

# Informationen



Sägeblätter
Zerspaner
Bohrungsfräser
Schaftfräser
Bohrer
Wendeplatten / Messer
Spannsysteme
<b>Informationen</b>

## Inhalt

### Informationen

Schneidstoff Hauptanwendungsgebiete .....	311
Bearbeitungsrichtung .....	311
Festlegung der Drehrichtung .....	312
Drehrichtung und Drall bei Spiraloberfräser .....	313
Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten .....	314
Werkzeuginbetriebnahme, -pflege und Instandsetzung .....	316
Schärfen .....	317

### Kopiervorlage für Ihre Anfrage

Anfrage für Trennschnitt in Massivholz mit Kreissägeblättern .....	319
--	-----

# Informationen

## Schneidstoff Hauptanwendungsgebiete

SP Stahl	Niedrig legierter Werkzeugstahl, vorwiegend für Weichholz und Hobbywerkzeug
HL Stahl	Hochlegierter Werkzeugstahl mit hohem Chromanteil, für Weichholz und Nassholz geeignet. Sehr zäh und schlagfest. Hauptsächlich für Hochgeschwindigkeits-Hobelanlagen für Massivholz
HS	Hochleistungs-Schnellschnittstahl für Weichholz und Hartholz
ST	Stellit. Vorwiegend für feuchtes Holz
HW	Hartmetall für Weichholz, Hartholz, Schichtholz und Holzwerkstoff
DP	Polykristalliner Diamant. Für Holzwerkstoff, verstärkten Kunststoff, Nichteisenmetall und Hartholz
DM	Monokristalliner Diamant. Für hoch abrasives Overlay bei Laminatpaneele für Fußboden und zur Glanzbearbeitung von Acrylglas und Nichteisenmetall

## Bearbeitungsrichtung

### Längsschnitt mit dem Faserverlauf

Nur geringe Vorspaltung und geringe Einrisse. Deshalb leichte Bearbeitbarkeit und sehr gute Oberflächenqualität auch bei schneller Vorschubgeschwindigkeit

### Längsschnitt gegen den Faserverlauf

Wenn möglich, sollte diese Bearbeitungsrichtung vermieden werden. Falls nicht vermeidbar, dann kann durch eine geeignete Schneidengeometrie das Fräsergebnis positiv beeinflusst werden. Wenn technisch möglich, dann kann durch Bearbeitung im Gleichlauf ein sehr gutes Bearbeitungsergebnis erzielt werden. Achtung! Schwierige Späneentsorgung bei der Gleichlaufbearbeitung

### Querschnitt

Leicht zu bearbeiten, jedoch keine glatte Oberfläche

### Hirnholz-Schnitt

Die Fasern müssen durchtrennt werden. Dadurch entstehen hohe Schnittkräfte und speziell bei Weichholz eine relativ raue Oberfläche. Starke Splitterneigung beim Werkzeugaustritt am Werkstückende. Deshalb immer mit Splitterholz arbeiten. Keine schnellen Vorschübe möglich

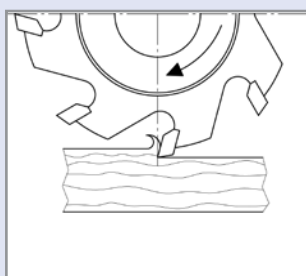


Abb.: Längsschnitt mit Faserverlauf

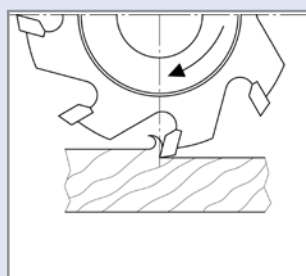


Abb.: Längsschnitt gegen Faserverlauf

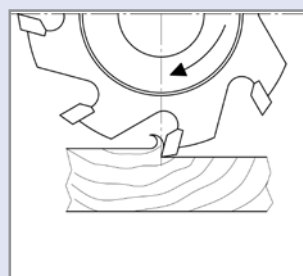


Abb.: Querschnitt

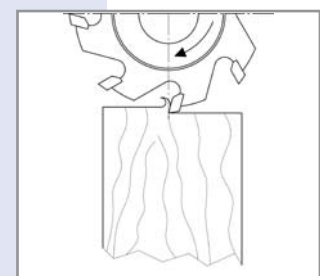


Abb.: Hirnholz-Schnitt

Sägeblätter

Zerspaner

Bohrungsfräser

Schafffräser

Bohrer

Wendeplatten /  
Messer

Spannsysteme

Informationen

# Informationen

## Festlegung der Drehrichtung

Die häufigste Fehlerursache bei der Werkzeugauslegung liegt in der falschen Definition der Drehrichtung. Bei der Bestimmung der Drehrichtung von Werkzeugen wird nach internationaler Festlegung unterschieden in Rechtslauf (re) oder Linkslauf (li). Die Blickrichtung ist dabei immer von der Antriebsseite aus in Richtung Werkzeug gesehen

