

## Leitfaden Sicherheitsaspekte beim Schleifen

Eine Hilfe zur Verbesserung der Schleifsicherheit am Arbeitsplatz.



# Inhalt

Einführung	3
Gefahren bei Schleifarbeiten	4
Das Management der Risiken	5
Der Indikator der Risikoreduktion	6
3M™ Cubitron™ II	7
Produktionen: Schrappscheibe	8-9
Produktionen: Trennscheibe	10
Produktionen: Fiberscheibe	11
Produktionen: Fächerschleifscheibe	12
Produktionen: Klettscheibe	13
3M Persönliche Schutzausrüstung	14
Links und weiterführende Informationen	15



# Leitfaden Sicherheitsaspekte beim Schleifen

In diesem Ratgeber konzentrieren wir uns auf die vier hauptsächlichen Gefahren, die mit der Verwendung von Schleifmitteln am Arbeitsplatz verbunden sind, und die Maßnahmen, wie man diese reduzieren kann:

-  Hand-Arm-Vibration
-  Luftgetragene Partikel
-  Lärm
-  Verletzungen

Schleifarbeiten mit Hand- oder Tischgeräten spielen in vielen Branchen eine zentrale Rolle und sind oft die schnellste und effizienteste Methode, um Fertigungsprozesse abzuschließen oder Produktionsziele zu erreichen.

Die Verwendung von Schleifmitteln beinhaltet Risiken, denn dabei sind hohe Geschwindigkeiten, Temperaturen und Kräfte beteiligt, die aufgrund der Gefahr eines Geräteversagens oder eines unbeabsichtigten Kontakts mit beweglichen Teilen ein unmittelbares Sicherheitsproblem darstellen. Darüber hinaus kann die routinemäßige Verwendung von Schleifmitteln bei unsachgemäßer Handhabung und Kontrolle potenziell zu erheblichen langfristigen Gesundheitsgefahren durch Hand-Arm-Vibration, luftgetragene Partikel und Lärm führen.

Dieser Ratgeber erklärt, wie technische Maßnahmen, wie das Ersetzen der derzeitigen Schleifmethoden durch effizientere/ sicherere Verfahren, die mit Schleif- oder Trennarbeiten verbundenen Risiken reduzieren können.

Der Leitfaden behandelt auch, welche ergänzende persönliche Schutzausrüstung bei Schleif- und Trennarbeiten verwendet werden sollten. In Kombination mit anderen Schritten der Maßnahmenhierarchie trägt die richtige PSA dazu bei, die Sicherheit der Mitarbeiter zu schützen und das Unfallrisiko zu minimieren



# Gefahren bei Schleifarbeiten

Es liegt in der Verantwortlichkeit aller Arbeitgeber, die Sicherheit und das Wohlergehen ihrer Mitarbeiter zu gewährleisten, insbesondere derjenigen, die potenziell gesundheitsschädliche Arbeiten verrichten. Arbeitgeber müssen zahlreiche Vorschriften zur Sicherheit und Gesundheit einhalten, alle notwendigen Maßnahmen zur Risikominimierung unternehmen und den Mitarbeitern einen angemessenen Schutz am Arbeitsplatz zur Verfügung stellen.

## Hand-Arm-Vibration

Das Risiko von vibrationsbedingten Schäden ist mit Aufgaben verbunden, die eine übermäßige Beugung der Handgelenke oder langes Arbeiten mit einem Werkzeug erfordern.

- Eine längere Vibrationsbelastung kann zur Schädigung von Blutgefäßen, Nerven und Sehnen in Fingern, Händen und Handgelenken führen. Dadurch nehmen Feingefühl, Stärke und Fingerfertigkeit ab.
- Sobald diese Beschwerden einmal aufgetreten sind, sind sie oft irreversibel und können sich mit der Zeit verstärken, wenn der Betroffene weiterhin Vibrationen ausgesetzt ist.



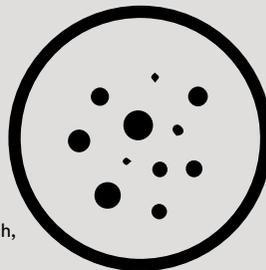
### Die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers\*

Nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung müssen Arbeitgeber verhindern oder reduzieren, dass vibrationsbedingte Risiken auf ihre Mitarbeiter einwirken. Wie beim Lärm hängen die Gefährdungen durch Vibrationen sowohl von der Intensität der Vibrationen als auch von ihrer Dauer ab.

## Luftgetragene Partikel

Das Entstehen luftgetragener Partikel ist bei den meisten Schleifarbeiten unvermeidlich. Die Zusammensetzung und der physische Querschnitt (Quantität und Verteilung der Partikelgrößen) hängt vom Werkstück und den Eigenschaften des verwendeten Schleifprodukts ab.

- Luftgetragene Partikel stellen durch den Kontakt mit exponierter Haut oder Augen und insbesondere durch Einatmen eine potenzielle Gefahr für die Anwender dar.
- Extrem feine luftgetragene Partikel sind häufig besonders gesundheitsschädlich, da sie oft für das bloße Auge unsichtbar sind und besonders schnell über die Lunge und Atemwege aufgenommen werden, wo sie langanhaltende gesundheitliche Beschwerden hervorrufen.



### Die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers\*

Ein wichtiges Instrument zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit durch Gefahrstoffe stellen die Arbeitsplatzgrenzwerte dar. Nach § 2 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) gibt der Arbeitsplatzgrenzwert an, bis zu welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind. In Fällen, wo eine Exposition unterhalb aller AGWs nicht möglich ist, ist möglicherweise ein angemessener Atemschutz erforderlich.

## Lärm

Bei Schall handelt es sich um Energie, die durch Druckunterschiede übertragen wird, die vom menschlichen Gehör wahrgenommen werden. Lärm wird üblicherweise als unerwünschte Geräusche definiert und stellt eines der häufigsten Gesundheitsrisiken dar.

- Bei hohen oder anhaltenden Pegeln kann Lärm schnell zu Schäden bei den druckempfindlichen Organen innerhalb des Gehörs führen.
- Die Exposition gegenüber einem einzelnen lauten Lärmereignis oder einer langanhaltenden Belastung durch beständige Lärmpegel kann zu temporären oder permanentem Hörverlust sowie zu weiteren Beschwerden wie einem Tinnitus führen.



### Die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers\*

Laut DGUV müssen Arbeitgeber lärmbedingte Risiken verhindern oder reduzieren für ihre Mitarbeiter. Die Vorschriften legen maximal zulässige Werte für die durchschnittliche Lärmbelastung (85 dB) und den Spitzenschalldruck (137 dB) fest. Außerdem müssen Unternehmen Maßnahmen ergreifen, um die Lärmbelastung zu reduzieren, wenn diese Werte nahe an diesen Grenzwerten liegt.

## Schnitte und andere Verletzungen

Stationäre oder mit der Hand zu haltende Schleifwerkzeuge wie Schruppscheiben erreichen hohe Geschwindigkeiten. Wenn sie unsachgemäß verwendet werden oder die Schleifscheiben beschädigt sind, stellen sie ein Risiko dar.

- Zu Verletzungen kann es durch direkten Körperkontakt mit rotierenden Oberflächen kommen. Bei diesen handelt es sich meistens um Schnitte oder Verbrennungen. Oft erfordern diese eine Behandlung im Krankenhaus.
- Für die Mitarbeiter in der unmittelbaren Umgebung besteht ebenfalls Gefahr – zum Beispiel wenn in ungeschützten Arbeitsbereichen Splitter mit hoher Geschwindigkeit durch die Gegend fliegen oder wenn ein Werkzeug beim Gebrauch beschädigt oder zerstört wird.



