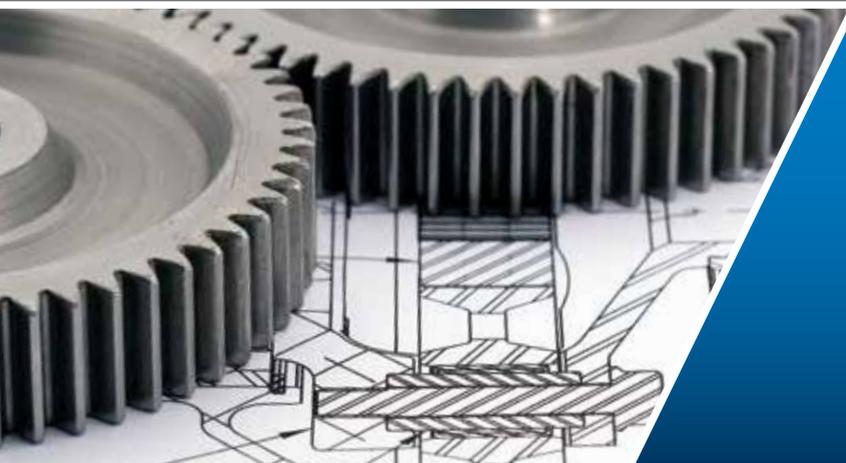


# TECHNISCHE SCHLEIFLÖSUNGEN FÜR

GETRIEBESCHLEIFEN



TECHNICAL GUIDE

**NORTON**

SAINT-GOBAIN®

TM



## GETRIEBESCHLEIFEN

Schleifscheiben werden zur Korrektur oder Modifizierung von Profilen von Verzahnungen nach der Wärmebehandlung eingesetzt. Die Maschine und der Verzahnungstyp bestimmen die Form der Schleifscheiben. Durchgängiges Verzahnungsschleifen, Profilschleifen, Kegelradschleifen und Powerhonen sind die gängigsten Schleifprozesse beim Verzahnungsschleifen.

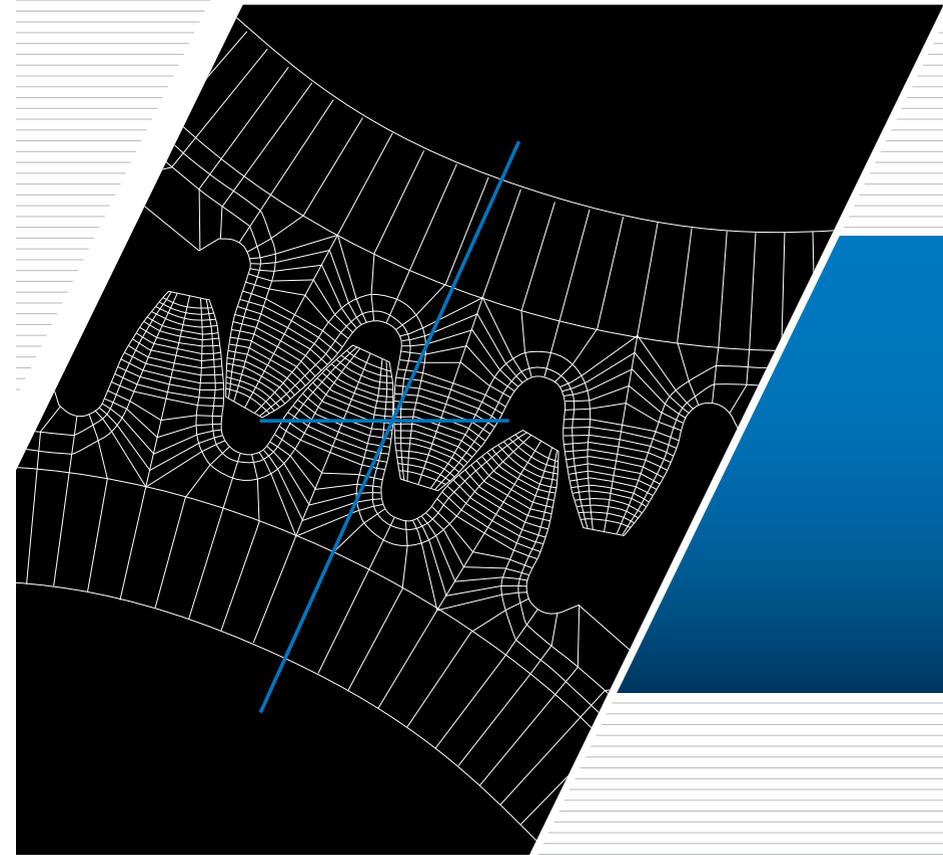
**NORTON**

SAINT-GOBAIN®

# INHALTE

EINFÜHRUNG	5
LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL	11
DURCHGÄNGIGES VERZÄHNUNGSSCHLEIFEN	15
PROFILSCHLEIFEN	21
SCHLEIFSCHEIBEN ZUM SCHLEIFEN VON SPIRALKEGELRÄDERN	25
POWERHONEN	29
ROHLINGSLAGER	33