Sägeblätter
Zerspaner
Bohrungsfräser
Schaftfräser
Bohrer
Wendeplatten / Messer
Spannsysteme
<b>Informationen</b>

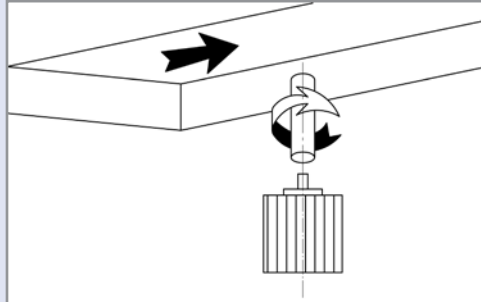


Abb.: Motor vertikal unten re

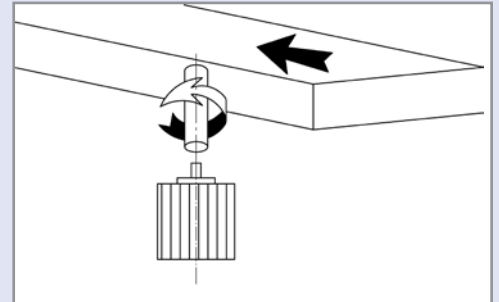


Abb.: Motor vertikal unten li

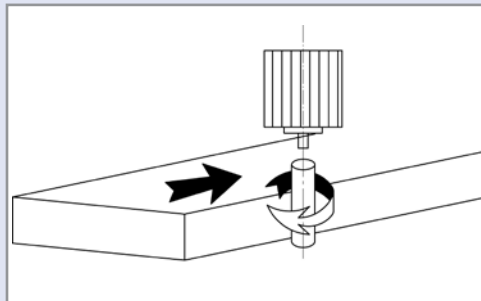


Abb.: Motor vertikal oben re

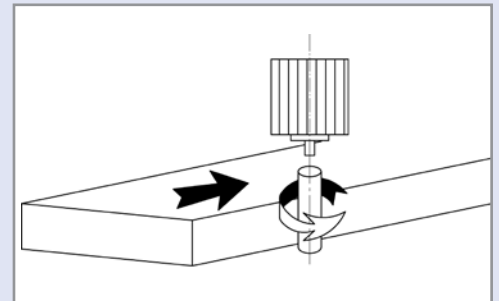


Abb.: Motor vertikal oben li

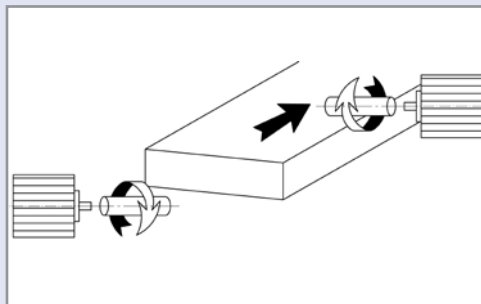


Abb.: Motor horizontal re

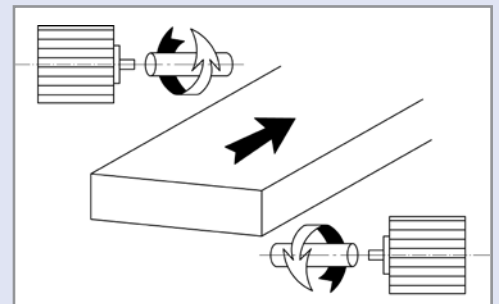
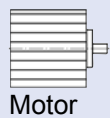


Abb.: Motor horizontal li



# Informationen

## Drehrichtung und Drall bei Spiraloberfräser

Spiraloberfräser werden mit unterschiedlichen Drehrichtungen und Drallwinkel geliefert. Welcher Fräser zum Einsatz kommt ist abhängig von der Maschine, der Beschichtung und der Werkzeugspannung.

Rechtslauf–Rechtsdrall, Linkslauf–Linksdrall:

Der Drallwinkel ist nach oben gerichtet. Der Spänestrahl geht in Richtung Motor. Durch die Schnitttrichtung des Werkzeuges wird das Werkstück bei schwacher Werkstückspannung eventuell angehoben oder das Werkzeug aus der Spannzange herausgezogen

Rechtslauf–Linksdrall, Linkslauf–Rechtsdrall:

Der Drallwinkel ist nach unten gerichtet. Der Spänestrahl geht weg vom Motor. Durch die Schnitttrichtung des Werkzeuges wird das Werkstück nach unten gedrückt.