### Die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers\*

Es ist die Pflicht eines Arbeitgebers, die Gesundheit, Sicherheit und das Wohlergehen seiner Mitarbeiter am Arbeitsplatz zu schützen und sie vor allen möglichen schädlichen Einflüssen zu bewahren. Die Kontrolle der Risiken hängt von mehreren Faktoren ab: dem Sicherstellen, dass alle Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien sicher und für ihren Verwendungszweck geeignet sind, der Überprüfung, dass angemessene Schutzvorrichtungen angebracht wurden, und der Vergewisserung, dass alle Mitarbeiter vollständig in der Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) ausgebildet wurden und diese richtig ausgewählt und getragen wird.

# Das Management der Risiken

Ein optimales Gesundheits- und Sicherheitsmanagement beginnt mit einer vollständigen Risikobewertung. Die oberste Priorität sollte dabei auf der Identifikation von Gefahren liegen. Dabei sollte zum Beispiel festgestellt werden, welche Ausrüstung und welche Tätigkeiten möglicherweise die Gesundheit schädigen können, welche Arten von potenziellen Gefahren bestehen, wie hoch das Ausmaß der Belastung ist und welche Mitarbeiter betroffen sein könnten.

Sobald die Gefahren und Risiken identifiziert und entsprechend ihres Risikopotenzials kategorisiert wurden, besteht der nächste Schritt in der Umsetzung geeigneter Kontrollmaßnahmen zur Eliminierung oder Minimierung der jeweiligen Risiken. Kontrollen wie Risikobewertungen, die Verwendung der richtigen Werkzeuge, regelmäßiges Training, Verbesserung der Bedingungen am Arbeitsplatz und das Tragen der korrekten persönlichen Schutzausrüstung (PSA) gehören allgemein zu den Maßnahmen, die zur Risikominimierung unternommen werden.

## Hierarchie der Maßnahmen

Beim Risikomanagement gibt es fünf grundlegende Maßnahmenstufen, auf die man sich beziehen sollte. Diese werden normalerweise durch die Hierarchie der Maßnahmen (siehe Abbildung) repräsentiert. Dabei haben die Kontrollmethoden an der Spitze der umgekehrten Pyramide das größte Potenzial, Risiken zu beseitigen oder zu minimieren und sollten daher den natürlichen Startpunkt jedes Risikomanagementprogramms darstellen.

### TECHNISCHE MASSNAHMEN ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

#### Auswahl des richtigen Schleifmittels

Ein wichtiger Faktor, der bei der Bewertung technischer Maßnahmen oft übersehen wird, ist die Auswahl des Schleifprodukts. Man sollte sich für das Schleifprodukt und -mineral entscheiden, das am besten geeignet ist, um Risiken durch Hand-Arm-Vibrationen, luftgetragene Partikel und Lärm zu reduzieren.

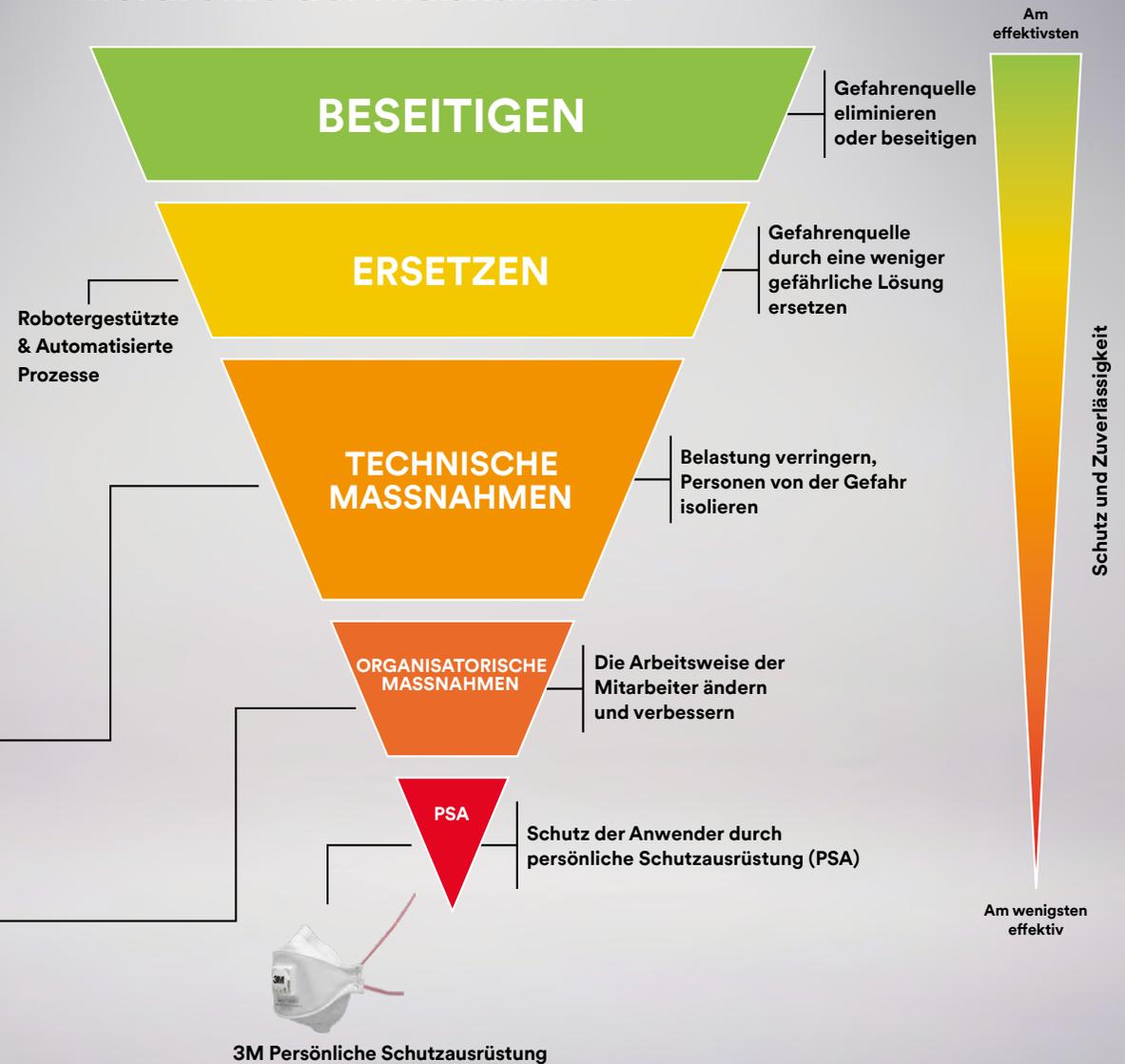


**CUBITRON II**

3M™ Cubitron™ II handgeführte Schleifmittel verfügen über die 3M Präzisionskorntechnologie.

Auch wenn mit diesen Maßnahmen eine geeignete PSA weiterhin unverzichtbar bleibt, spielen sie dennoch in Verbindung mit anderen Schritten in der Hierarchie der Maßnahmen eine wesentliche Rolle bei der Risikoreduktion. Sie bewahren die Sicherheit und langfristige Gesundheit der Mitarbeiter und den Arbeitgeber vor den Folgen eines Industrieunfalls.

## Hierarchie der Maßnahmen\*



\* Quelle: Hierarchy of Controls (National Institute for Occupational Safety and Health) [www.cdc.gov/NIOSH](http://www.cdc.gov/NIOSH)

# Der Indikator der Risikoreduktion

Die Risikominimierung hängt von einer Kombination von Faktoren ab. Wesentlich ist bei diesen, dass man die passenden Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien für die jeweilige Anwendung auswählt.

Wir haben uns auf drei der Hauptrisiken am Arbeitsplatz konzentriert: Hand-Arm-Vibrationen, luftgetragene Partikel und Lärm. Der Indikator der Risikoreduktion zeigt, wie die mit diesen Gefährdungen verbundenen Risiken, indem man die vorhandenen Schleifprodukte durch alternative Optionen ersetzt, die effizienter sind und dazu beitragen Risiken und Belastungen zu minimieren.

