

## zur Gefährdungsbeurteilung (GBU) für die motormanuelle Fällung mit Kranunterstützung (MFK)

\*gemäß Anhang 3 der Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation der Geschäftsstelle der Nationalen Arbeitsschutzkonferenz

\*\* § 3 Gefährdungsbeurteilung, Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV

### Beschreibung

Seit geraumer Zeit praktizieren nicht zuletzt forsttechnische Dienstleistungsunternehmen in der hochmechanisierten Holzernte das Zufallbringen von Bäumen unter Verwendung forstlicher Großmaschinen als Fällhilfe. Dabei wird ein motormanuell vorbereiteter Baum mit Hilfe des Krans einer Maschine zu Fall gebracht. Bei dieser als motormanuelle Fällung mit Kranunterstützung bezeichneten Arbeitsmethode, kurz „MFK-Methode“, arbeiten der Motorsägenführer (MsF) und der Maschinenführer (MaF) als Team - per Sprechfunk verbunden - zusammen. Die verwendeten Forstmaschinen mit Mobilkran bzw. Ausleger (Harvester, Forst-Bagger) müssen hierfür technisch geeignet sein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die eingesetzten Forstmaschinen in der Regel von ihrer eigentlichen bestimmungsgemäßen Verwendung abweichen. Vor Anwendung dieser Arbeitsmethode im Unternehmen ist daher eine sachgerechte und angemessene Gefährdungsbeurteilung durchzuführen\*\*. Die vorliegende Handlungshilfe zeigt hierzu einen Weg auf. Bei sach- und fachkundiger Anwendung der MFK-Methode ergeben sich ergonomische Vorteile für den Motorsägenführer und er befindet sich zudem nicht mehr im unmittelbaren Gefahrenbereich des Baumes, wenn dieser zu Fall gebracht wird. Auch der Maschinenführer ist ggf. einer geringeren Gefährdung ausgesetzt, wie sie bspw. bei vollmechanisierter Fällung überstarker Bäume auftritt, wenn der Baum angeschnitten, losgelassen und das Aggregat neu angesetzt werden muss.

Inhalt der Handlungshilfe:

A: Arbeitsschritte und –situationen bei Durchführung der MFK - <i>Gliederung der MFK-Methode in Teilarbeiten</i>	Seite 2
B: Wesentliche Gefährdungen - <i>Nennung der Gefährdungsfaktoren, die von der MFK-Methode ausgehen</i>	Seite 3
C: Tabelle zu den Gefährdungen und Maßnahmen - <i>personenbezogene Gefährdungen mit empfohlenen Maßnahmen zu den Teilarbeiten</i>	Seite 4
D: Empfohlener Arbeitsablauf MFK - <i>Übersicht zur schrittweisen Abfolge der Teilarbeiten</i>	Seite 7
E: Erläuterungen zu den Arbeiten und den Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Gefährdungen - <i>Fachliche Hinweise</i>	Seite 8
F: Wirksamkeit - <i>Überprüfung und Dokumentation der Maßnahmenwirksamkeit</i>	Seite 12

## A. Arbeitsschritte und -situationen bei Durchführung der MFK (MsF = Motorsägenführer, MaF = Maschinenführer)

### *Vorbereitung*

1. MsF/MaF: gemeinsame Baumbeurteilung und Festlegung der Fällrichtung
2. MsF/MaF: Festlegung Rückweichplatz und Maschinenstandplatz, Freimachen des Arbeitsplatzes

### *Durchführung*

3. MaF: Einnahme des Standplatzes, Maschine fährt in Position
4. MaF: Positionierung des Krans am Baum (siehe dazu auch D., S. 7)
5. MaF: Maschine in Bereitschaft, Kran am Baum
6. MsF: Schnitthanlage von Fallkerb, Fällschnitt, Sicherheitsband (Sicherheitsfälltechnik mit Überlappungsschnitt, ggf. negative Bruchstufe)
7. MsF: Fertigbearbeitung (Überlappungsschnitt des Sicherheitsbandes, ggf. Fällschnitt zu Ende führen)
8. MsF: auf Rückweichplatz
9. MsF: Kommando Zufallbringen
10. MaF: Zufallbringen durch Kranbewegung