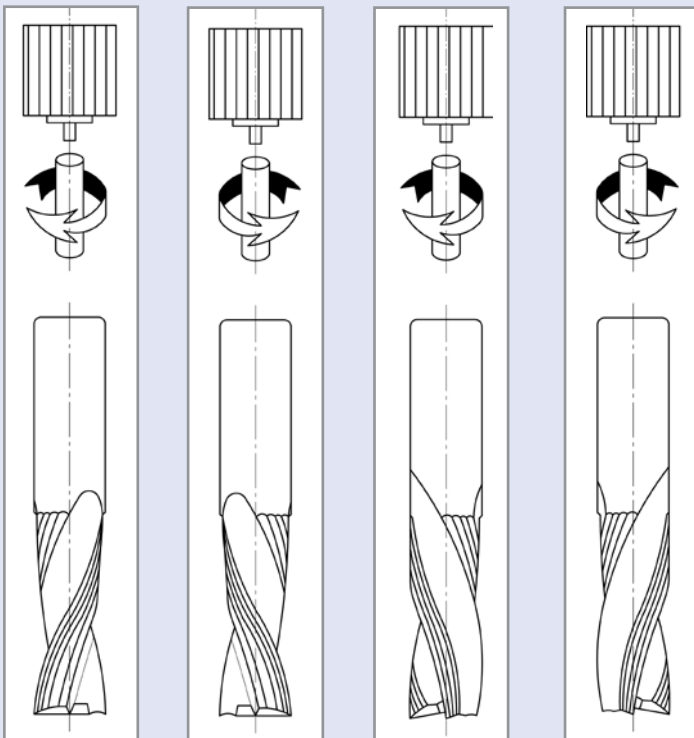


Abb.:  
Rechtslauf  
Rechtsdrall

Abb.:  
Linkslauf  
Linksdrall

Abb.:  
Rechtslauf  
Linksdrall

Abb.:  
Linkslauf  
Rechtsdrall

Sägeblätter
Zerspaner
Bohrungsfräser
Schaftfräser
Bohrer
Wendeplatten / Messer
Spannsysteme
<b>Informationen</b>

# Informationen

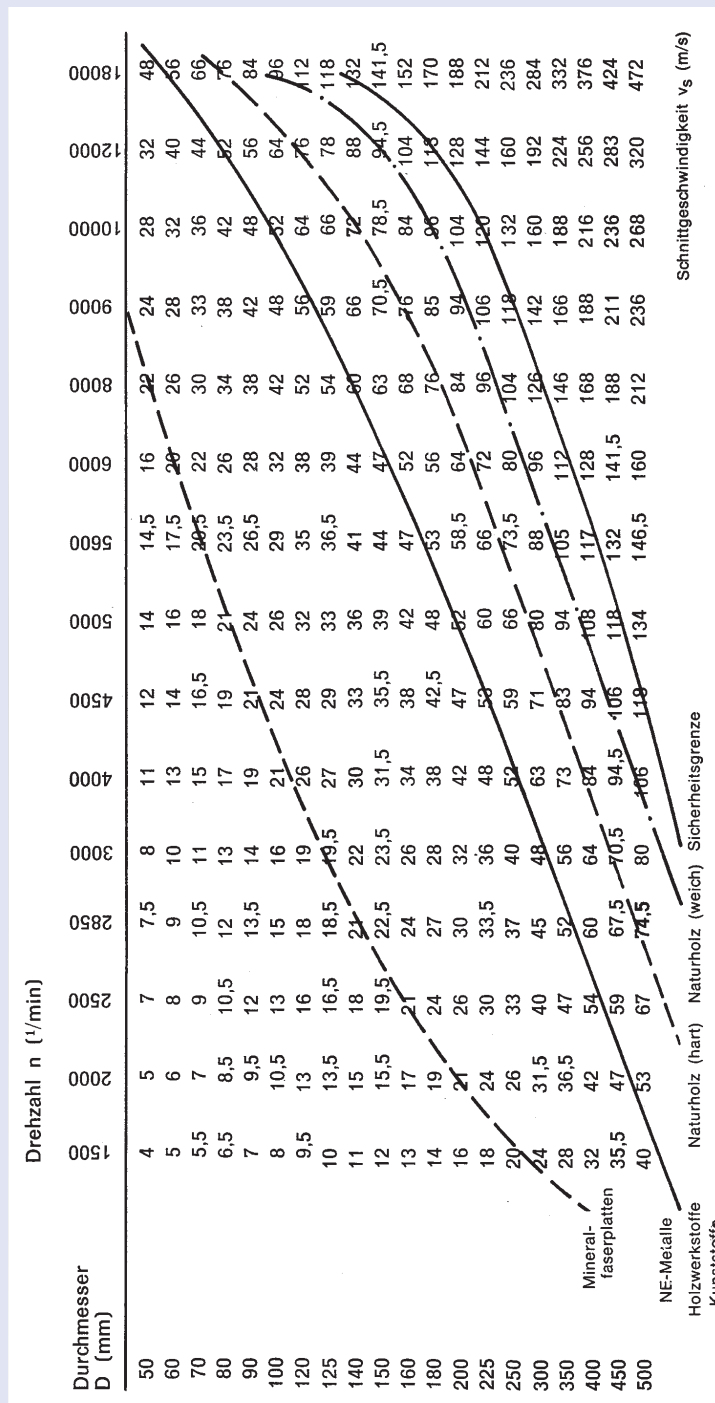
## Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von Drehzahl und Werkzeugdurchmesser

Die Tabelle zeigt Schnittgeschwindigkeiten in  $m/s^{-1}$ , ermittelt aus Drehzahl und Werkzeugdurchmesser.