3M arbeitet seit Jahren eng mit seinen Kunden aus der Industrie zusammen und bietet diesen innovative Lösungen, Unterstützung und Training zur Verbesserung ihrer Schleifprozesse. Wir haben eine Generation fortschrittlicher Schleifprodukte und -werkzeuge entwickelt, die mehr Sicherheit bieten und die Risiken am Arbeitsplatz reduzieren. Zugleich ermöglichen sie eine bessere Produktivität und hochwertigere Ergebnisse.

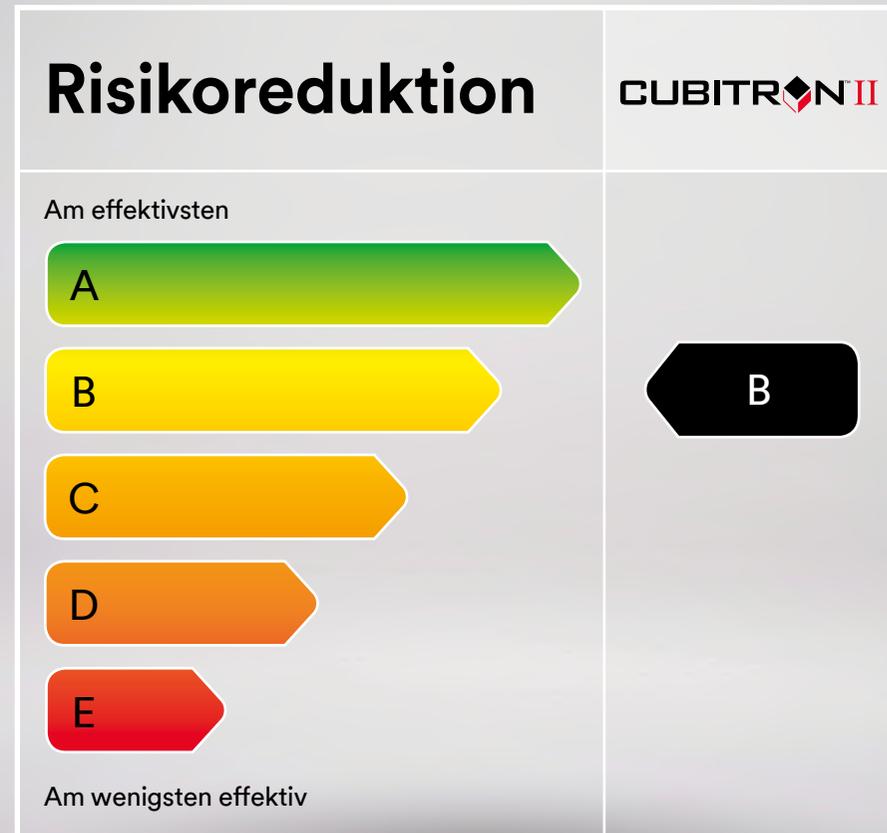
Die 3M Präzisionskorntechnologie, über die die 3M™ Cubitron™ II Schleifmittel verfügen, wurde so entwickelt, dass das Schleifkorn fortlaufend abbricht und dabei scharfe Spitzen und Kanten bildet – so schneidet es sauberer, schneller und kühler und ist langlebiger als herkömmliche Schleifmittel. Durch den schnelleren Abtrag der 3M™ Cubitron™ II Schleifmittel lassen sich Arbeitsprozesse schneller ausführen. Da weniger Zeit für das Trennen oder Schleifen erforderlich ist, benötigt der Anwender auch weniger Zeit am Werkzeug und ist weniger erschöpft, was wiederum eine verringerte Anfälligkeit für die Risiken bedeutet, auf die wir in diesem Ratgeber eingehen.

Im nächsten Kapitel wird anhand des Indikators für die Risikoreduktion mehr im Detail erklärt, wie jede der drei Gefahren beim Schleifen durch die Auswahl einer alternativen Schleifmethode oder eines alternativen Schleifprodukts minimiert werden können.

**CUBITRON™ II**

# Der Indikator der Risikoreduktion

Der Indikator der Risikoreduktion repräsentiert das Differenzial der Risiken, die mit Schleifprozessen verbunden sind. Grün zeigt die effektivste Risikoreduktion an, während bei Rot diese am geringsten ist, wenn man von herkömmlichen Handschleifmitteln\* zu 3M™ Cubitron™ II handgeführten Schleifmitteln wechselt.



\* „Herkömmliche Schleifmittel“ bezieht sich auf Schleifmittel, die traditionell mit Aluminiumoxid, Zirkonkorund, Siliciumcarbid und Keramikschleifkorn hergestellt werden.

# 3M™ Cubitron™ II

## 3M™ Cubitron™ II Schleifmittel verfügen über die Präzisionskorntechnologie

Mit der 3M Präzisionskorntechnologie reduzieren 3M™ Cubitron™ II Schleifmittel die Risiken und Belastungen am Arbeitsplatz. Sie wurde so entwickelt, dass das Korn fortlaufend in scharfen Spitzen und Kanten abbricht – das ermöglicht einen saubereren, schnelleren und kühleren Abtrag und eine längere Lebensdauer als bei herkömmlichen Schleifmitteln.

### 3M™ Cubitron™ II Schleifmittel:



**Erfordern weniger Anpressdruck** – das Schleifmittel übernimmt mehr von der harten Arbeit, wodurch die Ermüdung der Anwender reduziert wird



**Schneller Abtrag** – verbessert die Produktivität, reduziert die Belastungszeit am Werkzeug



**Kühlerer Abtrag** – weniger Hitzebildung



**Längere Standzeit** – weniger Ausschuss und geringere Kosten



**Sicherere Anwendung** – weniger Belastung durch Vibration, luftgetragene Partikel und Lärm



**Leichtere Handhabung** – Benutzerfreundlichkeit

**CUBITRON™ II**

## Wie die 3M Präzisionskorntechnologie funktioniert

Das Schleifkorn schneidet wie ein Messer durch das Metall. Das Material ist kontinuierlich selbstschärfend, da die Spitzen während des Gebrauchs abbrechen der Spitzen beim Einsatz. Es entstehen neue, ebenso scharfe Kanten. Das Ergebnis: saubereres, schnelleres und kühleres Arbeiten und wesentlich längere Standzeiten als bei herkömmlichen Korn.

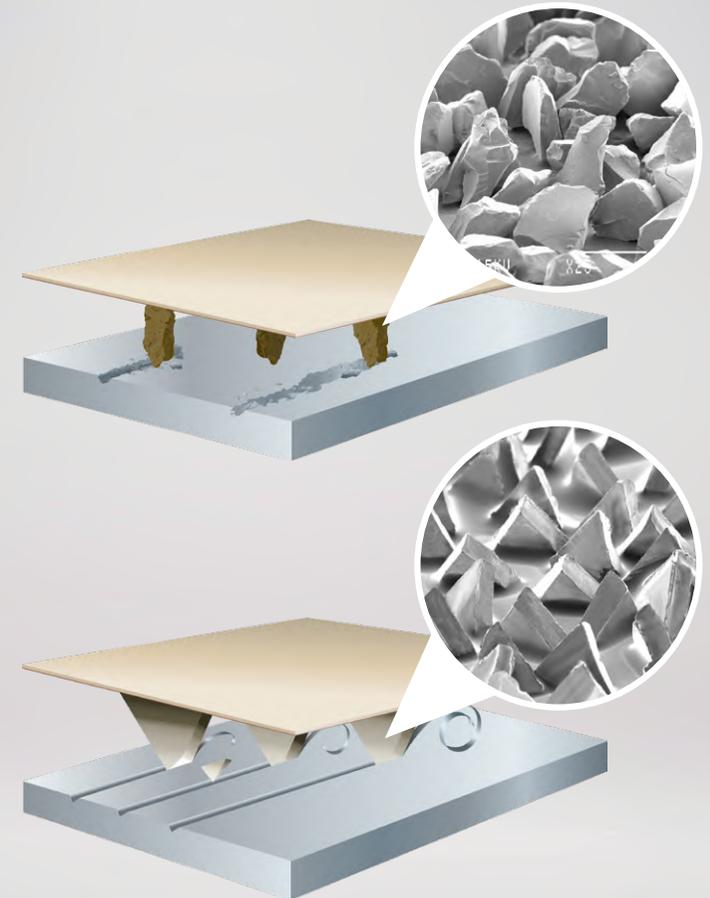
### Herkömmliche Schleifmittel

Herkömmliches Keramiksleifkorn ist von unregelmäßiger Form und neigt dazu, durch das Metall zu „pflügen“. Das führt zu einem Aufheizen im Werkstück und im Schleifmittel – und dadurch verringern sich die Abtragsleistung und die Standzeit.

