

---

# Zentrales Produktbeispiel: **Freischneider**

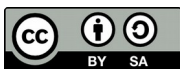
---

---

## Dokumentation

---

(FS\_Zentrales\_Produktbeispiel\_Freischneider)



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Urheber: TU Dresden im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

# Inhaltsverzeichnis

---

<u>Inhaltsverzeichnis.....</u>	<u>2</u>
<u>1 Einführung.....</u>	<u>3</u>
<u>2 Produktbeschreibung.....</u>	<u>4</u>
<u>2.1 Allgemeines.....</u>	<u>4</u>
<u>2.2 Aufbau des Freischneiders.....</u>	<u>6</u>
<u>2.3 Technische Daten.....</u>	<u>7</u>
<u>3 Beispiele für festgelegte Grenzen der Maschine.....</u>	<u>9</u>
<u>4 Beispiele für Gefährdungen.....</u>	<u>12</u>
<u>5 Beispiele für Risiken.....</u>	<u>14</u>
<u>6 Beispiele für Schutzmaßnahmen.....</u>	<u>17</u>
<u>7 Relevante Normen.....</u>	<u>19</u>
<u>Anlage 1 Gefährdungsbeurteilung Freischneidarbeiten.....</u>	<u>20</u>

# 1 Einführung

---

## **Hinweis**

In dieser Dokumentation wird das zentrale Produktbeispiel des Freischneiders beschrieben. In der vorliegenden Dokumentation befinden sich neben einer Produktbeschreibung mit allgemeinen Angaben zum Produkt und zu dessen Funktion auch technische Dokumentationen und Abbildungen zu diesem Produkt.

Übungsaufgaben zu diesem Produktbeispiel können separat durch die Lernbegleitenden zur Verfügung gestellt werden.

## 2 Produktbeschreibung

---

### 2.1 Allgemeines

Im Folgenden wird eine einfache Maschine – ein Freischneider mit integriertem Verbrennungsmotor – vorgestellt (siehe Abb. 2.1)



**Abb. 2.1 Freischneider**

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Freischneider ist mit den entsprechenden und zugelassenen Schneidwerkzeugen für das Schneiden von unterschiedlichen Pflanzen und deren Teilen vorgesehen. Die Benutzung des Freischneider darf nur von einer Person und ausschließlich im Freien erfolgen! Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

## Verwendungsmöglichkeiten

Der Freischneider kann mit verschiedenen Werkzeugen betrieben werden:

Das **Grasschneideblatt** und die **Fadenköpfe** werden nur für Gräser und Unkraut verwendet.

Das **Dickichtmesser** dient zum Schneiden von verfilztem Gras, Auslichten von Wildwuchs und Gestrüpp und Durchforsten junger Bestände mit maximal 2 cm Stammdurchmesser.

Das **Wirbelzahnmesser** wird zum Auslichten und Zerkleinern von zähem, verfilztem Gras, Wildwuchs und Gestrüpp benutzt.

Das **Kreissägeblatt** dient zum Schneiden von Sträuchern und Bäumen bis 7 cm Stammdurchmesser.