### *Nachbereitung*

11. MsF/MaF: Beurteilung der Qualität der Arbeitsdurchführung sowie ggf. neu entstandener Gefährdungen im Arbeitsumfeld



## B. Wesentliche Gefährdungen

Die allgemein bekannten Gefährdungen, wie sie bei forstlichen Arbeiten im Umgang mit den Arbeitsmitteln auftreten, wie bspw. bei der motormanuellen Holzernte oder bei Maschinenarbeiten (Umsturz, Absturz, Abgase, Vibration, Lärm, Sturz-Rutsch-Stolper-Gefährdung u. a.), sind Bestandteil der unternehmensbezogenen Gefährdungsbeurteilung für die jeweiligen Betriebsarbeiten und Arbeitsmittel. Sie werden daher an dieser Stelle nicht behandelt.

Für die unter A beschriebenen Arbeitsschritte und -situationen der MFK-Methode lassen sich drei wesentliche Gefährdungsfaktoren feststellen:

- getroffen werden von nkontrolliert bewegten Baumteilen (gubB)
- getroffen werden von nkontrolliert bewegten Maschinenteilen (gubM)
- getroffen werden von kontrolliert bewegten Maschinenteilen (gkbM)

## C. Tabelle: Gefährdungen und Maßnahmen

Die hier beschriebenen Gefährdungen und Maßnahmen beschränken sich auf die MFK.

Gefährdungen und Maßnahmen von vorher und nachher ausgeführten Arbeiten bzw. Arbeitsverfahren bleiben davon unberührt. Das betrifft insbesondere die freizuhaltenden Gefahrenbereiche von Maschinen und die der motormanuellen Fällung/Aufarbeitung.

A. Arbeitsschritt	Gefährdete Person	B. Gefährdungsfaktor/-situation	Risiko (vor)	Maßnahme	Risiko (nach)	Überprüfung der Wirksamkeit
3	MsF	gkbM: Maschine fährt auf Position und steht in Zugriffsnähe am Baum, Kontakt von MsF mit Maschine	hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktische Unterweisung/ Abstimmung des Arbeitsablaufs</li> <li>Einhaltung des abgestimmten Arbeitsablaufs</li> <li>Sprechfunkkommunikation</li> <li>Aufenthalt außerhalb des Gefahrenbereichs der Maschine bei der Maschinenpositionierung</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> </ul>
4	MaF	gubB; starke Erschütterung beim Positionieren des Mobilkrans verursacht Kontrollverlust / unkontrollierten Fall des Baumes	mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktische Unterweisung und erfahrene, fachkundige Bedienung der Maschine</li> <li>fachkundige Ausführung der Sicherheitsfälltechnik (ggf. Fallschnitt nicht komplett ausführen, siehe hierzu Abschnitt E)</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> </ul>
	MsF		hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>MsF am Rückweichplatz in ausreichender Entfernung seitlich hinter der Maschine, Abstand mind. 1 x Kranlänge</li> </ul>	gering	