VS.

### Cubitron™ II Schleifmittel

Das 3M präzisionsgeformte Keramikkorn nutzt die patentierte Mikroreplikationstechnologie, um scharfe Spitzen zu formen, die mühelos durch Metall „schneiden“. Das ermöglicht einen schnelleren Abtrag mit weniger Hitzeentwicklung und eine längere Standzeit als bei herkömmlichem Schleifkorn.



Aktuell verwendet

# Schruppscheibe

auf einem Winkelschleifer

Anwendung:

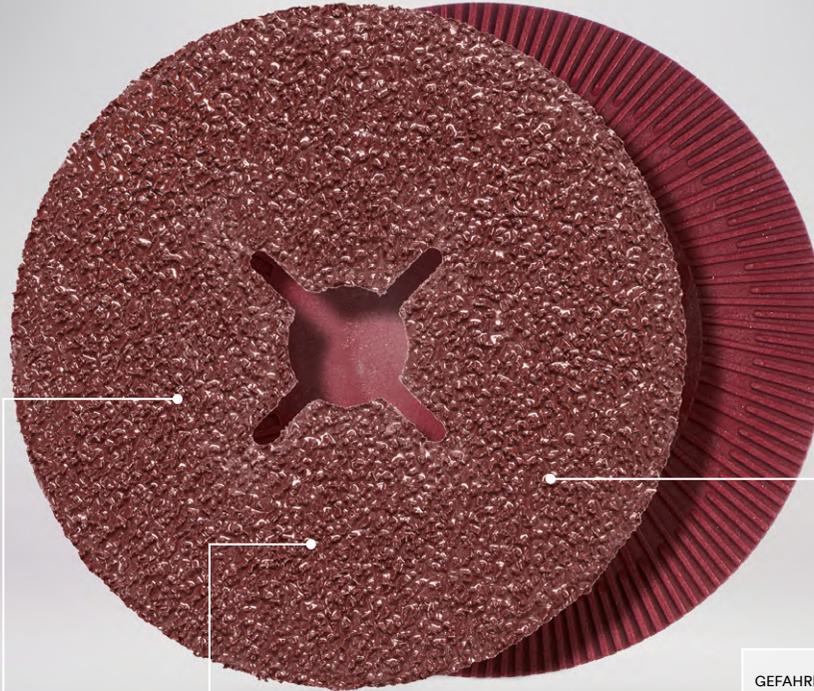
## Abtragen dicker Schweißnähte, Anfasen und Kantenvorbereitung.

Der Wechsel zu **3M™ Cubitron™ II Faserscheiben 982C** kann Ihr Risiko bei der Verwendung von Winkelschleifern reduzieren.

### Wie 3M Sie unterstützen kann.

Wenn man das komplette Spektrum der Risiken für die Gesundheit und Sicherheit, die mit der Metall- und -verarbeitung verbunden sind, in Betracht zieht, gehört die Verwendung von handgeführten Schleifwerkzeugen mit Schruppscheiben mit zu den gefährlichsten Aktivitäten.

Falls die Schleifarbeiten kein Schleifen in Ecken oder ein Arbeiten mit der Kante der Schleifscheibe erfordern, kann 3M Ihnen eine geniale Lösung anbieten. Diese zeichnet sich im Vergleich zu Standard-Schleifscheiben durch eine erheblich geringere Belastung durch Lärm, luftgetragene Partikel und Vibration aus, während sie zugleich eine wesentlich höhere Produktivität und einen höheren Durchsatz ermöglicht.



### Unser Vorschlag:

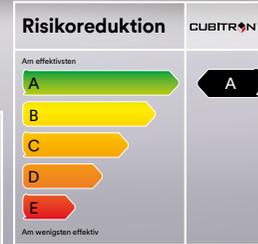
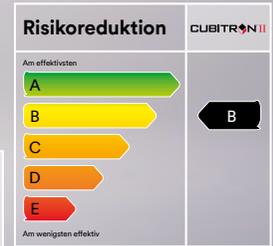
#### 3M™ Cubitron™ II Faserscheibe 982C

Die Anordnung der patentierten Präzisionskornstechnologie von 3M in einem offenem Format wie bei einer Faserscheibe, ermöglicht eine phänomenale Abtragsleistung, die dem Materialabtrag einer Schruppscheibe entspricht.

Die 3M™ Cubitron™ II Faserscheibe 982C eignet sich perfekt für das anspruchsvolle Entfernen von Schweißnähten, das Anfasen oder den Materialabtrag auf flachen Oberflächen. Diese flexible Schleifscheibe liefert die selbe Leistung wie eine harte Schruppscheibe. Sie stellt damit ein überaus effektives Fertigungswerkzeug dar, bei dem die Risiken signifikant geringer sind, wie unten aus den Indikatoren zur Risikoreduzierung zu ersehen ist.

#### 3M™ Cubitron™ II gerippter Stützteller

Der 3M™ Cubitron™ II gerippte Stützteller wird mit einer 3M™ Cubitron™ II Faserscheibe verwendet. Er ist auf den anspruchsvollen Materialabtrag ausgelegt und bietet eine längere Standzeit und eine höhere Abtragsrate.



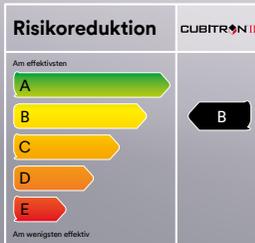
GEFAHRENREDUKTION:

### Luftgetragene Partikel

Bis zu **71%\*** weniger luftgetragene Partikel

Durch ihre Abnutzung bringen herkömmliche Schleifscheiben einen großen Anteil der luftgetragenen Partikel hervor. **Durch den Wechsel zu einer Faserscheibe kann diese Belastung erheblich reduziert werden**

Die innovative Schneidetechnik resultiert in größerem, längerem Metallstaub (Späne), der **kürzer in der Luft verbleibt**



GEFAHRENREDUKTION:

### Lärm



Reduzierung der Schallenergie um bis zu **75%\***



Reduzieren Sie das Risiko für Mitarbeiter in der unmittelbaren Umgebung, **die das Werkzeug nicht direkt selbst verwenden**

Um bis zu **6 dB\*** leiser

GEFAHRENREDUKTION:

### Hand-Arm-Vibration

Bis zu **91%\*** weniger Vibrationsbelastung



Die weniger starre und leichte Fiberkonstruktion erzeugt weniger Vibration, also **wird auch weniger Vibration auf den Anwender übertragen**

Weniger Anpressdruck erforderlich, sodass die Ermüdung des Anwenders minimiert wird

Reduzierte **Belastungszeit** durch eine erheblich höhere Materialabtragsrate – dadurch wird die Arbeitszeit mit dem Werkzeug und die einhergehende Vibrationsbelastung sogar noch **WEITER** reduziert



GEFAHRENREDUKTION:

### PSA-Checkliste Seite 14



Auf die **korrekte PSA und die richtigen Arbeitstechniken** sollte bei der Verwendung von Schleifmitteln immer geachtet werden

**3M Atemschutzmasken und Gesichtsschutz**

**3M Gehör- und Augenschutz**

Sicherheitskleidung, **-schuhe und -handschuhe**

\* Vergleich der Lärmentwicklung und der Hand-Arm-Vibration zwischen der Tyrolit basic 2in1 Schruppscheibe und der 3M™ Cubitron™ II Faserscheibe 982C – Entsprechend der unabhängigen Tests durch das Fraunhofer-Institut.