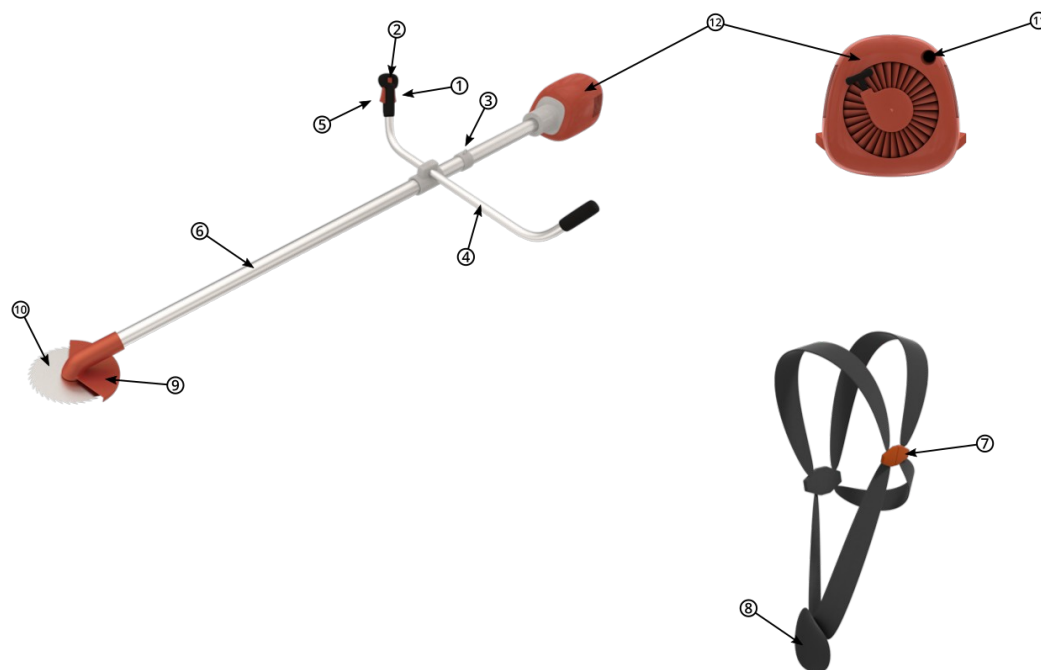
## Vorhersehbare Fehlanwendungen

Mit den zugelassenen Schneidwerkzeugen darf anderes bzw. stärkeres Material, wie unter „Verwendungsmöglichkeiten“ angegeben, nicht geschnitten werden. Dies schließt bei Einsatz des Dickichtmessers Sträucher und Bäume mit einem Stammdurchmesser > 2 cm und bei Einsatz des Kreissägeblatts Sträucher und Bäume mit einem Stammdurchmesser > 7 cm ein.

Personen, die mit der Betriebsanleitung nicht vertraut sind, Kinder, Jugendliche, sowie Personen unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss dürfen den Freischneider nicht betätigen.

## 2.2 Aufbau des Freischneiders

Der Freischneider setzt sich aus folgenden Bauteilen (Abb. 2.2) zusammen:



**Abb. 2.2 Bauteile eines Freischneiders**

- (1) Gashebersperre
- (2) Ausschalter
- (3) Aufhängepunkt
- (4) Handgriff
- (5) Gashebel
- (6) Antriebsschaftrohr
- (7) Tragegurt - Schnelllöseeinrichtung
- (8) Tragegurt - Hüftpolster
- (9) Schneidgarniturschutz
- (10) Schneidgarnitur, z. B. Sägeblatt
- (11) Schalldämpfer
- (12) Antriebseinheit

Der Freischneider kann u. a. mit nachfolgenden Schneidgarnituren verwendet werden:

- dem Fadenspulkopf (Abb. 2.3) zum Schneiden von Gräsern und Unkraut,
- dem Dickichtmesser (Abb. 2.4) zum Schneiden von verfilztem Gras, Auslichten von Wildwuchs und Gestrüpp und Durchforsten junger Bestände mit maximal 2 cm Stammdurchmesser oder
- dem Kreissägeblatt (Abb. 2.5) zum Schneiden von Sträuchern und Bäumen bis 7 cm Stammdurchmesser.



**Abb. 2.3 Fadenspulkopf**



**Abb. 2.4 Dickichtmesser**



**Abb. 2.5 Kreissägeblatt**

## 2.3 Technische Daten

Hubraum: 41,5 cm<sup>3</sup>

Zylinderbohrung: 40,0 mm

Kolbenhub: 33,0 mm

Leistung: 1,72 kW (2,3 PS)

Masse ohne Werkzeug: 7,5 kg

# 3 Beispiele für festgelegte Grenzen der Maschine

---

## Verwendungsgrenzen

Die Verwendungsgrenzen einer Maschine umfassen all die Arten der Verwendung, für die ein Produkt nach den Angaben des Herstellers vorgesehen ist (bestimmungsgemäße Verwendung).