## EINFÜHRUNG



Erhöhte Anforderungen an Verzahnungen resultieren aus engeren Toleranzen, höhere Profilgenauigkeit und verbesserter Oberflächengüte. Die Auswahl des Schleifmittels ist der Schlüssel in der Produktion von hochqualitativen Getrieben. Um das richtige Schleifwerkzeug auszuwählen ist es wichtig die Terminologie und technischen Kriterien zu verstehen. Saint-Gobain Abrasives bietet eine Palette von Getriebeschleifscheiben, die entwickelt wurden um eine komplette technische Lösung zu liefern.

# ZAHNRAD EIGENSCHAFTEN

## DEFINITIONEN:

**Funktionslinie:** Linie zeigt wo die Kraft zwischen zwei ineinandergreifenden Getriebezähnen auftritt

**Teilpunkt:** Punkt wo die Aktionslinie die Linie zwischen zwei Getriebezentren kreuzt

**Teilkreis:** Kreis zentriert um Getriebeachse und durch den Steigungspunkt durchlaufend

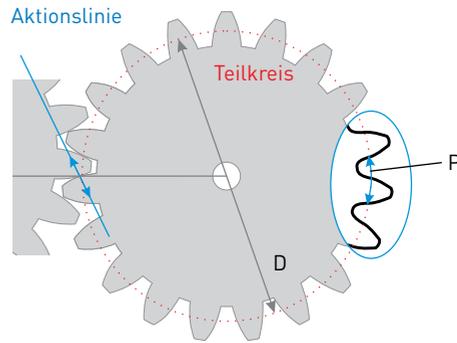
**Rundkreis (P):** Abstand von einem Punkt eines Zahns zum entsprechende Punkt des nächsten Zahns, gemessen auf dem Teilkreis

**Teilkreisdurchmesser:** Durchmesser des Teilkreises

**Modul oder "Koeffizient" (M):** das Modul eines Zahnrades entspricht dem Teilkreisdurchmesser geteilt durch die Anzahl der Zähne Z.

**Eingriffswinkel (α):** der Winkel am Teilpunkt zwischen der Funktionslinie, die normal zur Zahnoberfläche, der Tangentialebene und der Steigungsfläche ist.

**Winkelprofil (V):** der Winkel an dem bestimmten Teilungspunkt zwischen der Tangente zur Zahnoberfläche und der normalen Linie zur Steigungsfläche (die welche die radiale Linie auf dem Teilkreis ist).

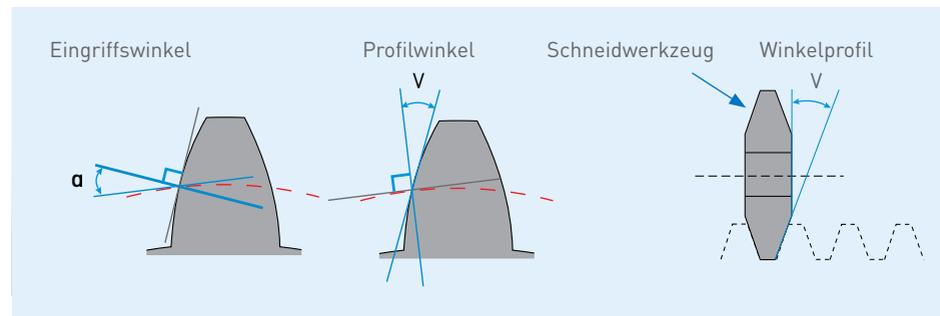


$\pi \cdot D = \text{Zahnrad } P = P \cdot Z$   
Modul "M" ist definiert als

$$M = \frac{P}{\pi} \Rightarrow M = \frac{D}{Z}$$

**Legende:**

- D = Teilkreisdurchmesser
- P = Teilkreis
- M = Modul
- Z = Anzahl von Zähnen



**Anzahl von Gangzahl ( E):** Anzahl von Gewindegängen von einer Schleifschnecke. Als allgemeine Regel, E sollte

- nicht ein mehrfaches der Anzahl von Zähnen (Z) sein
- so hoch wie möglich sein (maximal 7)

**Richtung:** Drehrichtung (links oder rechts) vom Gewinde

## VERSTEHEN DER PARAMETER

Nutzen Sie die nachfolgende Informationen als Leitfaden zur Kalkulation der Scheibenparameter.