\*\* Vergleich der luftgetragenen Partikel zwischen der 3M™ High-Performance Schruppscheibe und der 3M™ Cubitron™ II Faserscheibe 982C – Entsprechend der unabhängigen Tests durch VITO.

Aktuell verwendet

# Schruppscheibe

auf einem Winkelschleifer

Anwendung:

## Einebnen von Kehlnähten, Schleifen in Ecken, Schweißnahtvorbereitung und Anfasen.

Der Wechsel zu 3M™ Cubitron™ II Schruppscheiben reduziert das Risiko, das mit Schrägschleifen verbunden ist.

### Wie 3M Sie unterstützen kann.

Wenn man das komplette Spektrum der Risiken für die Gesundheit und Sicherheit, die mit der Metallbe- und -verarbeitung verbunden sind, in Betracht zieht, gehört die Verwendung von handgeführten Schleifwerkzeugen mit Schruppscheiben mit zu den gefährlichsten Aktivitäten.

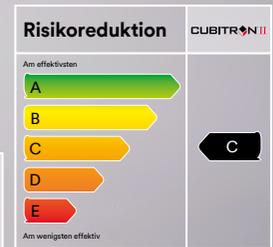
3M bietet eine innovative Lösung, welche die Risiken durch Lärm, luftgetragene Partikel und Hand-Arm-Vibrationen erheblich reduzieren kann und zugleich wesentliche Verbesserungen bei der Produktivität und beim Durchsatz ermöglicht.



### Unser Vorschlag:

#### 3M™ Cubitron™ II Schruppscheibe

Ausgelegt auf einen erheblich schnelleren Abtrag und bis zu vier Mal längere Standzeiten als bei Wettbewerberprodukten bei Anwendungen, bei denen die Vorderseite und die Kante der Schleifscheibe verwendet werden müssen. Genau so wichtig ist, dass 3M™ Cubitron™ II Schruppscheiben einen entscheidenden Beitrag bei der Risikoreduktion leisten können, wie unten auf den Indikatoren der Risikoreduktion gezeigt wird.



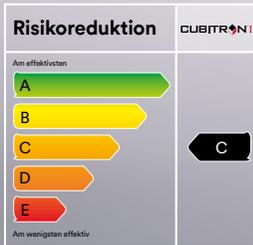
GEFAHRENREDUKTION:

#### Luftgetragene Partikel

Bis zu **40 %\*\*** weniger luftgetragene Partikel

Wegen der erheblich geringeren Abnutzung gehen **weniger luftgetragene Partikel** von der Schleifscheibe selbst aus

Die innovative Schneidetechnik resultiert in größerem, längerem Metallstaub (Späne), der **kürzer in der Luft verbleibt**



GEFAHRENREDUKTION:

#### Lärm

Reduzierung der Schallenergie um bis zu **50 %\***



Reduzieren Sie das Risiko für Mitarbeiter in der unmittelbaren Umgebung, die das Werkzeug nicht direkt selbst verwenden

Um bis zu **3 dB\*** leiser



GEFAHRENREDUKTION:

#### Hand-Arm-Vibration



Minimiert Vibrationen um bis zu **64 %\***

Weniger Anpressdruck erforderlich, sodass die Ermüdung des Anwenders minimiert wird

Bei einem gleichbleibendem Schleifaufwand, sorgen die schnellen Abtragsraten für eine **geringere Expositionszeit** und eine geringere Vibrationsbelastung

GEFAHRENREDUKTION:

#### PSA-Checkliste Seite 14



Auf die **korrekte PSA** und die **richtigen Arbeitstechniken** sollte bei der Verwendung von Schleifmitteln immer geachtet werden

3M Atemschutzmasken und Gesichtsschutz

3M Gehör- und Augenschutz

Sicherheitskleidung, -schuhe und -handschuhe

\* Vergleich der Lärmentwicklung und der Hand-Arm-Vibration zwischen der Tyrolit basic 2in1 Schruppscheibe und der 3M™ Cubitron™ II Schruppscheibe – Entsprechend der unabhängigen Tests durch das Fraunhofer-Institut.

\*\* Vergleich der luftgetragenen Partikel zwischen der 3M™ High-Performance Schruppscheibe und der 3M™ Cubitron™ II Schruppscheibe – Entsprechend der unabhängigen Tests durch VITO.

Aktuell verwendet

# Trennscheibe

auf einem Winkelschleifer

Der Wechsel zu **3M™ Cubitron™ II Trennscheiben** kann Ihr Risiko bei der Verwendung von Winkelschleifern reduzieren.

## Wie 3M Sie unterstützen kann.

Von allen Prozessen bei der Metallbe- und -verarbeitung ist das Trennen von Metall mit einer Trennscheibe einer der gefährlichsten. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass Trennscheiben relativ dünn sind, sowie in der Technik, die der Anwender hierbei verwenden muss. Ungleichere Anpressdruck, die Schneidewinkel, beschädigte Scheiben und die große Nähe des Anwenders zur sich mit hoher Geschwindigkeit drehenden Trennscheibe tragen alle weiter zu den Risiken bei.

3M Produkte können diese Risiken reduzieren, indem sie eine kürzere Anwendungsdauer des Werkzeugs ermöglichen. Die erstaunliche Trenngeschwindigkeit der Cubitron™ II ermöglicht einen schnelleren Abschluss des Trennprozesses und der glatte Schnitt erfordert von dem Anwender weniger Anpressdruck, wodurch das Arbeiten angenehmer wird.

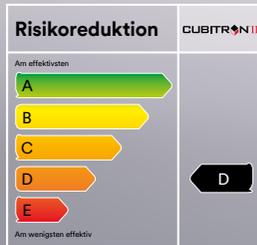


## Unser Vorschlag:

### 3M™ Cubitron™ II Trennscheibe

3M™ Cubitron™ II Scheiben wurden auf einen erheblich schnelleren Abtrag und eine bis zu vier Mal längere Standzeit als bei Schleifscheiben von Wettbewerbern ausgelegt.

Die 3M™ Cubitron™ II bietet eine hohe Leistung und reduziert zugleich die Risiken durch Lärm, luftgetragene Partikel und Vibrationen. Verglichen mit anderen Produkten zeichnet sie sich durch ein weitaus niedrigeres Risikoprofil aus, wie aus den Indikatoren der Risikoreduktion unten zu ersehen ist.



GEFAHRENREDUKTION:

### Lärm



Durch den schnelleren Abtrag kann die Arbeit **schneller abgeschlossen werden**, wodurch die **Belastung reduziert wird**.

Reduzieren Sie das Risiko für Mitarbeiter in der unmittelbaren Umgebung, **die das Werkzeug nicht direkt selbst verwenden**



GEFAHRENREDUKTION:

### Hand-Arm-Vibration



Weniger Vibrationsbelastung



Weniger Anpressdruck erforderlich, da ein glatteres Trennen möglich ist – der Anwender ermüdet nicht so schnell



Reduzierte Expositionszeit aufgrund der erheblich höheren Abtragsrate

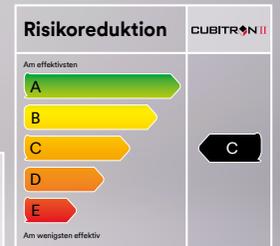
GEFAHRENREDUKTION:

### Luftgetragene Partikel



Weniger luftgetragene Partikel

Die innovative Schneidetechnik resultiert in größerem, längerem Metallstaub (Spänen), **der kürzer in der Luft verbleibt**



Wegen **der erheblich geringeren Abnutzung gehen weniger Partikel** von der Schleifscheibe selbst aus



GEFAHRENREDUKTION:

### PSA-Checkliste Seite 14



Auf die **korrekte PSA und die richtigen Arbeitstechniken** sollte bei der Verwendung von Schleifmitteln immer geachtet werden