Die auf den Werkzeugen angegebene höchstzulässige Drehzahl darf auf keinen Fall überschritten werden. Sie ist jedoch nicht identisch mit der optimalen Drehzahl.

Die Tabelle gibt eine Richtlinie über den wirtschaftlichen Schnittgeschwindigkeitsbereich von HW Sägeblättern in Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Werkstoff. Bei der Bestimmung des Schnittgeschwindigkeitsbereiches für Verbundwerkstoffe ist immer die schwierigste Komponente ausschlaggebend. Im Mittel können Zahnvorschübe zwischen 0,075 mm bei größerer und etwa 0,15 mm bei geringerer Schnitttiefe zugrunde gelegt werden.

Informationen	Spannsysteme	Wendepplatten / Messer	Bohrer	Schaftfräser	Bohrungsfräser	Zerspaner	Sägeblätter
---------------	--------------	------------------------	--------	--------------	----------------	-----------	-------------



Vorstehende Tabelle gibt Aufschluss über den wirtschaftlichen Schnittgeschwindigkeitsbereich von Hartmetall-Präzisionskreissägeblättern in Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Werkstoff. Bei der Bestimmung des Schnittgeschwindigkeitsbereiches für Verbundwerkstoffe ist grundsätzlich deren abrasive Komponente ausschlaggebend. Im Mittel können Zahnvorschübe  $S_z$  von etwa 0,075 mm bei größerer und etwa 0,15 mm bei geringerer Schnitttiefe  $t$  des anzuschneidenden Werkstückes angenommen werden.

Die Schnittgeschwindigkeit errechnet sich nach der Formel:  

$$v_s = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{60 \cdot 1000} \text{ m/s, wobei } D \text{ in mm und } n \text{ in } 1/\text{min} \text{ einzusetzen ist.}$$

Die auf den Werkzeugen angegebenen höchstzulässigen Drehzahlen  $n$  bis ... dürfen in keinem Falle überschritten werden! Sie kennzeichnen die Sicherheitsgrenze; sie sind nicht identisch mit den Drehzahlen, die optimale Wirtschaftlichkeit erbringen.

# Informationen

## Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von Drehzahl und Werkzeugdurchmesser

### Schnittgeschwindigkeitsempfehlung für Sägeblätter

Werkstoff	Vc m/s
Weichhölzer	60-85
Harthölzer	55-80
Exotenhölzer	50-75
Furniere	70-100
Pressschichthölzer	40-65
Tischlerplatten	55-80
Beidseitig furnierte Platten	60-90
Sperrholzplatten	50-80
Rohspanplatten	60-90
Hartfaserplatten	50-70
Weichfaserplatten	80-100
KU beschichtete Platten	80-100
Thermoplast-Vollplatten	30-50
Duroplast-Vollplatten	15-60
Gips-Karton-Platten	40-65
Rein Aluminium	50-70
Al-Mg-Cu	50-70
Al-Si-legiert	15-40

### Zahnvorschubwerte für Sägeblätter

Werkstoff	fz mm Standzeit- optimiert	fz mm Schnittqualitäts- optimiert
Weichholz längs	0,5 – 3,0	0,20
Hartholz / Exoten längs	0,3 – 1,0	0,15
Massivholz quer	0,2 – 0,4	0,04
Sperrholz / Lagenholz	0,25	0,05
Rohspanplatten	0,3	0,1
Hartfaser- Hartholzplatten	0,08	0,03
Furnierte Holz – und KU-Platten	0,15	0,04
KU - beschichtete Platten	0,15	0,03
MDF Rohplatten	0,2	0,1
Zementgebundene Platten	0,15	0,1
Duroplastische Kunststoffe	0,2	0,04
Thermoplastische Kunststoffe	0,4	0,08
Rein Aluminium	0,1	0,03
Al-Mg-Cu / Al-Si-legiert	0,06	0,03

Sägeblätter

Zerspaner

Bohrungsfräser

Schafffräser

Bohrer

Wendeplatten /  
Messer

Spannsysteme

Informationen

# Informationen

## Werkzeuginbetriebnahme, -pflege und Instandsetzung

### Maßnahmen vor Inbetriebnahme

Alle Passungen und Anschläge sowohl an den Messersitzen als auch an den Schnittstellen zur Maschine und an der Werkzeugaufnahme, müssen vor jeder Montage gereinigt werden, um die hohe Rund- und Planlaufgenauigkeit eines Werkzeugs dauerhaft zu erhalten. Bei zusammengesetzten Werkzeugen, muss der Anzug der Spannschrauben für Messer und Vorschneider geprüft werden. Achtung: Nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Schlüssel verwenden.