# HANDLUNGSHILFE\* zur GBU-MFK

A. Arbeitsschritt	Gefährdete Person	B. Gefährdungsfaktor/-situation	Risiko (vor)	Maßnahme	Risiko (nach)	Überprüfung der Wirksamkeit
5 – 7	MsF/MaF	gubB; handwerkliche Mängel bei der Schnitlanlage verursachen Kontrollverlust durch vorzeitigen Fall des Baumes	hoch/ mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>sorgfältige Baumbeurteilung, besonders hinsichtlich Fäule</li> <li>fachkundige Arbeitsausführung mit ausreichend starkem Überlappungsschnitt des Sicherheitsbandes und ggf. negativer Bruchstufe</li> <li>Kabinenschutz nach DIN EN ISO 11850 in Verbindung mit ISO 8083 (bei Forstmaschinen i.d.R. vorhanden)</li> </ul>	gering/ gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> <li>Konformitätserklärung zum erforderlichen Kabinenschutz (FOPS nach ISO 8083) durch Hersteller</li> </ul>
	MsF	gkbM/gubB; Fehlbedienung führt zu Kontakt von MsF mit Maschine, herabfallende Baumteile	hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktische Unterweisung/ Abstimmung/Einhaltung des Arbeitsablaufs</li> <li>Sprechfunkkommunikation</li> <li>keine Spannung in den Baum einleiten (Kran am Baum)</li> <li>erfahrene, fachkundige Bedienung der Maschine</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> </ul>
	MsF	gubM; technische Störung führt zu Kontakt von MsF mit Kran/ Maschine	hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anforderung nach Ziffer 1.3.9. Risiko unkontrollierter Bewegungen (Anhang I Richtlinie 2006/42/EG –Maschinen-Richtlinie), siehe dazu Abschnitt E, Technik</li> <li>Arbeitsmittel-Prüfung (§ 14 BetrSichV)</li> <li>Kontrolle vor Arbeitsbeginn/nach Erfordernis</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>sachkundige Ermittlung, ob Anforderung nach MRL erfüllt ist</li> <li>sachkundige Durchführung erforderlicher technischer Maßnahmen</li> <li>Erkennen und sachkundige Klärung von technischen Störungen</li> </ul>