Für einen Freischneider (Abb. 3.1) ist dies beispielsweise das Mähen von Gras im Garten, entlang von Blumenbeeten und rund um Bäume oder Zaunpfosten.



**Abb. 3.1 Freischneider**

Hierzu gehört auch die übliche Verwendung, die sich aus der Bauart und Ausführung des Produkts ergibt. Ein Freischneider kann nach dem Austausch des Fadenspulkopfs (Abb. 2.3) durch eine Metallklinge wie das Dickichtmesser (Abb. 2.4) zum Schneiden von Gras, Unkraut oder leichter Vegetation geeignet sein.

Die Verwendungsgrenzen beinhalten außerdem die vorhersehbare Verwendung, die vom Hersteller nicht direkt vorgesehen wird, jedoch nach vernünftigem Ermessen vorhersehbar ist. Dies kann zum Beispiel die Verwendung eines treibstoffbetriebenen Freischneiders in der Nähe von Geräten, die Funken erzeugen (wie Öfen und Warmwasseraufbereitern), sein. Hierbei können sich spezielle Gefährdungen, wie eine Brand- oder Explosionsgefährdung, aus den Eigenschaften und Ausstattungsmerkmalen des Produktes ergeben. Einen Freischneider mit hochoberer Schneidgarnitur zum Schneiden von Hecken, Büschen oder Bäumen einzusetzen, stellt beispielsweise eine vorhersehbare Fehlanwendung dar.

Bei der Verwendung eines Freischneiders sind z. B. umstehende Personen dadurch gefährdet, dass am Boden befindliche Steine unkontrolliert durch die Gegend geschleudert werden können. Auch der aus diesem Grund einzuhalten Sicherheitsabstand zu Personen stellt damit eine Verwendungsgrenze des Freischneiders dar.

## **Weitere Grenzen**

Für einen Freischneider ist eine weitere Grenze, beispielsweise bezogen auf das zu bearbeitende Material, die Dicke des Stammdurchmessers, welcher mit der Metallklinge maximal bearbeitet werden darf. Dies bedeutet in der Praxis zum Beispiel, dass der Durchmesser von Stämmen bei Verwendung eines Dickichtmessers maximal 20 mm betragen darf.

## 4 Beispiele für Gefährdungen

---

Im Umgang mit dem Freischneider (Abb. 4.1) können unter anderem folgende charakteristische Gefährdungen auftreten.



**Abb. 4.1 Freischneider**

Die Schneidgarnitur (hier der Fadenspulkopf, Abb. 4.2) ist ein rotierendes Maschinenteil.



**Abb. 4.2 Fadenspulkopf eines Freischneiders mit Schneidfäden**

Gefährdungen entstehen beispielsweise dann, wenn die bewegten Werkzeuge des Freischneiders (z. B. Fadenspulkopf, Abb. 4.3) vom Benutzer berührt werden, woraus Verletzungen der Hand bzw. der Finger resultieren können.



**Abb. 4.3 Gefährdung durch Schneidfäden eines Freischneiders**

Beim Kontakt mit Körperteilen besteht auch die Gefährdung, Abschürfungen an diesen Körperteilen hervorzurufen. Darüber hinaus ist bei Kontakt der Schneidgarnitur mit Kleidungsstücken, das Erfassen der Kleidungsstücke möglich.

Weitere charakteristische Gefährdungen an einem Freischneider gehen beispielsweise von der Antriebseinheit aus, Abb. 4.4.



**Abb. 4.4 Antriebseinheit eines benzinbetriebenen Freischneiders**

Neben den bewegten Maschinenteilen des Antriebs, von denen die Anwender geschnitten oder erfasst werden können, kann beim Einsatz des Freischneiders aufgrund des Bearbeitungsvorgangs auch Schall erzeugt werden, der das Gehör schädigt (Lärm). Auch vom Kraftstoff (Benzin-Öl-Gemisch), der zum Betreiben des Freischneiders eingesetzt wird, gehen Gefährdungen aus. Eine mögliche Folge, die durch das Benzin-Öl-Gemisch ausgelöst werden kann, ist die Schädigung der Haut bei Berührung mit dem Gemisch. Brand- und Explosionsgefährdungen sind bei Kontakt mit äußeren Zündquellen möglich.