**Werkstückgeschwindigkeit:** PS (U/min) oder (m/s)

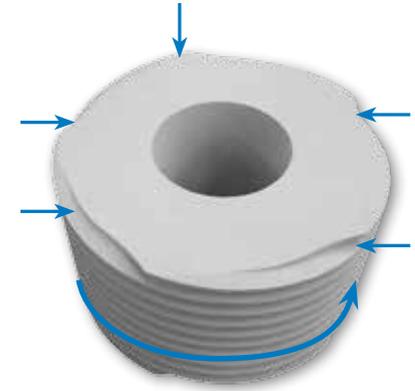
**Scheibengeschwindigkeit:** WS (U/min) oder (m/s)

**Anzahl von Gangzahl:** ( E)

**Anzahl der Zähne:** (Z)

$$(1) P_S = \frac{W_S \times E}{Z}$$

Wahl von E (abhängig von Z, siehe nachfolgendes Beispiel)



Schleifschnecke mit E=5  
Richtung: links  
(von oben gesehen)

**Kalkulationsbeispiel:**

- Zahnrad mit Z = 30
- max. PS = 600 RPM
- max. WS = 4000 RPM

$$\text{Basierend auf (1)} \quad E = \frac{P_S \times Z}{W_S} \Leftrightarrow E = \frac{600 \times 30}{4000} = 4.5$$

In diesem Beispiel schlägt die allgemeine Regel 5 als Gangzahl vor. Jedoch ist 5 ein mehrfaches von 30 so sollte 4 gewählt werden zur Optimierung der Scheibengeschwindigkeit.

Die Werkstückgeschwindigkeit wird wie folgt kalkuliert:

$$P_S = \frac{W_S \times E}{Z} \Leftrightarrow P_S = \frac{4000 \times 4}{30} = 533 \text{ RPM}$$

# ZAHNRAD EIGENSCHAFTEN

## ZAHNRADHERSTELLUNG

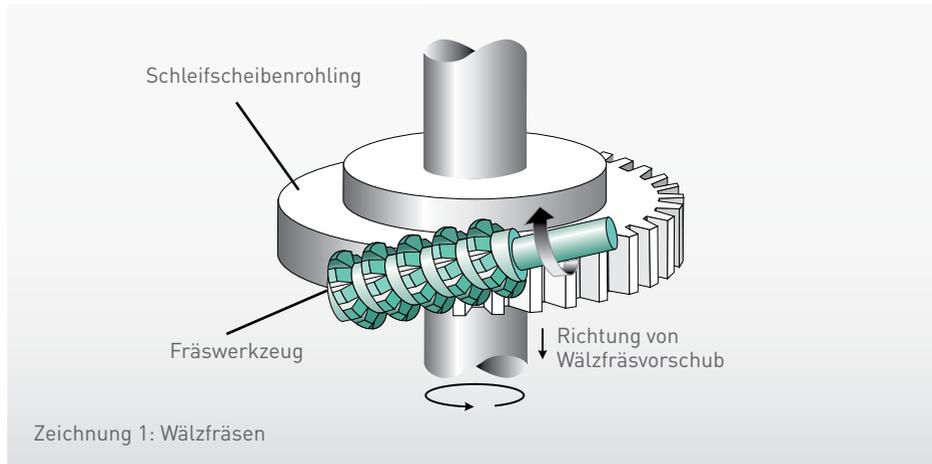
Vor dem Schleifen müssen einige Schritte bei der Getriebeherstellung erfolgen:

**Fräsen** ist eine Schruppbearbeitung, die glatte und präzise Getriebezähne produziert (s. Zeichnung 1).

einen geringen Materialabtrag um Profilfehler zu korrigieren.

**Spanen und Härten** sind Finishoperation die für Verbesserung der Formgenauigkeit, der Oberflächengüte und Härte angewendet werden. Spanen erfolgt mit hochpräzisen Werkzeugen für

Zum Schluss, die **Schleifanwendung** produziert eine hohe Oberflächengüte und korrigiert jede durch Hitzebehandlung entstandene Verformung,



Die Schleifmethode wird durch die Form und das Modul der Zahnrads bestimmt.



