Maßnahmen**			
3.1	Sind die Bedienpersonen von Kranen und Flurförderzeugen zum Transport von feuerflüssigen Massen qualifiziert, sind die Nachweise vorhanden und sind sie schriftlich beauftragt?			
3.2	Wurden für den Transport feuerflüssiger Massen arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisungen erstellt?			
3.3	Wurden Regelungen für den Transport von feuerflüssigen Massen festgelegt? (z. B. nicht über Personen hinweg transportieren, Maximalgeschwindigkeiten, Vorfahrt im Werksverkehr, freizuhaltende Transportwege, besondere Ausbildung des Kranbedienpersonals)			
3.4	Wird sichergestellt, dass sich beim Einfüllen der feuerflüssigen Massen keine Person im Gefahrenbereich aufhält?			
3.5	Wird die tägliche Inaugenscheinnahme der beanspruchten Bauteile (Pfannengefäß, Pfannengehänge, Antrieb, Kippvorrichtung, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe, Feuerfest, Zusatzbauteile) auf Schäden (fehlende Teile, Korrosion, sichtbare Überhitzung			

	oder Risse) und Funktionalität vor jedem Einsatz durch eine hierin unterwiesene und hiermit beauftragte Person durchgeführt?			
3.6	Wurden die Anforderungen an die befähigte Person zur Prüfung von Pfannen definiert?			
3.7	Werden die jährlichen Prüfungen von Pfannen und deren Anbauteile regelmäßig und von einer befähigten, vom Arbeitgeber benannten und beauftragten, Person durchgeführt? - Sicht-, Funktions- und Zwischenprüfung (Zustand der beanspruchten Bauteile und Einrichtungen, bestimmungsgemäßer Zusammenbau und Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen) - Hauptprüfung (zusätzliche Demontage des Getriebes und Messung und Dokumentation des Abtriebsmoments, um die Leistung und die Bremsfunktion des Getriebes festzustellen. Das Abtriebsmoment ist auf einem Prüfstand zu messen.)			
3.8	Werden nach Beseitigung von Mängeln oder Schäden oder nach besonderen Vorkommnissen außerordentliche Prüfungen von einer befähigten Person durchgeführt?			
3.9	Wurden Änderungen des Originalzustands an der Pfanne (z. B. Änderungen am Pfannenkessel) oder an der Feuerfestauskleidung (z. B. Verringerung der Wanddicke) durchgeführt? Wurde der Hersteller informiert und die Pfanne neu berechnet und sind die Nachweise geführt?			
3.10	Wurde nach Änderungen des Originalzustands eine außerordentliche Prüfung durchgeführt und die Pfanne freigegeben (z. B. durch Hersteller)?			
3.12	Werden regelmäßig optische oder messtechnische Wand- und Bodenstärkekontrollen der Feuerfestzustellung durchgeführt (z. B. durch Thermografie)?			
3.13	Wird der „Lebenslauf“ (Einsatzzeiten, Neuzustellungen, Reparaturen, Reisen, besondere Vorkommnisse) der Pfannen dokumentiert?			
3.14	Wird ein Betriebsbuch geführt? Erforderliche Angaben: Erneuerung der Feuerfestauskleidung, durchgeführte Prüfungen, Veränderungen in den Prozessabläufen, Auffälligkeiten an und mit der Pfanne, ermittelte Schäden/Unfälle, Probleme im Umgang mit der Pfanne.			
3.15	Werden die vorgeschriebenen Wartungsintervalle eingehalten?			
3.16	Wird das Feuerfestmaterial vor dem Einsatz der Pfanne auf äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel überprüft?			
3.17	Wurde ein Freibord (Freiraum oberhalb der feuerflüssigen Massen bei gefüllter Pfanne) festgelegt? Anmerkung: Auch während einer Notbremsung darf es nicht zum Überschwappen kommen!			
3.18	Wird sichergestellt, dass die Pfanne nur bis zum Freibord und mit der vom Hersteller vorgegebenen Mindestfüllmenge befüllt wird? (Gibt es keine Herstellervorgabe, dann ist vorsichtshalber eine Mindestfüllmenge von 70% des zulässigen Fassungsvermögens, je nach Grundkonstruktion, einzuhalten.)			
3.19	Wird sichergestellt, dass nur trockene Pfannen und Schlackekübel eingesetzt werden?			
3.20	Wurden die Aufheizbedingungen für das Feuerfestmaterial (Zeit, Temperatur) sowie deren Kontrolle und Dokumentation festgelegt?			
3.21	Wurden die Brennvorgänge beim Aufbrennen der Pfannen vor dem Abguss begrenzt und dokumentiert?			
3.22	Wird sichergestellt, dass Einsatzmaterialien, Zuschläge und Zusätze nur im trockenen Zustand in feuerflüssige Massen			