Weitere mögliche Gefährdungen bei Verwendung eines Freischneiders können *Anlage 1* entnommen werden.

## 5 Beispiele für Risiken

---

Beim Freischneider sind die Risiken bestimmt durch die vorhandenen Gefährdungen. Abhängig von den Gefährdungen besitzt der Freischneider in dieser Hinsicht, aufgrund der Gefährdung durch Schneiden oder Fangen an der Schneidgarnitur bzw. der Antriebseinheit sowie der Gefährdung des Gehörs durch Lärm unterschiedlich ausgeprägte Risiken. Beispielhaft lässt sich dies anhand der bewegten Teile der Schneidgarnitur (Abb. 5.1) bzw. der Antriebseinheit (Abb. 5.2) darstellen.



**Abb. 5.1: Schneidgarnitur des Freischneiders**



**Abb. 5.2: Antriebseinheit des Freischneiders**

Verletzung können aus Gefährdungen an beiden Maschinenteilen resultieren. Das mögliche Schadensausmaß der Verletzung an beiden Maschinenteilen ist unterschiedlich ausgeprägt. An den bewegten Teilen der Schneidgarnitur ist das Schneiden von Körperteilen wie den Füßen oder Beinen möglich, was kleinere bis mittelschwere Schnittverletzungen zur Folge haben kann. Auch Abschürfungen an diesen Körperteilen sind bei Kontakt mit der Schneidgarnitur möglich. Der direkte Kontakt mit den bewegten Maschinenteilen der Antriebseinheit hingegen kann Quetschverletzungen zur Folge haben. Das Schadensausmaß ist hier demzufolge ein anderes als bei Verletzungen an der Schneidgarnitur.

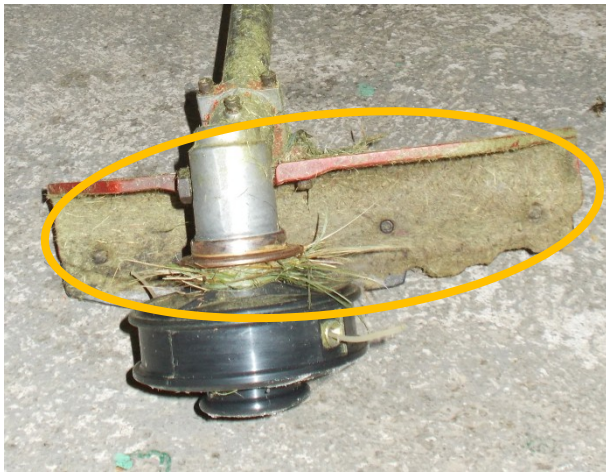
Die Eintrittswahrscheinlichkeit von den bewegten Teilen der Schneidgarnitur getroffen zu werden ist hoch, da diese dauerhaft zugänglich sind. Die Eintrittswahrscheinlichkeit, von den Teilen des Getriebes erfasst zu werden, wäre in dem Zustand höher, wo die Antriebseinheit offen liegt. Da diese Maschinenteile vom Konstrukteur im Prozess der Risikominderung mit Schutzmaßnahmen wie der gekapselten Einhausung versehen werden, ist die Eintrittswahrscheinlichkeit diese Teile zu berühren dauerhaft niedriger. Die Risiken beider Gefährdungen sind demzufolge unterschiedlich ausgeprägt.