Powerhonen ist ein Prozess mit dem Zahnräder direkt nach dem Wälzfräsen und der Wärmebehandlung fertigbearbeitet werden.



## GÄNGIGSTE METHODEN DES VERZÄHNUNGSSCHLEIFEN



**Durchgängiges Verzahnungsschleifen**  
Profiliert eine genaue Zahnform in das Werkstück. Mit mehreren Durchgängen schleift die Scheibe die Getriebezähne um die gewünschte Zahnradgeometrie herzustellen.

Image courtesy of Kapp O' Niles



**Profilschleifen**  
Profiliert die exakte Zahnform eines Zahnrads. Die Scheibe bewegt sich zwischen zwei gegenüberliegenden Zähnen um beide Oberflächen zur gleichen Zeit zu schleifen. Hauptsächlich Einsatz bei großen Zahnrädern.



**Kegelschleifen**  
Kegelräder sind konisch geformte Zahnräder und werden oft in Differenzialen eingesetzt. Das Schleifen von Spiralkegelrädern wird mit Topfscheiben in einem Profilschleifprozess durchgeführt.



**Powerhonen**  
Die Endbearbeitung wird nach dem Wälzfräsen und der Hitze-Behandlung durchgeführt. Die Zahnradflanken werden mit dem Innendurchmesser eines Honrings geschliffen und erzeugen eine typische Oberflächenstruktur, wodurch der Geräuschpegel von Getriebeeinheiten deutlich verbessert wird.



# WHEEL SELECTION GUIDE

## PRODUKTBESCHREIBUNG

Verwenden Sie bitte das nachfolgende Beispiel als Anleitung bei der Auswahl von Scheibenform, Profil und Kornqualität.

Abmessungen (mm): **01** - **300** x **125** x **160**

Spezifikation: **5NQM 90 H8 VS3**

Detailed breakdown of the example code: 01 (Type), 300 (Durchmesser), 125 (Breite), 160 (Bohrung), 5NQM (Schleifkorn), 90 (Korngröße (Mesh)), H8 (Härte), VS3 (Bindung/Structur).

## AUSWAHL DER KORNGRÖSSE

Je größer das Zahnradmodul, je größer die Korngröße.

MODUL	KORNGRÖSSE				
	80	90	100	120	150
> 3.5					
1.5 - 3.5					
< 1.5					

Die Korngröße ist hervorgehoben mit ■ empfohlen

### TOP TIPP

Kontrollieren Sie unbedingt die Parameter für die Scheibenfertigung: Modul, Steigung, Gangzahl, Eingriffswinkel und Gewindedrehrichtung.

Zahnrad Beispiel:  
120 mm Durchmesser  
36 Zähne  
Anpresswinkel 20°,  
Modul "M" = 3mm



## SCHLEIFSCHNECKEN FÜR ZAHNFLANKENBEARBEITUNG

**RS PROFIL**

**Legende:**  
01 = Form  
D = Durchmesser  
T = Breite  
H = Bohrung  
R = Gewindetiefe, optionales Feld

## GERADE SCHLEIFSCHLEIBEN ZUM PROFILSCHLEIFEN

**S PROFIL**

**Legende:**  
01 = Form  
D = Durchmesser  
T = Breite  
H = Bohrung  
V = Winkel, von Oberseite zur Seite  
U = Flache Breite

## SCHLEIFTOPF FÜR KEGELSCHLIFF SCHRÄGSCHLIFF

**YM PROFIL**

**Legende:**  
02 = Form  
D = Durchmesser  
T = Breite  
W = Wandstärke  
V1 = Öffnungswinkel Seite 1  
V2 = Öffnungswinkel Seite 2  
D1 = Entfernung vom Punkt zu Seite 1  
D2 = Entfernung vom Punkt zu Seite 1

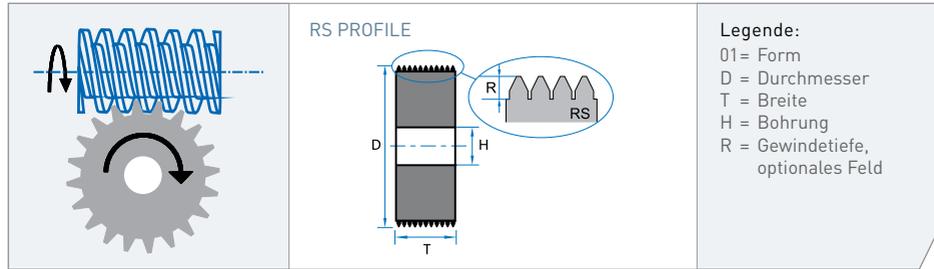
## HONRINGS FÜR POWERHONEN

Wenden Sie sich mit Zeichnungen und Toleranzen an Ihren lokalen Ansprechpartner.