- Höchstzulässige Drehzahl des Werkzeuges mit Drehzahl der Maschine vergleichen
- Die Maximaldrehzahl darf auf keinen Fall überschritten werden. Die für den Einsatz günstige Drehzahl liegt meist unter der am Werkzeug angeschriebenen Höchstdrehzahl
- Richtige Drehrichtung des Werkzeuges kontrollieren
- Werkstückspannung und Vorschub kontrollieren
- Nur plangeschliffene Zwischenringe verwenden

### Maßnahmen während des Einsatzes

Werkzeuge regelmäßig reinigen: Die Reinigung der Werkzeuge ist eine wichtige Voraussetzung für ihren erfolgreichen Einsatz. Sie müssen in regelmäßigen Abständen entharzt werden. Nur die von AKE empfohlenen Spezialreinigungsmittel verwenden. Verunreinigte und verharzte Werkzeuge reduzieren den Standweg, erhöhen den Leistungsbedarf und führen zu übermäßigem Werkzeugverschleiß.

Speziell bei HW Kreissägeblättern mit schmaler Schnittbreite ist die regelmäßige Reinigung sehr wichtig um die Funktion des Sägeblattes zu erhalten, da der geringe Schneidenüberstand den Harzansatz begünstigt. In extremen Fällen kann diese Erscheinung sogar zur Rissbildung an den Sägeblatt-Grundkörpern führen.

Bei Werkzeugen mit Leichtmetall Grundkörper dürfen nur Reinigungsmittel mit ph-Wert zwischen 4,5 und 8 verwendet werden, da sonst das Leichtmetall durch Korrosion zerstört wird. Unbedingt die Herstellerangaben beachten.

## Schärfen

Das Nachschärfen der Werkzeuge sollte erfolgen, wenn, die Oberflächengüte des Werkstücks nicht mehr ausreichend ist, die Verschleißmarkenbreite größer als 0,2 mm wird, die Stromaufnahme an der Maschine zu hoch wird, Schneidenausbrüche festgestellt werden.

### Grundsätzliches

Werkzeug vor dem Schärfen sorgfältig reinigen. Die zulässigen Rundlauf toleranzen einhalten! Kontrolle mit Messuhr! Vorschneiderüberstand zur Hauptschneide: 0,3-0,5 mm immer einhalten. Bei Werkzeugen für MAN darf der maximale Schneidenüberstand von 1,1 mm gegenüber dem Abweiser nicht überschritten werden.

### HL, HS, ST und HW Werkzeuge

HW Werkzeuge werden mit Diamantschleifscheiben geschärft.  
HL, HS, ST Werkzeuge werden mit Korund oder CBN-Schleifscheiben geschärft.

### Nutfräser mit und ohne Vorschneider

Werden an der Freifläche (Zahnrücken) geschärft, um die Schnittbreite nicht zu verändern.

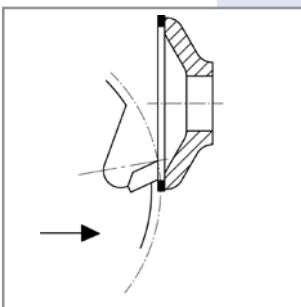


Abb.: Nutfräser Schärfen

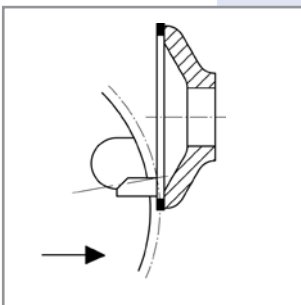


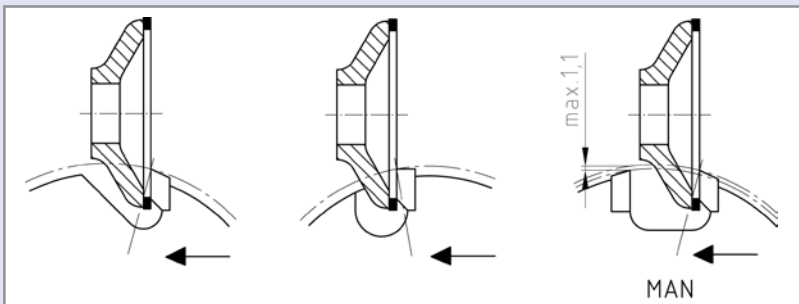
Abb.: Nutfräser Schärfen



## Schärfen

### Füge-, Falz- und Fasefräser

Werden parallel zur Zahnbrust der Hauptschneiden und Vorschneider nachgeschärft



### Profilfräser

Profilfräser mit geraden Freiflächen (Zahnrückten) oder Hohlschliff, werden parallel zur Spanfläche (Zahnbrust) geschärft. Bei Profilfräsern mit konvexer Freifläche (Zahnrückten) erfolgt die Zustellung durch Drehen um die Fräserachse. Bei Profilfräsern für Handvorschub (MAN) ist auf den maximalen Zahnüberstand von 1,1 mm zu achten.