3M Atemschutzmasken und Gesichtsschutz

3M Gehör- und Augenschutz

Sicherheitskleidung, -schuhe und -handschuhe

Aktuell verwendet

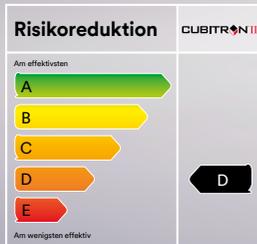
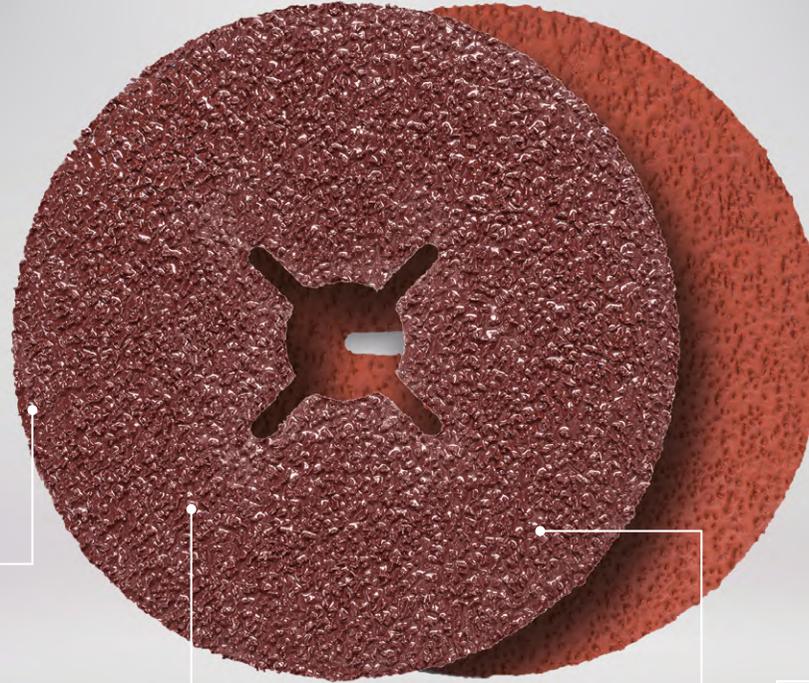
# Fiberscheibe

auf einem Winkelschleifer

Der Wechsel zu **3M™ Cubitron™ II Fiberscheiben 982C** kann das Risiko bei der Verwendung von Winkelschleifern reduzieren.

## Wie 3M Sie unterstützen kann.

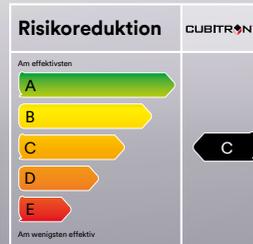
Zum leichten bis mittelschweren Entfernen von Schweißnähten sind Fiberscheiben oft die ideale Lösung. 3M Fiberscheiben bieten eine überlegene Abtragsleistung und Standzeit, verkürzen die erforderliche Verwendungsdauer des Werkzeugs und die Häufigkeit erforderlicher Scheibenwechsel – einer Prozedur, bei der eine falsche Befestigung der Scheibe an dem Werkzeug das Verletzungsrisiko der Mitarbeiter erhöhen kann.



GEFAHRENREDUKTION:  
**Lärm**

Reduzieren Sie die Lärmbelastung, indem Sie die Arbeit schneller erledigen

Reduzieren Sie das Risiko für Mitarbeiter in der unmittelbaren Umgebung, die das Werkzeug nicht direkt selbst verwenden



GEFAHRENREDUKTION:  
**Hand-Arm-Vibration**

Bis zu **32%\*** weniger Vibrationen

Weniger Anpressdruck erforderlich, da ein glatteres Trennen möglich ist – der Anwender ermüdet nicht so schnell

Bei einem gleichbleibendem Schleifaufwand, sorgen die schnellen Abtragsraten für eine geringere Expositionszeit und eine geringere Vibrationsbelastung

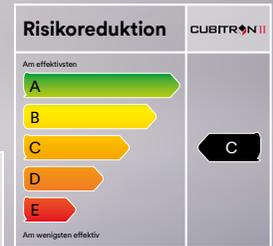
## Unser Vorschlag:

### 3M™ Cubitron™ II Fiberscheibe 982C

Cubitron™ II Fiberscheiben verfügen über das patentierte präzisionsgeformte Korn von 3M, durch das sie eine überragende Leistung erreichen. Für anspruchsvollere MIG-Schweißarbeiten, das Anfasen und anderen schweren Materialabtrag können Sie die Serie 982C verwenden. Für alle anderen Anwendungen mit Finishes, bei denen eine Körnung bis 120 verwendet wird, empfehlen wir die 3M™ Fiberscheibe 787C.

3M™ Cubitron™ II Fiberscheiben sind auf eine hohe Leistung ausgelegt und reduzieren zugleich Risiken durch Lärm, luftgetragene Partikel und Vibrationen. Im Vergleich zu anderen Produkten bieten die 3M™ Cubitron™ II Scheiben ein wesentlich niedrigeres Risikoprofil, wie auf den Indikatoren für die Risikoreduktion zu erkennen ist.

Auf jeden Fall wurden die 3M™ Cubitron™ II Fiberscheiben für eine hohe Leistung entwickelt. Dadurch reduzieren sich wiederum im Vergleich zu anderen Produkten die Risiken durch Lärm, luftgetragene Partikel und Vibration. Deswegen zeichnen sich 3M™ Cubitron™ II Scheiben bei korrekter Anwendung durch ein vergleichsweise niedrigeres Risikoprofil aus.



GEFAHRENREDUKTION:

### Luftgetragene Partikel

Bis zu **48%\*\*** weniger luftgetragene Partikel

Durch die innovative Abtragstechnik des patentierten 3M Kornes wird größerer, längerer Metallstaub (Späne) erzeugt, der **kürzer in der Luft bleibt**

GEFAHRENREDUKTION:

### PSA-Checkliste Seite 14



Auf die **korrekte PSA** und die **richtigen Arbeitstechniken** sollte bei der Verwendung von Schleifmitteln immer geachtet werden

3M Atemschutzmasken und Gesichtsschutz

3M Gehör- und Augenschutz

Sicherheitskleidung, -schuhe und -handschuhe

\* Vergleich der Lärmentwicklung und der Hand-Arm-Vibration zwischen der Siabite Fiberscheibe 4515 und der 3M™ Cubitron™ II Fiberscheibe 982C – Entsprechend der unabhängigen Tests durch das Fraunhofer-Institut.

\*\* Vergleich der luftgetragenen Partikel zwischen der 3M™ Cubitron™ Fiberscheibe 985C und der 3M™ Cubitron™ II Fiberscheibe 982C – Entsprechend der unabhängigen Tests durch VITO.

Aktuell verwendet

# Fächerschleifscheibe

auf einem Winkelschleifer

Der Wechsel zu **3M™ Cubitron™ II Fächerschleifscheiben 969F** kann das Risiko bei der Verwendung von Winkelschleifern reduzieren.

## Wie 3M Sie unterstützen kann.

Fächerschleifscheiben eignen sich perfekt für das Entfernen von Schweißnähten und den Materialabtrag von gebogenen Oberflächen und Kanten sowie immer dann, wenn ein bestimmtes Finish in einem Arbeitsschritt erreicht werden muss. 3M Fächerschleifscheiben sind in flachen und konischen Formaten erhältlich und bieten einen überragenden Abtrag und eine überragende Standzeit. Durch sie verkürzt sich die nötige Verwendungsdauer des Werkzeugs und reduziert sich die Häufigkeit der Scheibenwechsel.