Darüber hinaus kann beim Freischneider das Risiko der möglichen Gefährdung des Gehörs durch Lärm ebenso unterschiedlich ausgeprägt sein. Beim Schneidvorgang wird dauerhaft Schall emittiert (freigesetzt), woraus langfristige Erkrankungen des Gehörs resultieren können. Die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Gefährdung ist damit hoch. Von der Ausführung des Schneidvorgangs und damit auch vom Benutzer ist allerdings das mögliche Schadensausmaß abhängig. Der emittierte Schallpegel variiert abhängig von den Handlungen der Benutzer. Ob dieser Schallpegel schädigend wirkt und damit ein unverhältnismäßig hohes Schadensausmaß vorliegt, ist demzufolge vom Benutzer abhängig.

## 6 Beispiele für Schutzmaßnahmen

---

Am Freischneider sind die trennenden Schutzeinrichtungen an der Schneidgarnitur (Schneidgarniturschutz, Abb. 6.1) und die trennenden Schutzeinrichtungen an der Antriebseinheit als Schutzmaßnahmen umgesetzt.



**Abb. 6.1: Schneidgarniturschutz als Schutzeinrichtung an der Schneidgarnitur**

Diese Schutzmaßnahmen werden noch weiter dadurch bestimmt, wie diese technisch ausgeführt sind. Ein Kriterium für die Qualität der Schutzmaßnahmen ist dabei zum Beispiel, ob Sicherheitsabstände zur Schneidgarnitur hin ausreichend groß ausgeführt sind. Ein weiteres Kriterium ist die Größe der Öffnungen an den Abdeckungen der Antriebseinheit. Diese sollten so dimensioniert sein, dass mit den Fingern nicht hindurch gelangt werden kann (Abb. 6.2).



**Abb. 6.2: Öffnungen an Abdeckungen der Antriebseinheit**

Bezogen auf die Erzeugung von schädigenden Schallpegeln wurden konstruktive Maßnahmen, wie die Anbringung eines Schalldämpfers (Abb. 6.3), aber auch Sicherheitshinweise in den Benutzerinformationen als Schutzmaßnahmen realisiert.



**Abb. 6.3: Schalldämpfer an der Antriebseinheit des Freischneiders**

# 7 Relevante Normen

---

## **DIN EN ISO 12100:2011-03**

Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010

## **DIN EN ISO 11806-1:2012-05**

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung für tragbare handgehaltene motorbetriebene Freischneider und Grastrimmer - Teil 1: Maschinen mit Antrieb durch integrierten Verbrennungsmotor (ISO 11806-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 11806-1:2011

## **DIN EN ISO 11806-2:2012-04**

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung für tragbare handgehaltene motorbetriebene Freischneider und Grastrimmer - Teil 2: Geräte für den Gebrauch mit rückentragbarer Antriebseinheit (ISO 11806-2:2011); Deutsche Fassung EN ISO 11806-2:2011

## **ISO 13857:2008-03**

Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

## **ISO 14982:1998-07**

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Prüfverfahren und Bewertungskriterien

## 8 Anlage 1 Gefährdungen bei Freischneidarbeiten (einschließlich Arbeiten im Gleisbereich)

Die nachfolgenden Gefährdungen können sich bei der Verwendung eines Freischneiders ergeben.

Gefährdungsfaktor	Gefahrenquelle	Gefahrbringende Bedingungen	Schadens- schwere	Eintritts- wahr- schein- lichkeit	Risiko
Mechanische Gefährdungen - ungeschützt bewegte Maschinenteile	Werkzeug am Freischneider (Dickichtmesser)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unachtsamkeit beim Anlassen des Freischneiders</li> <li>• kein fester Sitz der Schneidwerkzeuge und Anbauwerkzeuge</li> <li>• falsche/ keine Befestigung am Tragegurt/ falsches Ablegen des Gerätes (Nachlaufzeit der Messer)</li> <li>• defekter Leerlauf</li> <li>• defekte/ manipulierte Schutzeinrichtungen</li> <li>• Arbeiten mit defektem Gerät (Abschaltautomatik) und Schneidwerkzeug</li> <li>• Arbeiten mit nicht zugelassenen/ empfohlenen Werkzeugen</li> <li>• unbeabsichtigtes/ verhaltenswidriges Eingreifen in Messer, auch durch Dritte</li> <li>• Arbeiten mit Startgaseinstellung</li> <li>• kein Abstellen bei Verlassen des Gerätes, bei Prüfung und Reinigung</li> <li>• keine regelmäßige bzw. sachgerechte Prüfung und Reinigung des Gerätes</li> </ul>	4	B	4  Mittel