	eingebracht werden?			
3.23	Wird sichergestellt, dass Werkzeuge, Temperaturmesssonden, Probenahmelöffel und Krammstöcke nur im trockenen oder vorgewärmten Zustand eingesetzt werden?			
3.24	Sind geeignete Schutzmaßnahmen getroffen worden, damit das Entfernen lose anhaftender Ansätze für die Mitarbeitenden sicher erfolgt (z. B. Vermeiden der Anhaftungen durch Gestaltung des Pfannenmantels, Arbeiten aus sicherer Distanz mit geeigneten Hilfsmitteln, Schutzschilde und geeignete PSA, insbesondere auch Schutz des Kopf- und Nackenbereiches)			
3.25	Gibt es Notfallpläne und werden diese in Notfallübungen trainiert (z. B. Verhalten bei Pfannendurchbruch, Notabguss, Benutzung von Selbstrettern)?			
3.26	Sind besondere Maßnahmen für einen sicheren Transport von überfüllten Pfannen (über Freibord) auf Grundlage einer speziellen Gefährdungsbeurteilung festgelegt worden? (z. B. Aufsicht durch Vorgesetzte, besondere Transportwege, Maximal-Geschwindigkeiten, Räumung der Halle, besondere Ausbildung des Kranbedienpersonals)			
3.27	Sind die Verantwortlichkeiten im drohenden Havariefall eindeutig geklärt und unterwiesen? (Beispiel: Rote Stelle im Bereich der Schlackezone oder Mantel und Pfanne droht durchzugehen: Aufsichtsführende Person ist bestimmt und beseitigt die Gefahrensituation, Fahren der Pfanne über Notauffangeinrichtung, Transport über ungefährliche Bereiche, Räumung ist organisiert und Werksfeuerwehr wird informiert...)			
4	**Personenbezogene Maßnahmen**			
4.1	Sind die Pfannenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
4.2	Wird geeignete PSA zur Verfügung gestellt? (Kleidung: schwer entflammbar, Kopfschutz: hitzebeständige Helme (duroplastische Helme, Nackenschutz), Augenschutz: hitzebeständig, Infrarot-Schutzfaktor, Fußschutz: Gießerstiefel, Hitzeschutzhandschuhe)			
4.3	Wurde die PSA zusammen mit den Mitarbeitenden und nach dem Stand der Technik ausgewählt?			
4.4	Wurde die Schutzkleidung unter den betrieblichen Einsatzbedingungen getestet? (Beispiel: Trageversuche mit Rückmeldung der Mitarbeitenden, Materialtest durch Übergießversuche)			
4.5	Wird die Schutzkleidung nach den Vorgaben des Herstellers gereinigt? (Produktdatenblatt des Herstellers beachten, Privatwäsche ist nicht zugelassen)			
4.6	Gibt es Vorgaben, wie mit beschädigter PSA umgegangen werden muss?			
4.7	Gibt es Vorgaben zum Tausch von PSA und werden diese konsequent angewendet?			
4.8	Wird die PSA trocken und vor UV-Licht geschützt gelagert?			

4 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall (FBHM), Sachgebiet Hütten-, Walzwerksanlagen, Gießereien (SG HWG) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen für die sicherheitstechnische Beurteilung zum Umgang und Transport mit Pfannen.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ 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 unter anderem zusammen aus Vertretern und Vertreterinnen der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Weitere „Fachbereich AKTUELL“ oder Informationsblätter des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [12].