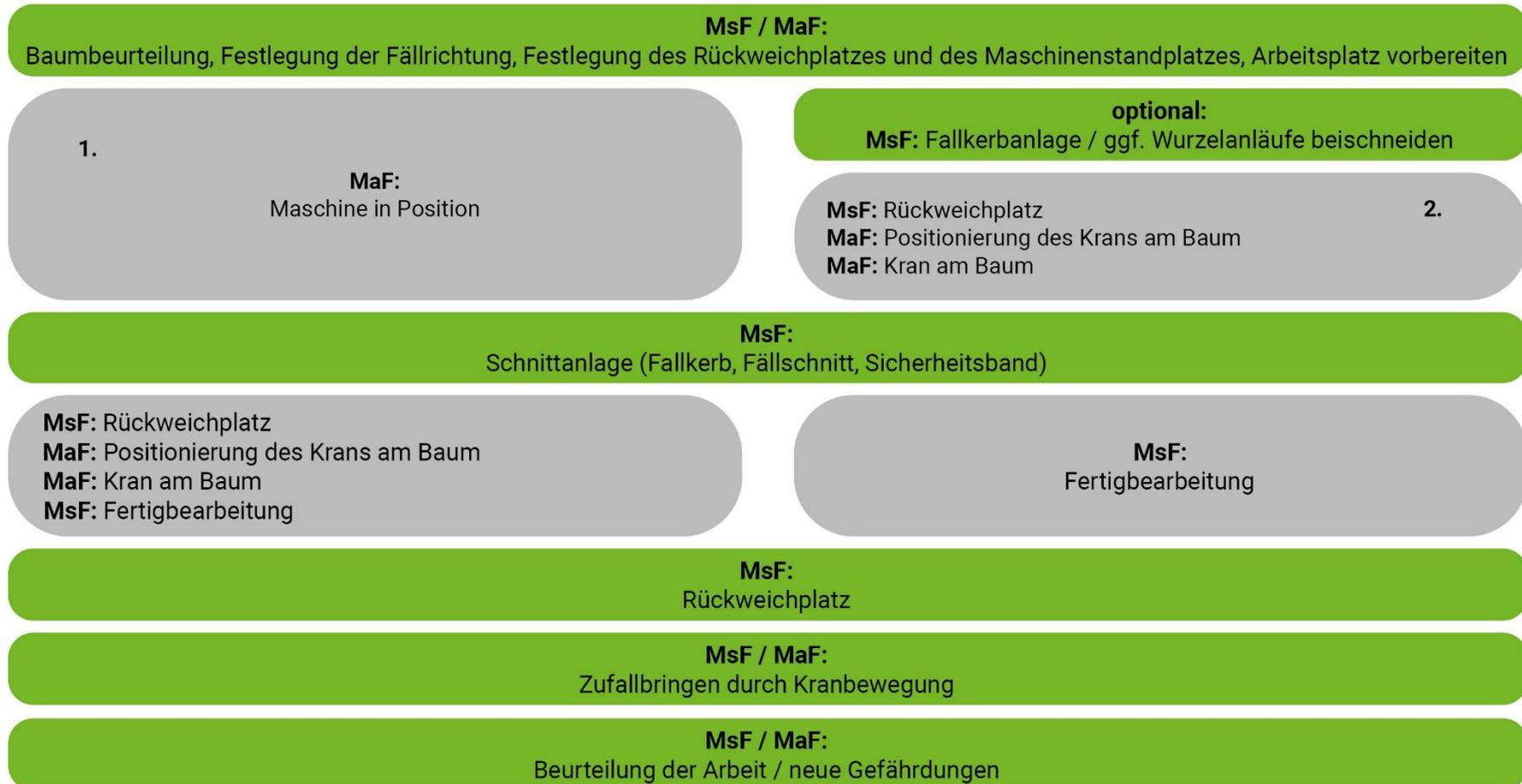


# HANDLUNGSHILFE\* zur GBU-MFK

A. Arbeitsschritt	Gefährdete Person	B. Gefährdungsfaktor/-situation	Risiko (vor)	Maßnahme	Risiko (nach)	Überprüfung der Wirksamkeit
<b>8 + 9</b>	MsF	gkbM/gubB: Arbeitsablauf/ Fehlbedienung führen zu Kontakt von MsF mit Maschine/Baum	hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktische Unterweisung/ Abstimmung/ Einhaltung des Arbeitsablaufs</li> <li>Sprechfunkkommunikation</li> <li>fachkundiges, erfahrenes Team beauftragen/auswählen</li> <li>Rückweichplatz in ausreichender Entfernung seitlich hinter der Maschine, Abstand mind. 1 x Kranlänge</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> </ul>
<b>10</b>	MaF	gubB: Zufallbringen durch Kranbewegung führt zu Kontrollverlust über den Baum	mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>ausreichende Maschinenleistung (Krankraft)</li> <li>Kabinenschutz nach DIN EN ISO 11850 in Verbindung mit ISO 8083</li> <li>erfahrene, fachkundige Bedienung der Maschine</li> <li>technisch geeignete Positionierungsmethode des Krans am Baum (Formschluss, „Gabel-/ Fixiervorrichtung“ o. Ä.)</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herstellereklärung zum erforderlichen Kabinenschutz (FOPS nach ISO 8083)</li> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> </ul>
	MsF	gubM/gubB: Arbeitsablauf/ Fehlbedienung führt zu Kontakt von MsF mit Maschine/Baum	hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktische Unterweisung/ Abstimmung/Einhaltung des Arbeitsablaufs</li> <li>Sprechfunkkommunikation</li> <li>Rückweichplatz in ausreichender Entfernung seitlich hinter der Maschine, Abstand mind. 1 x Kranlänge</li> </ul>	gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung/ Dokumentation der fachkundigen Arbeitsdurchführung</li> <li>Erkennen und fachliche Klärung unsicherer Situationen</li> </ul>



## D. Empfohlener Arbeitsablauf\* MFK



\* Mögliche Varianten mit 1. Kranpositionierung erst nach Schnittanlage, Maschine wartet auf Standplatz und führt vor der Fertigbearbeitung die Kranbewegung zur Positionierung des Krans am Baum aus oder 2. Positionierung des Krans von Anfang an (ggf. vorherige Fallkerbanlage). Siehe hierzu auch Punkt E zum Arbeitsablauf.