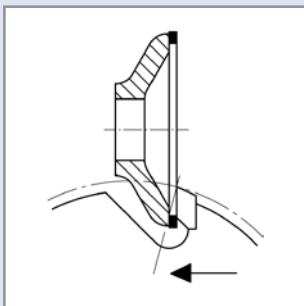


Abb.: Gerade Freifläche

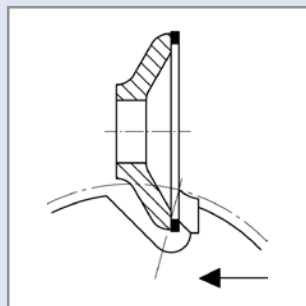


Abb.: Hohlschliff an der Freifläche

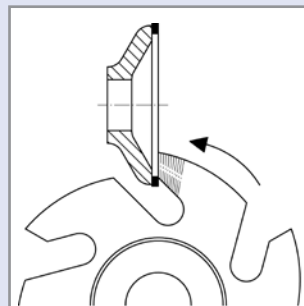


Abb.: Hinterschliffene (konvexe) Freifläche

### DP Werkzeuge

Werden an Zahnflanke und an der Freifläche (Zahnrückten) und im Profil nachgeschärft. Dazu sind Schärftmaschinen mit speziellen Vorrichtungen notwendig. Die Nachschärfung kann durch Schleifen oder Erodieren erfolgen. Zur Kontrolle sind Profilprojektoren oder spezielle Messmaschinen erforderlich. Die Instandsetzungsarbeiten können daher nur in autorisierten AKE Schärfdiensten oder in den Produktionsstätten durchgeführt werden.

## HW Sägeblätter

### Schärfen

Hartmetallsägen werden an Freifläche (Zahnrückten) und an der Spanfläche (Zahnbrust) im Verhältnis 1:3 nachgeschärft. Nur korrekt geschliffene Sägeblätter erhalten ihre Leistungsfähigkeit über die gesamte Lebensdauer. Falsches Nachschärfen nur an der Spanfläche (Zahnbrust) oder nur an der Freifläche (Zahnrückten) hat einen drastischen Standwegabfall zur Folge. Wichtig ist, dass die komplette Abstumpfung abgeschliffen wird. HW Kreissägeblätter werden auf Schleifautomaten nachgeschärft. Ein manuelles Schleifen auf Universal Werkzeugschleifmaschinen ist aus qualitativen Gründen nicht empfehlenswert. Schleifautomaten ermöglichen das Nachschärfen aller Zahnformen in jeweils nur einem Umlauf an Span- und Freifläche.

Nachschärfen an Span- und Freifläche garantiert optimale Nutzung der Hartmetallzähne und gleich bleibende Standwege. Die minimale Restzahnhöhe von 1 mm, gemessen am Plattensitz, sollte aus Sicherheitsgründen nicht unterschritten werden.

Sägeblätter
Zerspaner
Bohrungsfräser
Schaftfräser
Bohrer
Wendeplatten / Messer
Spannsysteme
<b>Informationen</b>

# Informationen

## HW Sägeblätter Schärfen

### Grundkörper absetzen

Zur Schonung der Diamantschleifscheibe ist es notwendig, den Grundkörper an der Freifläche (Zahnrückfen) zurückzusetzen. Um die Stabilität der Sägezähne zu erhalten, darf der Überstand des HW-Zahnes 1,0 mm nicht überschreiten.

### Spanraum nachbearbeiten

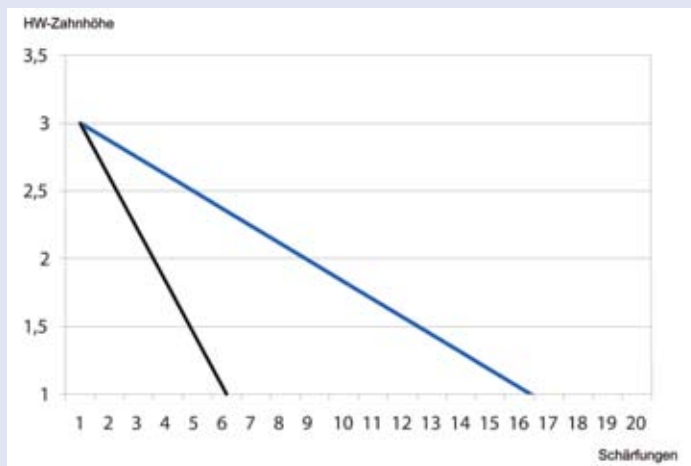
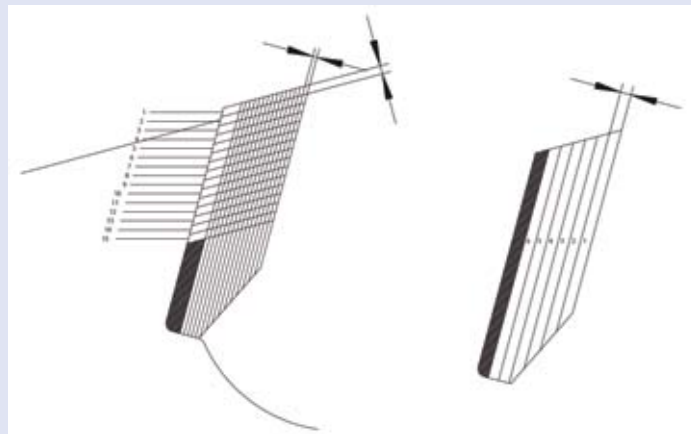
Durch das Nachschärfen wird die Zahnhöhe reduziert. Bei AKE Sägeblättern ist dies bereits konstruktiv berücksichtigt, so dass ein Nacharbeiten des Spanraumes im Normalfall nicht erforderlich ist.