<b>Gefährdungsfaktor</b>	<b>Gefahrenquelle</b>	<b>Gefahrbringende Bedingungen</b>	<b>Schadens- schwere</b>	<b>Eintritts- wahrschein- lichkeit</b>	<b>Risiko</b>
Mechanische Gefährdungen - gefährliche Oberflächen	Schneiden an Werkzeugen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unachtsamkeit beim Umgang, Montieren usw. im Ruhestand des Freischneiders</li> <li>• fehlende Schutzhandschuhe (feste Handschuhe)</li> </ul>	3	B	3 Eher gering
Mechanische Gefährdungen - unkontrolliert bewegte Teile	Schnittgut, Steine, unebener Untergrund usw.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• räumliche Nähe Mensch - Freischneider</li> <li>• nicht einhalten Sicherheitsabstand (15 m um Mitarbeiter)</li> <li>• fehlende oder falsche PSA (Gesichtsschutz und Schutzbrille)</li> <li>• unbekanntes Material im Gelände</li> <li>• unsachgemäßes Führen/ Bedienen der Geräte</li> <li>• eingeschränkte Sichtverhältnisse</li> </ul>	3	C	4 Mittel
Mechanische Gefährdungen - unkontrolliert bewegte Teile (kippende)	Umkippende Geräte beim Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine ausreichende Transportsicherung</li> </ul>	2	C	3 Eher gering
Mechanische Gefährdungen - Sturzgefährdung	Unebenheiten im Gelände, Hänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unachtsamkeit bei Arbeiten</li> <li>• unbekanntes Gelände</li> <li>• sich änderndes Gelände, Bodenbeschaffenheiten</li> <li>• zu schräge Hänge</li> <li>• keine entsprechenden Schutzvorkehrungen an Hängen</li> <li>• keine Sicherungsmöglichkeiten (Fallschutz)</li> <li>• Witterungsbedingungen</li> </ul>	2	C	3 Eher gering
Mechanische Gefährdungen - Absturzgefährdung	Bei Arbeiten in Höhe z. B. auf Stützwänden u. ä.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein ausreichender Sicherheitsabstand zur Absturzkante</li> <li>• keine entsprechenden Schutzvorkehrungen an Höhen (Absturzsicherung)</li> <li>• keine Sicherungsmöglichkeiten (Fallschutz)</li> <li>• falsche Standposition beim Freischneiden auf z. B. Stützwänden</li> </ul>	5	B	5 Hoch

Gefährdungsfaktor	Gefahrenquelle	Gefahrbringende Bedingungen	Schadens- schwere	Eintritts- wahrschein- lichkeit	Risiko
Gefahrstoffe - gesundheitsgefährlich	Abgase, Diesel- kraftstoff (Berühren)  Staub	<ul style="list-style-type: none"> <li>• räumliche Nähe zur Abgasentstehung</li> <li>• ungenügender Luftaustausch z. B. in Senken, Gräben, Räumen usw.</li> <li>• unnötiges Laufenlassen des Motors</li> <li>• direkter Kontakt bei Umfüllarbeiten Kraftstoff</li> <li>• Unachtsamkeit beim Umfüllen</li> <li>• keine Verwendung von Hilfsmitteln beim Umfüllen</li> <li>• Staubentwicklung durch Gelände, Trockenheit usw.</li> </ul>	2	B	2  Sehr gering
Gefahrstoffe - brand- und explosionsgefährlich	Dieselmotorkraftstoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorhandene Zündquellen (Abgasstrom, heiße Schalldämpferoberfläche)</li> <li>• Entstehungsmöglichkeit brennbarer und explosionsfähiger Gemische</li> <li>• fehlerhafte Lagerung/ Transport</li> <li>• undichter Tankverschluss</li> <li>• nicht festsitzender Zündleistungsstecker</li> </ul>	4	A	3  Eher gering
Thermische Gefährdungen - heiße Oberflächen	Heiße Teile am Freischneider  (Abgasstrom, heiße Oberflächen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unachtsamkeit beim Berühren heißer Teile und heißer Abgasströme</li> <li>• keine Schutzhandschuhe</li> <li>• nicht abgekühlte Teile (Fehlverhalten)</li> </ul>	3	B	3  Eher gering
Physikalische Einwirkungen - Lärm	Freischneider, Umgebung (andere Maschinen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expositionszeit</li> <li>• Expositionshöhe (max. 114 dB (A))</li> <li>• direkter Kontakt mit Lärmquelle (Freischneider)</li> <li>• kein Gehörschutz</li> <li>• unnötiges Laufenlassen des Motors</li> </ul>	4	D	6  Sehr hoch