## E. Erläuterungen zu den Arbeiten und den Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Gefährdungen

### Vorbemerkung

Eine Mechanisierung von Teilarbeiten, wie beim Zufallbringen mittels der MFK, ist immer dann sinnvoll, wenn damit zum einen Gefährdungen vermieden werden und zum anderen die damit einhergehenden neuen Gefährdungen, mit entsprechenden technischen sowie organisatorischen Maßnahmen versehen, geringer sind. Bei der motormanuellen Fällung ist der Motorsägenführer mit einem hohen Risiko gefährdet, beim Zufallbringen von unkontrolliert bewegten Baumteilen getroffen zu werden. Das krangestützte Zufallbringen ermöglicht demgegenüber die Entfernung der Person aus diesem Bereich hoher Gefährdung. Die Voraussetzungen zur sicheren Durchführung der MFK sind:

1. **Technik:** geeignete Maschine mit Mobilkran (Harvester, forstlich ausgerüsteter Bagger)
2. **Fachkunde:** kundiges, erfahrenes, geschultes Team (Motorsägen-/Maschinenführer)
3. **Arbeitsablauf:** strukturierter Arbeitsablauf mit geregelter Sprechfunkkommunikation

Hierzu sind folgende fachliche Informationen und Empfehlungen zu beachten:

#### 1. **Technik**

Die Aufgabe der Maschine ist, mittels Kranbewegung den zu fällenden Baum zu Fall zu bringen. Hierzu ergeben sich u. a. folgende zu beachtende Maschinen-Anforderungen:

- Die Standsicherheit der Maschine und die Krankraft müssen der aufzuwendenden Kraft für das Zufallbringen angemessen sein. Für die Prognose der aufzuwendenden Kraft hat sich die „Calmbacher Tabelle“ als Schätzhilfe bewährt (→ *Baumbewertung*).
- Der Kabinenschutz (FOPS) muss den Anforderungen nach DIN EN ISO 11850 in Verbindung mit ISO 8083 entsprechen. Dies ist bei Verwendung von CE-konformen Forstmaschinen zur Holzernte in der Regel gegeben. Bei anderen Maschinen ist diese Anforderung als erfüllt anzusehen, wenn der Kabinenschutz gegen herabfallende Gegenstände nach DIN EN ISO 3449 Kategorie 2 erfüllt ist (→ *Kran am Baum* → *Positionierung des Krans am Baum* → *Zufallbringen durch Kranbewegung*).

- Die Positionierungsmethode des Krans am Baum muss technisch so beschaffen sein, dass die aufzuwendende Kraft ohne Schädigung der Technik bis zum selbständigen Fall des Baumes sicher eingeleitet werden kann. Bei der Verwendung einer Forstmaschine für die vollmechanisierte Holzernte ist dies durch Formschluss des Harvesteraggregats am Baum gegeben. Bei anderen Maschinen ist dies durch eine geeignete technische Positionierungsmethode („Gabel-/Fixiervorrichtung“ o. Ä.) zu gewährleisten (→ *Zufallbringen durch Kranbewegung*).
- Beim Arbeiten des Motorsägenführers am Baum, während der Kran am Baum positioniert ist und sich in Ruhestellung befindet, ist zu verhindern, dass der Motorsägenführer durch unkontrollierte Bewegungen der Maschine gefährdet wird [1]. Bei Harvestersystemen ab Baujahr 2010 kann davon ausgegangen werden, dass diese Anforderung erfüllt wird [2]. Bei anderen Maschinen sind die technischen Erfordernisse zur Erfüllung der Anforderung nach [1] sachkundig zu ermitteln und umzusetzen (Position/Einbau und Einstellung von bspw. Lasthalteventilen). Die Prüfung des Arbeitsmittels nach § 14 BetrSichV ist zu gewährleisten (→ *Kran am Baum*).