Literaturverzeichnis

[1] Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG

[2] Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (verbindliche Umsetzung durch die Hersteller bis 19.01.2027) – ersetzt die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

[3] Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) u. 9. Verordnung zum ProdSG (Maschinenverordnung)

[4] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV

[5] DGUV Regel 109-601 Branche Erzeugung von Roheisen und Stahl (04/2017)

[6] DGUV Regel 109-604 Branche Metallhütten (03/2019)

[7] DGUV Regel 109-608 Branche Gießereien (08/2020)

[8] DGUV Regel 109-017 Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb (12/2020)

[9] DGUV Information 209-018 Prüfung von Pfannen (11/2024)

[10] DGUV Information 209-091 Führen von Kranen – Innerbetrieblicher Transport mit Kranen in Hüttenwerken, Walzwerken und Gießereien (11/2018)

[11] DGUV Information 212-013 Hitzeschutzkleidung (02/2013)

[12] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall oder www.dguv.de/publikationen oder www.bghm.de

[13] TRBS 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“

[14] TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Person“

[15] TRBS 2111 Teil 1 „Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln“

[16] DIN EN 1247:2010-12 „Gießereimaschinen – Sicherheitsanforderungen für Pfannen, Gießeinrichtungen, Schleudergießmaschinen, kontinuierliche und halbkontinuierliche Stranggießmaschinen“

[17] Stahl-Eisen-Betriebsblatt SEB 330 010 „Fördertechnik, Stahlgießpfannen“ Teil 1 bis 4

[18] Stahl-Eisen-Betriebsblatt SEB 666 151 „Fördertechnik; Traversen für Hüttenwerkskrane zum Befördern feuerflüssiger Massen; Technische Lieferbedingungen; Überwachung im Gebrauch“

[19] ASR 1.8 „Verkehrswege“ Ausgabe: März 2022 zuletzt geändert GMBl 2024, S. 412 (v. 17.06.2024)

[20] DIN 15407 Teil 1 „Lasthaken für Krane; Lamellen-Einfachhaken für Roheisen- und Stahlgießpfannen; Zusammenstellung, Hauptmaße“ (09/1977)

[21] DIN 15407 Teil 2 „Lasthaken für Krane; Lamellen-Einfachhaken für Roheisen- und Stahlgießpfannen; Einzelteile“ (08/1989)

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1 – © BGHM
- Abbildung 2 – © Foundry Service GmbH
- Abbildung 3 – © MARX GmbH & Co. KG
- Anhang: Muster - Schriftliche Beauftragung zur Prüfung befähigte Person – © BGHM

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1 – Erfordernis von Pfannenprüfungen
- Tabelle 2 – Checkliste – Umgang und Transport mit Pfannen

Impressum

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: **info@dguv.de**
Internet: **www.dguv.de**

Sachgebiet Hütten-, Walzwerksanlagen, Gießereien (SG HWG) im Fachbereich Holz und Metall (FB HM) der DGUV:
https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/index.jsp

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich HM ist die BGHM der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.

Schriftliche Beauftragung zum Prüfen von Pfannen nach BetrSichV

BGHM Berufsgenossenschaft Holz und Metall

Unternehmen

Stempel oder Eintragung

Name: _____

Geburtsdatum: _____

Wohnort: _____

wird in oben genanntem Unternehmen als zur Prüfung befähigte Person für die Prüfung von Pfannen beauftragt.

Die Nachweise über eine angemessene Qualifikation zur Prüfung von Pfannen liegen vor und erfolgten durch:

☐ Lehrgang (Titel/ Datum/ Ort) _____

☐ Lehrgang (Titel/ Datum/ Ort) _____

☐ Lehrgang (Titel/ Datum/ Ort) _____

☐ Lehrgang (Titel/ Datum/ Ort) _____

Die Beauftragung gilt für folgende Prüfungen:

Gruppe	Beschreibung	Ja / Nein	Bemerkungen zum Einsatz, z. B. Ort, Typ…
Pfannen	Sicht-, Funktions- und Zwischenprüfung	☐ / ☐	
	Hauptprüfung	☐ / ☐	
Sonstige		☐ / ☐	
		☐ / ☐	
Die Beauftragung gilt auch für die außerordentlichen Prüfungen nach § 14 (3) BetrSichV			

Er/Sie hat seine/ihre Befähigung zum Prüfen von Pfannen gegenüber dem Unternehmer/der Unternehmerin nachgewiesen.
Er/Sie ist befugt, mangelhafte Gieß-, Chargier-, Transport-, Notpfannen, sowie Kübel jeglicher Art (z. B. Schlackepfannen) der weiteren Benutzung zu entziehen und

☐ Reparaturen zu veranlassen, soweit ein Betrag von €_____

☐ Ersatzbeschaffungen zu veranlassen, soweit ein Betrag von €_____ nicht überschritten wird.

_____

Datum Unternehmer/in bzw. Vorgesetzte(r) Beauftragte(r)

Weitere Informationen sind in der DGUV-Information 209-018 „Prüfung von Pfannen“ zu finden.