<b>Gefährdungsfaktor</b>	<b>Gefahrenquelle</b>	<b>Gefahrbringende Bedingungen</b>	<b>Schadens- schwere</b>	<b>Eintritts- wahrschein- lichkeit</b>	<b>Risiko</b>
Physikalische Einwirkungen - Vibrationen	Freischneider (max. 2,3 m/s <sup>2</sup> - Auslösewert wird nicht erreicht)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expositionszeit</li> <li>• Expositionshöhe</li> <li>• direkter Kontakt mit Vibrationsquelle (Freischneider)</li> <li>• kein Vibrationsschutz</li> <li>• unvorhersehbares Material (Steine usw.)</li> <li>• Umgebungsbedingungen (Kälte)</li> </ul>	4	A	3 Eher gering
Arbeitsumgebungsbedingungen - Beleuchtung, Licht	Fehlende Beleuchtung/ Licht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ungenügendes Tageslicht</li> <li>• unzureichende Beleuchtungsstärke</li> <li>• eingeschränkte Sichtverhältnisse</li> </ul>	1	B	1 Extrem gering
Arbeitsumgebungsbedingungen - Klima (Hitze, Kälte, Zugluft, Luftfeuchtigkeit)	Witterungs- bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unangemessene Kleidung</li> </ul>	3	C	4 Mittel
Physische Belastungen - Zwangshaltungen/ Haltungsarbeit	Gelände- beschaffenheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erforderliche Körperhaltung beim Freischneiden</li> <li>• Expositionszeit</li> <li>• Arbeiten in Hanglagen</li> </ul>	Leitmerkmal Tragen		1 Extrem gering
Physische Belastungen - Haltearbeit	Gewicht des Freischneiders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewicht bis 8,5 kg + Gurt</li> <li>• Expositionszeit</li> <li>• nicht Tragen des Haltegurtes</li> </ul>	Leitmerkmal Halten		2 Sehr gering
Biologische Arbeitsstoffe	Zecken u. a. Tiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• direkter Kontakt mit Zecken u. a. im Gelände</li> <li>• keine entsprechende Kleidung</li> <li>• kein Zeckenschutz (z. B. Hautcreme)</li> <li>• falsches Verhalten nach Zeckenbiss</li> <li>• Unkenntnis</li> </ul>	3 bis 4 (je nach Veranlagung)	D	4 bis 5 Mittel bis hoch



<b>Gefährdungsfaktor</b>	<b>Gefahrenquelle</b>	<b>Gefahrbringende Bedingungen</b>	<b>Schadens- schwere</b>	<b>Eintritts- wahrschein- lichkeit</b>	<b>Risiko</b>
Physikalische Einwirkungen - Lärm	Umgebung (Zug, andere Maschinen), Signale (Auslösewert wird überschritten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expositionszeit</li> <li>• Expositionshöhe (max. 114 dB (A))</li> <li>• keine Vermeidung von Umgebungslärm</li> <li>• Signale erforderlich zur Warnung (3dB mehr)</li> </ul>	4	D	6 Sehr hoch