### Ersatzbestückung

Beschädigte Zähne können in den AKE Schärfdiensten oder autorisierten Schärfdiensten ersetzt werden. Die Lötung erfolgt durch Hochfrequenz Lötanlagen unter Verwendung von geeigneten Löt- und Flussmitteln.

### Richten und Spannen

Werden in der Regel immer gemeinsam durchgeführt und sind Voraussetzungen für das einwandfreie Funktionieren eines Sägeblattes. Es ist daher zweckmäßig, Sägeblätter über den gesamten Nachschleifzyklus hinsichtlich der Ebenheit und Spannung zu kontrollieren und nötigenfalls zu korrigieren. Richten ist das „Plan und Ebenmachen“ des Kreissägeblattes. Durch das Spannen der Sägeblätter wird eine bleibenden Verformung oder „Reckung“ des Grundkörpers eines Sägeblattes erreicht. Unbedingt empfohlen wird dies für so genannte Dünnschnittsägeblätter. Beim Richten und Spannen ist darauf zu achten, dass das Sägeblatt auf die Einsatzparameter wie Flanschdurchmesser und Drehzahl abgestimmt wird. Das Verhältnis von Sägeblatt- und Spannflanschdurchmesser ist in DIN 8083 festgelegt. Dieser soll mindestens ein Viertel bis ein Drittel des Sägeblattdurchmessers betragen.



Sägeblätter
Zerspaner
Bohrungsfräser
Schaftfräser
Bohrer
Wendeplatten / Messer
Spannsysteme
<b>Informationen</b>

# Kopiervorlage für Ihre Anfrage

## Anfrage für Trennschnitt in Massivholz mit Kreissägeblättern

Bitte hier Firmenstempel anbringen.

Zuständig \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_  
 Telefax \_\_\_\_\_  
 E-Mail \_\_\_\_\_

**Wir verarbeiten** (bitte ankreuzen)

längs <input type="checkbox"/> quer <input type="checkbox"/>	Pappel	Tanne/Fichte/Kiefer	Buche	Eiche	Exoten
getrocknet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
naturfeucht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
alles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schnitthöhe min. \_\_\_\_\_ mm  
 max. \_\_\_\_\_ mm  
 Vorschub \_\_\_\_\_ m/min  
 Drehzahl \_\_\_\_\_ U/min  
 Flanschdurchmesser \_\_\_\_\_ mm  
 Maschinenfabrikat \_\_\_\_\_  
 Type \_\_\_\_\_

**Wir verwenden zur Zeit folgende Kreissägeblätter:**

- Chrom-Vanadium  
 Stelliteisiert  
 Stellitebestückt

Hartmetallbestückt ähnlich Ihrer Type:

- Standard  Spezial  Optimal  
 Super  Extra  05

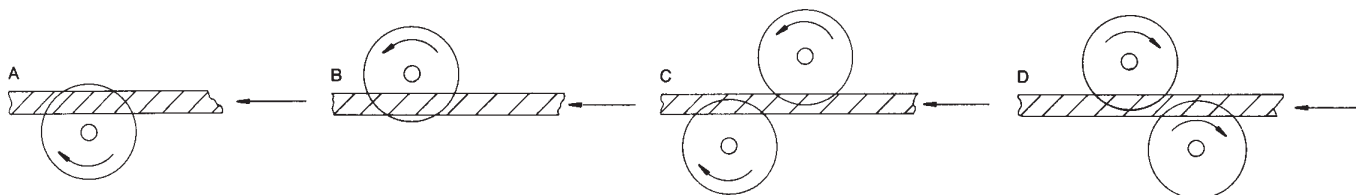
Sonstige \_\_\_\_\_

- Mehrblatt 1 Welle   
 Nachschnitt-Doppelwelle   
 Säumer   
 Profilerspaner

In den Abmessungen:

D	B	b	d <sub>1</sub> KN	Z

Wir arbeiten mit dem Sägesystem: A  B  C  D   andere Variante (Skizze anbei)



**Wir wünschen eine Verbesserung in:**

- Schnittgüte  Standzeit  Zahnausbrüche

**Wird von AKE ausgefüllt:**

Bestellnummer/Type: \_\_\_\_\_  

D	B	b	d <sub>1</sub> KN	Z

AKE-Sachbearbeiter/in: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_  
 Telefon: \_\_\_\_\_

Bestellnummer/Type: \_\_\_\_\_  

D	B	b	d <sub>1</sub> KN	Z

Zuständig für die Außendienstberatung: \_\_\_\_\_

Sägeblätter

Zerspaner

Bohrungsfräser

Schaftfräser

Bohrer

Wendeplatten /  
Messer

Spannsysteme

Informationen

# Sicherheitshinweise für Werkzeuge

## Vor Inbetriebnahme lesen!

Die Werkzeuge entsprechen der Norm DIN-EN 847-1/2.