## 2. **Fachkunde**

Motorsägen- und Maschinenführer müssen befähigt sein, „...die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Aufgabenerfüllung zu beachtenden Bestimmungen und Maßnahmen einzuhalten“ (§ 7 ArbSchG). Das im Unternehmen praxisnah zu schulende bzw. praktisch zu unterweisende „MFK-Team“ ist daher vom Arbeitgeber/Unternehmer so auszuwählen, dass insbesondere Fachkunde, Erfahrung, Sorgfalt und Zuverlässigkeit der Arbeitsaufgabe angemessen sind. Hierzu haben sich folgende Vorgehensweisen bewährt, die erfolgreich betrieben werden und von führenden Fachleuten anerkannt sind:

- Das MFK-Team kommt aus einem Unternehmen und ist für die MFK-Durchführung im Unternehmen zuständig.
- Es erfolgt keine Bearbeitung von starken Rückhängern und keine Bearbeitung von Bäumen mit fortgeschrittener Stammfäule (→ *Baumbeurteilung*).
- Fachgerechte Fälltechnik ist die Sicherheitsfälltechnik mit Sicherheitsband (SB) und Überlappungsschnitt. (→ *Schnittanlage*):
  - In der Regel wird das SB unterschritten. Das SB kann ggf. überschritten werden, dabei wird der Überlappungsschnitt oberhalb der Fällschnittebene geführt.
  - Die → *Fertigbearbeitung vor dem* → *Zufallbringen durch Kranbewegung* ist die Durchführung des Überlappungsschnitts.
  - Bei bearbeitbaren, rückhängenden Bäumen ist ggf. eine negative Bruchstufe anzulegen.

- Die Querschnittsfläche des SB ist mit 1/5 bis 1/10 des Durchmessers zu bemessen.
- Der Überlappungsschnitt ist mit ausreichendem Versatz zum Fällschnitt, ca. 15-20 cm, anzulegen.
- Bruchleiste und Sicherheitsband halten den Baum zuverlässig in seinem Stand. Bei der Kranpositionierung am Baum nach vorheriger Schnitanlage (Variante 1 in Punkt D) kann ggf. eine höhere Standsicherheit notwendig sein. Dies kann dadurch erreicht werden, dass der Fällschnitt nicht ganz zu Ende geführt wird und erst bei der → *Fertigbearbeitung* der unbearbeitete Teil (ca. 1/3) des Fällschnitts herausgesägt wird.
- Bei erforderlichen erschütterungsfreien Arbeiten (Kronentotholz, bearbeitbare Totholzbäume, auch bspw. „Eschtriebsterben“) ist zu prüfen, ob das → *Zufallbringen durch Kranbewegung* ohne die → *Fertigbearbeitung* erfolgen kann. Der Motorsägenführer ist so nicht noch einmal am Baum nach möglicher Baumerschütterung durch die → *Positionierung des Krans am Baum*. Die Maschinenleistung muss für das „Zerreißen“ des SB ausreichend bemessen sein.
- Eine praktische Unterweisung/Schulung mit Dokumentation der Wirksamkeit der Maßnahmen findet statt.
- Fachkundige Maschinenbedienung durch erfahrenen, sorgfältigen, zuverlässigen Maschinenführer (→ *Baumbeurteilung* → *Maschine in Position* → *Positionierung des Krans am Baum* → *Kran am Baum* → *Zufallbringen durch Kranbewegung*):
  - Der Abstand zwischen dem am Baum positionierten Kran (Harvesteraggregat) zum Bodenniveau beträgt mindestens drei Meter.
  - Bei der → *Positionierung des Krans* ist eine Einleitung von Spannung in den Baum zu vermeiden.
  - Bei Verwendung eines Harvesteraggregats muss das Aggregat „frei pendelnd“ am Baum fixiert werden und darf nicht am Pendelanschlag stehen.
  - Der Motorsägenführer darf sich nur am zu fallenden Baum befinden, wenn die → *Positionierung des Krans* (des Aggregates) durch das Schließen der Vorschubwalzen und/oder der Entastungsmesser am Baum erfolgt ist und keinerlei Bewegung des Krans bzw. der Vorschubwalzen erfolgt. Bei anderen Positionierungsmethoden ist sinngemäß zu verfahren.
  - Bei Regeneration von Abgasreinigungssystemen kann es zu Minderung der Maschineleistung kommen, daher erfolgt keine Durchführung von MFK während der Abgasreinigung.
  - Eine praktische Unterweisung / Schulung mit Dokumentation der Wirksamkeit der Maßnahmen findet statt.