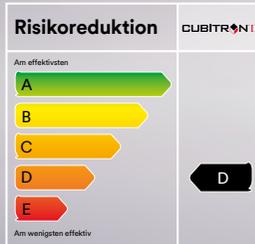


## Unser Vorschlag:

### 3M™ Cubitron™ II Fächerschleifscheibe 969F

Cubitron™ II Fächerschleifscheiben mit ihrem von 3M patentierten präzisionsgeformten Korn liefern eine überragende Leistung. Wählen Sie die 3M™ Cubitron™ II Fächerschleifscheibe 969F mit Polyester-Unterlage für anspruchsvolle Anwendungen oder solche, die einen hohen Anpressdruck erfordern. Für weniger schwere Anwendungen empfehlen wir die 3M™ Cubitron™ II Fächerschleifscheibe 967A mit einer Unterlage aus Mischgewebe.

In jedem Fall sind 3M™ Cubitron™ II Scheiben auf eine hohe Leistung ausgelegt und reduzieren zugleich Risiken durch Lärm, luftgetragene Partikel und Vibrationen. Im Vergleich zu anderen Produkten bieten die 3M™ Cubitron™ II Scheiben ein wesentlich niedrigeres Risikoprofil, wie auf den Indikatoren für die Risikoreduktion zu erkennen ist.



GEFAHRENREDUKTION:  
**Lärm**



Reduzieren Sie die Lärmbelastung, indem Sie die Arbeit schneller erledigen



Reduzieren Sie das Risiko für Mitarbeiter in der unmittelbaren Umgebung, die das Werkzeug nicht direkt selbst verwenden



GEFAHRENREDUKTION:

**Hand-Arm-Vibration**

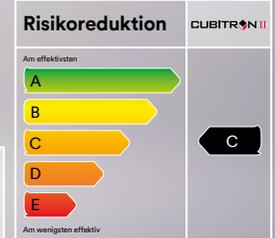


Bis zu **32 %\*** weniger Vibrationen

Weniger Anpressdruck erforderlich, da ein glatteres Trennen möglich ist – der Anwender ermüdet nicht so schnell



Bei einem gleichbleibendem Schleifaufwand sorgen die schnellen Abtragsraten für eine geringere **Expositionszeit** und eine geringere Vibrationsbelastung



GEFAHRENREDUKTION:

**Luftgetragene Partikel**



Weniger luftgetragene Partikel

Durch die innovative Abtragstechnik des patentierten 3M Korns wird größerer, längerer Metallstaub (Späne) erzeugt, **der kürzer in der Luft bleibt**



GEFAHRENREDUKTION:

**PSA-Checkliste** Seite 14



Auf die **korrekte PSA** und die **richtigen Arbeitstechniken** sollte bei der Verwendung von Schleifmitteln immer geachtet werden

**3M Atemschutzmasken und Gesichtsschutz**

**3M Gehör- und Augenschutz**

Sicherheitskleidung, **-schuhe und -handschuhe**

Aktuell verwendet

# Klettscheibe

auf einem Exzentrerschleifer

Der Wechsel zu **3M™ Cubitron™ II Hookit™ Filmscheibe 775L** kann die Risiken beim Schleifen reduzieren.

## Wie 3M Sie unterstützen kann.

Aufgrund der Art und Weise, wie ein Exzentrerschleifer funktioniert, besteht bei der Verwendung von dieser Art Werkzeug für Mitarbeiter und ihre Arbeitgeber eine größere Gefahr durch Vibrationsbelastung als bei der Verwendung eines Winkelschleifers.

Da bei solchen Anwendungen feinere Schleifkörnungen verwendet werden, sind bei ihnen luftgetragene Partikel sogar noch ein größeres Problem. Durch ihre überragenden Abtragsraten und ihre Fähigkeit, luftgetragene Partikel optimal abzusaugen, lösen 3M Filmscheiben solche Probleme.

Die 3M Elite Serie an Exzentrerschleifern ist für eine überragende Absaugung luftgetragener Partikel optimiert und präzise ausbalanciert, sodass sie leicht und mit weniger Vibration läuft. Außerdem bietet sie Gummigriffe zur Absorption und Reduzierung von Vibrationen und interne Schalldämpfer zur Lärmreduktion.

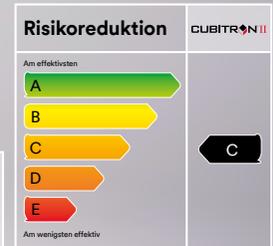


## Unser Vorschlag:

### 3M™ Cubitron™ II Hookit™ Schleifscheibe 775L

Die Schleifscheibe 775L ist dank ihrer Präzisionskorntechnologie darauf ausgelegt, schneller als herkömmliche Scheiben zu arbeiten. Durch dieselbe Technologie erreicht das Produkt auch eine bis zu sechs Mal längere Standzeit als Wettbewerbsprodukte. Verwenden Sie unsere Cubitron™ II Schleifscheiben zusammen mit den 3M Elite Schleifwerkzeugen, um eine noch größere Effizienz zu erreichen.

Die 3M™ Cubitron™ II Schleifscheiben und die 3M Elite Schleifmaschinen bieten eine hohe Leistung und reduzieren zugleich die Risiken durch Lärm, luftgetragene Partikel und Vibrationen. Sie zeichnen sich durch ein weitaus geringeres Risikoprofil aus, wie aus den Indikatoren der Risikoreduktion zu ersehen ist.



GEFAHRENREDUKTION:

## Luftgetragene Partikel

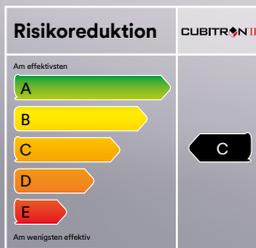


Weniger luftgetragene Partikel werden am Arbeitsplatz freigesetzt



3M Werkzeuge sind darauf ausgelegt, **den Luftstrom** in Ihr zentrales Absaugsystem zu maximieren. Sie sind auch mit einer eigenen Vakuumfunktion lieferbar, **bei der luftgetragene Partikel** in einen abnehmbaren Beutel abgeführt werden

Die patentierte Multihole-Konfiguration **gewährleistet hervorragende Absaugraten bei luftgetragenen Partikeln**



GEFAHRENREDUKTION:

## Lärm

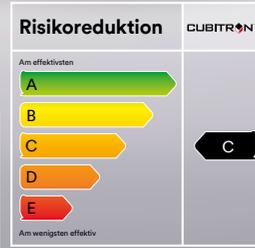
Reduzieren Sie die **Lärmbelastung**, indem Sie die Arbeit schneller erledigen



**Arbeiten Sie länger**, ohne die gesetzlichen Expositionsgrenzwerte zu verletzen



3M Werkzeuge sind mit internen Schalldämpfern konzipiert, die Lärm um bis zu 6 dB abdämmen



GEFAHRENREDUKTION:

## Hand-Arm-Vibration

Schaffen **Sie mehr**, mit schnell schneidenden Schleifmitteln

3M Werkzeuge **sind präzise ausbalanciert und laufen leicht** und mit weniger Vibration. Ihr kompaktes, schlankes Profil und ihr leichtes Design erleichtern Anwendern die Arbeit und reduzieren die Ermüdung



**Vibration minimieren**

Bei einem gleichbleibendem Schleifaufwand sorgen die schnellen Abtragsraten **für eine geringere Expositionszeit** und eine geringere Vibrationsbelastung

GEFAHRENREDUKTION:

## PSA-Checkliste Seite 14



Auf die **korrekte PSA** und die **richtigen Arbeitstechniken** sollte bei der Verwendung von Schleifmitteln immer geachtet werden

**3M Atemschutzmasken und Gesichtsschutz**

**3M Gehör- und Augenschutz**

Sicherheitskleidung, **-schuhe und -handschuhe**

# PSA-Leitfaden



## Augenschutz

Schützen Sie Ihre Augen vor Funken und anderen Partikeln in der Luft.



## Gesichtsschutz

Schützen Sie Ihr gesamtes Gesicht vor den zusätzlichen Gefahren durch die Verwendung von Trenn- und Schleifprodukten.