Werkzeuge in der Originalverpackung lagern, oder anderweitig gegen Beschädigung schützen. Werkzeuge trocken und nicht im Bereich aggressiver Medien lagern. Beim Umgang besteht durch die sehr scharfen Schneiden Verletzungsgefahr.

Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

Die Arbeitsweise im Gleichlauf ist nur bei mechanischem Vorschub zugelassen. Die Drehrichtung ist zu beachten. Die maximale zulässige Betriebsdrehzahl darf nicht überschritten werden. Die Vorschriften des Maschinenherstellers sind zu beachten. Gegebenenfalls Rücksprache mit AKE Knebel GmbH & Co. KG und/oder dem Maschinenhersteller.

Werkzeuge vor dem Einbau sorgfältig auf Mängel oder Beschädigungen überprüfen.

Bei sichtbaren oder anderweitig erkennbaren Mängeln oder Beschädigungen die Werkzeuge nicht einsetzen, beziehungsweise Bearbeitung sofort abbrechen und das Werkzeug eindeutig kennzeichnen, so dass dieses nicht wieder zum Einsatz kommt, bevor es durch einen Sachkundigen zur Wiederverwendung freigegeben wird.

Durch Risse oder Ähnliches beschädigte Werkzeuge dürfen nicht geschweißt oder anderweitig repariert werden.

Einbau des Werkzeugs und Bedienung der Maschine nur durch sicherheitstechnisch unterwiesenes Fachpersonal vornehmen.

Betriebsanleitung des Werkzeugs und der Maschine beachten. Maschine gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.

Werkzeugbefestigung nur mit den vom Maschinenhersteller vorgesehenen, Spannmitteln und mit dem vom Hersteller angegebenen Anzugsdrehmoment vornehmen. Verlängern der Schlüssel und Verwendung von Schlagwerkzeugen zum Festziehen ist nicht zulässig.

Für die Zuordnung des Spannflanschdurchmessers zum Sägeblattdurchmesser gelten die europäischen Normen, z.B. DIN-EN 1870-1, Kapitel 3.2.3.

Schutzhandschuhe tragen, auf eng anliegende Kleidung achten, eventuell Gehörschutz tragen. Nach dem Einbau des Werkzeugs alle Schutzvorrichtungen der Maschine wieder ordnungsgemäß anbringen und vorhandenen Spaltkeil richtig positionieren.

Probelauf durch einen Sachkundigen durchführen.

Nicht in den Bereich des drehenden Werkzeugs fassen. Kein Aufenthalt unbeteiligter Personen im Gefahrenbereich. Keine Einstellarbeiten bei drehendem Werkzeug vornehmen. Auf Unwucht achten. Werkzeugschneiden dürfen nicht mit anderen Schneiden, Befestigungselementen oder anderen Maschinenteilen in Berührung kommen. Bohrungsreduzierringe müssen fest mit dem Werkzeug verbunden sein und dürfen seitlich nicht über den Grundkörper überstehen.

Reduzierringe dürfen im Durchmesser nur so groß sein, dass ein sicheres Befestigen des Werkzeugs noch gewährleistet ist.

Maschine nie unbeaufsichtigt laufen lassen.

Maßnahmen zur Vermeidung von Rückschlag müssen getroffen werden, und die entsprechenden Einrichtungen müssen verwendet werden.

Zu bearbeitender Werkstoff darf keine Fremdkörper enthalten.

Werkzeug rechtzeitig nachschärfen. Anzeichen für stumpfe Werkzeuge sind: zu große Verschleißmarke an den Schneiden, Ausbrüche an den Schneiden, unzureichende Schnittgüte und zu hohe Stromaufnahme der Maschine. Sägeblätter, deren Zähne dünner und/oder kürzer als 1 mm sind, dürfen nicht mehr verwendet werden.

Werkzeuge dürfen nur von Sachkundigen nachgeschärft und mit Originalteilen instand gesetzt werden.

Sachkundige sind Personen mit entsprechender Fachausbildung und Erfahrung, die die Anforderungen an die Konstruktion und Gestaltung der Werkzeuge kennen und sich auf die erreichbaren Sicherheitsbestimmungen verstehen.

Das Instandsetzen der Werkzeuge ist nur entsprechend den Angaben des Herstellers erlaubt. Folgendes ist dabei zu beachten: Die Konstruktion des Werkzeugs darf nicht verändert werden. Die Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden.

Die Toleranzen für einwandfreies Spannen müssen eingehalten werden.

Sägeblätter
Zerspaner
Bohrungsfräser
Schaftfräser
Bohrer
Wendeplatten / Messer
Spannsysteme
<b>Informationen</b>