## 3. Arbeitsablauf

Mit der Gefährdungsbeurteilung ist der konkrete Arbeitsablauf festzulegen (D). Dies hat unter Miteinbeziehung der Beschäftigten zu erfolgen [3]. Für einen zuverlässigen, sicheren Arbeitsablauf bei der motormanuellen Fällung mit Kranunterstützung ist ein gemeinsam praktisch unterwiesenes/geschultes Team zu beauftragen. Bei der Teamarbeit für die MFK hat sich Folgendes bewährt:

- Die Kommunikation zwischen Motorsägen- und Maschinenführer findet mittels Sprechfunk (MsF mit Helmfunk) über Freisprechfunktion (VOX-Funktion) statt.
- Der Maschinenführer gibt nach der → *Positionierung des Krans* am Baum das Kommando an den am → *Rückweichplatz* befindlichen Motorsägenführer für das Herantreten an den Baum.
- Der Motorsägenführer gibt nach der → *Fertigbearbeitung* vom → *Rückweichplatz* aus das Kommando für das → *Zufallbringen*.
- Der → *Rückweichplatz* ist in ausreichender Entfernung außerhalb des Gefahrenbereichs des Krans, außerhalb der Kronenprojektionsfläche seitlich hinter der Maschine mit Sichtkontakt zur Fahrerkabine einzurichten.
- Bei der → *Schnittanlage* und der → *Fertigbearbeitung* ist keine Hand an den Stellteilen der Maschine („Hände im Schoß“).
- Der MsF bestimmt den Fortschritt des Arbeitsablaufs.

## F. Wirksamkeit

Die erstmalige Überprüfung der Wirksamkeit nach § 3 ArbSchG erfolgt vor Beginn der MFK-Arbeit im Unternehmen über eine Dokumentation der durchgeführten praktischen Unterweisung, aus der die erforderliche Qualität der Arbeiten und die Einhaltung des Arbeitsablaufs hervorgeht. Bewährt hat sich hierfür eine stichpunktartige Beschreibung der stattgefundenen Unterweisung (wann, was, wer, wie) mit aussagekräftigen Fotos zu den einzelnen Situationen des Arbeitsablaufs (bspw. Kranpositionierung, MsF am Rückweichplatz, Stockbilder), anhand derer die fachkundige Arbeitsausführung des MFK-Teams nachvollzogen werden kann und die Wirksamkeit der (Verhaltens-)Maßnahmen belegt wird.

[1] 1.3.9. Risiko unkontrollierter Bewegungen. Es muss verhindert werden, dass sich aus gleich welcher Ursache ein stillgesetztes Maschinenteil ohne Betätigung der Stellteile aus seiner Ruhestellung bewegt, oder diese Bewegung darf keine Gefährdung darstellen (Anhang I Richtlinie 2006/42/EG – Maschinen-Richtlinie)

[2] Ergebnisbericht „DFUV-Fachgespräch“ zu: Harvesterunterstützung bei motormanueller Fällung – technische Fragestellungen des Maschineneinsatzes

[3] TRBS 1111, Ausgabe: März 2018, GMBI 2018 S. 401 [Nr. 22], 5.2.1 Informationen zur Verwendung des Arbeitsmittels: (4) Hinweise der Beschäftigten bei der Verwendung der Arbeitsmittel sollen in die Gefährdungsbeurteilung einbezogen werden. Ebenso sind auch die aufgrund betrieblicher Erfahrungen vorhersehbaren Handlungsweisen der Beschäftigten zu berücksichtigen.