## Schürze

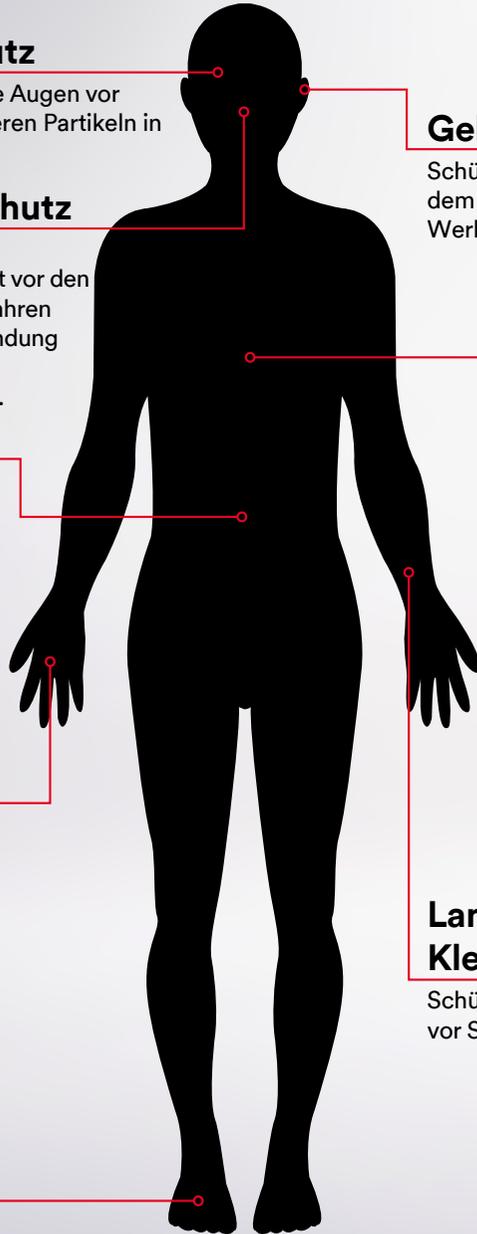
Um den Anwender vor Funken zu schützen, die durch das Trennen und Schleifen von Produkten entstehen, muss ein zusätzlicher Schutz getragen werden.

## Handschutz

Schützen Sie Ihre Hände vor Funken und anderen Partikeln.

## Sicherheitsschuhe

Schützen Sie Ihre Füße vor schwerenfallenden Gegenständen.



## Gehörschutz

Schützen Sie Ihr Gehör vor dem Lärm der Maschinen und Werkzeuge.

## Atemschutzmaske

Schützen Sie Ihre Atemwege vor den feinen Partikeln, die beim Schleifen entstehen.



## Langärmelige Kleidung

Schützen Sie Ihre bloße Haut vor Splittern in der Luft.

# 3M™ Persönliche Schutzausrüstung

Produkt	Produktbeschreibung
	3M™ Kopfschutz-Kombination G500 (einschließlich Gehörschutz)
	3M™ Versaflo™ Visierkopfteil M-207 mit schwer entflammbarer Polyester-Gesichtsabdichtung mit 3M™ Adflo™
	3M™ Adflo™ High Altitude Filtergebläse (mit 3M Schweißmasken und Visieren zu kombinieren)
	3M™ SecureFit™ Schutzbrillen Serie SF400X
	3M™ SecureFit™ Überbrillen Serie 3700
	3M™ GoggleGear™ 500 Vollsichtbrille
	3M™ Aura™ Atemschutzmasken Serie 9332+
	3M™ SecureClick™ Halbmasken Serie HF-800
	3M™ E-A-R™ Flexible Fit Gehörschutzstöpsel HA 328-100
	3M™ PELTOR™ Elektronische Gehörschutzstöpsel EEP-100 EU
	3M™ PELTOR™ Kapselgehörschutz X4
	3M™ PELTOR™ X4 mit Bluetooth® Kommunikations-Zubehör (WCA)

## Links zu weiterführenden Informationen:

DE:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

[www.baua.de](http://www.baua.de)

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

[www.dguv.de](http://www.dguv.de)

AT:

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt

[www.auva.at](http://www.auva.at)

CH:

Arbeitsinspektorate der Schweiz

[www.arbeitsinspektorat.ch](http://www.arbeitsinspektorat.ch)

3M Webseiten:

[www.3m.de/schleifmittel-sicherheit](http://www.3m.de/schleifmittel-sicherheit)

[www.3m.de/schleifen](http://www.3m.de/schleifen)

\*Für weitere Informationen zu den unabhängigen Testdaten des Fraunhofer-Instituts und des Flämischen Instituts für Technologische Forschung (VITO), kontaktieren Sie uns bitte unter: [schleifen.de@mmm.com](mailto:schleifen.de@mmm.com)

**Kontaktieren Sie für weitere Informationen bitte Ihren örtlichen 3M Außendienstmitarbeiter.**

**Besuchen Sie [3m.de/schleifmittel-sicherheit](http://3m.de/schleifmittel-sicherheit)**

**3M Deutschland GmbH**

Schleif- und Poliersysteme  
Carl-Schurz-Straße 1  
41453 Neuss  
Tel: +49 2131 88 19 265  
[schleifen.de@3m.com](mailto:schleifen.de@3m.com)  
[www.3m.de/schleifen](http://www.3m.de/schleifen)

**3M Österreich GmbH**

Schleifsysteme  
Kranichberggasse 4, 1120 Wien  
Tel: +43 1417 00 52  
[schleifen-at@mmm.com](mailto:schleifen-at@mmm.com)  
[www.3m.com/at/schleifen](http://www.3m.com/at/schleifen)

**3M (Schweiz) GmbH**

Schleifsysteme  
Eggstr. 93, 8803 Rüslikon  
Tel: +41 4350 896 58  
[3M.PAS.ch@mmm.com](mailto:3M.PAS.ch@mmm.com)  
[www.schleifinfo.ch](http://www.schleifinfo.ch)

**HAFTUNGSAUSSCHLUSS:** Die Informationen in diesem Ratgeber basieren auf den Erfahrungen von 3M zu ähnlichen Prozessen und Anwendungen und sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nach unserem besten Wissen korrekt. Wir übernehmen jedoch keinerlei Haftung für jedwede Verluste, Schäden oder Verletzungen, die aus einem Verlass auf die in diesem Ratgeber enthaltenen Angaben resultieren (außer, wo dies durch gesetzliche Vorschriften erforderlich ist). Aufgrund der Vielzahl von Prozessen und Bedingungen, unter denen diese Produkte verwendet werden können, ist es wichtig, dass Kunden ihre eigenen Tests für ihre eigenen beabsichtigten Anwendungen durchführen, um 3M Produkte vor der Verwendung zu bewerten und sich von der Eignung von 3M Produkten zu überzeugen. Dieses Dokument sollte nur zur Orientierung genutzt werden. Es ist kein Ersatz für eine vollständige Risikobewertung. 3M Produkte zur gewerblichen und industriellen Nutzung sind für den Verkauf an geschulte gewerbliche und industrielle Kunden für den Einsatz am Arbeitsplatz vorgesehen, gekennzeichnet und verpackt. Wenn es nicht anderweitig auf der Produktverpackung oder in der Produktbeilage ausgewiesen ist, sind diese Produkte nicht für Verkauf an oder Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen, gekennzeichnet und verpackt (z. B. für den Heimgebrauch, den persönlichen Gebrauch, die Nutzung in der Grund- oder Sekundarschule, in der Freizeit/beim Sport oder andere Verwendungszwecke, die auf der Produktverpackung oder in der Produktbeilage beschrieben sind). Sie müssen immer in Übereinstimmung mit den relevanten Vorschriften und Normen sowie mit allen Produktunterlagen, Gebrauchsanweisungen, Warnhinweisen und Beschränkungen ausgewählt und verwendet werden. Der unsachgemäße Gebrauch von 3M Produkten zur gewerblichen und industriellen Nutzung kann zu Verletzungen, Krankheit oder Tod führen. Besuchen Sie bitte für weitere Informationen zu 3M Produkten [www.3M.de/Metallverarbeitung](http://www.3M.de/Metallverarbeitung)