# SCHLEIFSCHNECKEN

## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL



## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL

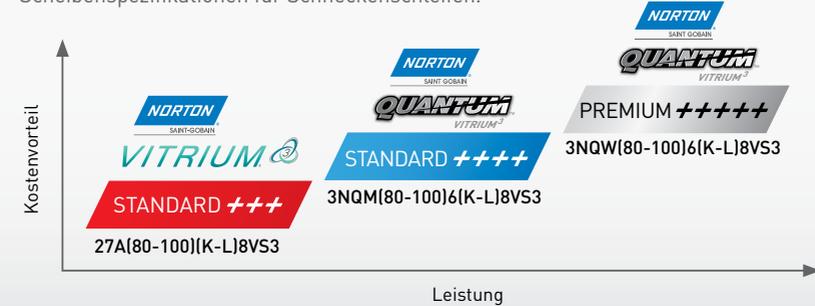
Schleifschnecken sind für folgenden Maschinen verfügbar:

MASCHINENMARKE	MASCHINENTYPE	SCHEIBENABMESSUNGEN (mm)		
		Durchmesser	Breite	Bohrungsdurchmesser
GLEASON	160TWG	240	125	120
	300TWG	220	180	76.2
	ZWS 380	350	84, 104	160
KAPP	KX150	180	125	100
	KX300	280	160	115
LIEBHERR	LCS200	195	200	90
	LCS300	220	230	110
	LCS380	240	230	110
NILES	ZX 630 - 800 - 1000	320	160	115
REISHAUER	RZ150, RZ60, RZ160, RZ260, RZ360	275	125, 160	160
	RZ400, RZ303C, RZ630, RZ800, RZ1000	300	125, 145	160
	RZ301S, RZ362A, RZ300E, AZA	350	62, 84, 104	160
	RZ701, RZ820	400	84, 104	160

### TOP TIPP

Die Anzahl der Zähne (Z) und der Gangzahl müssen nicht das Mehrfache des anderen sein. Das verhindert Wiederholung und Anhäufungen von Fehlern von Gewinden auf den gleichen Zähnen.

Diese Grafik zeigt den Kostenvorteil gegenüber der Leistungspositionierung von drei Scheibenspezifikationen für Schneckenschleifen.



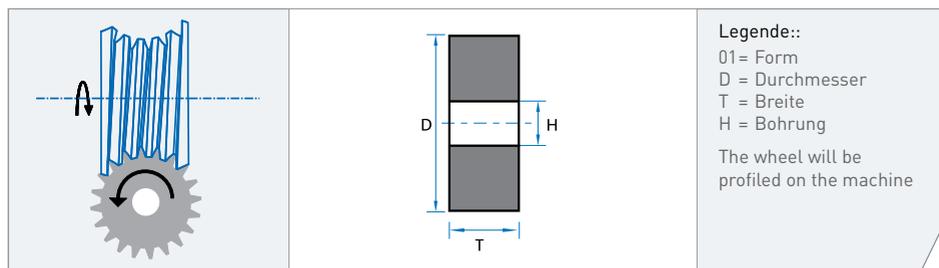
## KORN BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
<b>PREMIUM +++++</b>	3NQW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keramisches Korn mit entwickelter Mikrostruktur</li> <li>Neueste Korntechnologie</li> <li>Entwickelte Korngrenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimiert Kosteneinsparung &amp; maximiert Leistung</li> <li>Freischneidend</li> <li>Extrem stabil</li> <li>Für niedrige, mittlere und hohe Kräfte</li> </ul>
<b>STANDARD ++++</b>	3NQM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keramisches Korn mit entwickelter Mikrostruktur</li> <li>Neueste Korntechnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schneller Schleifen Lange Scheibenstandzeit</li> <li>Für niedrige, mittlere und hohe Kräfte</li> </ul>
<b>STANDARD +++</b>	27A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monokristallines Aluminiumoxid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr scharf</li> <li>Lange Standzeit</li> </ul>

## BINDUNG BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
<b>PREMIUM +++++</b>	VS3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabile keramische Bindung</li> <li>Neueste Korngeneration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formhaltigkeit</li> <li>Sehr gut geeignet für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (80 m/s)</li> <li>Verfügbar mit porösen Produkten</li> </ul>

## GLOBOIDAL SCHLEIFSCHNECKEN FÜR REISHAUER MASCHINEN RZP UND RZF

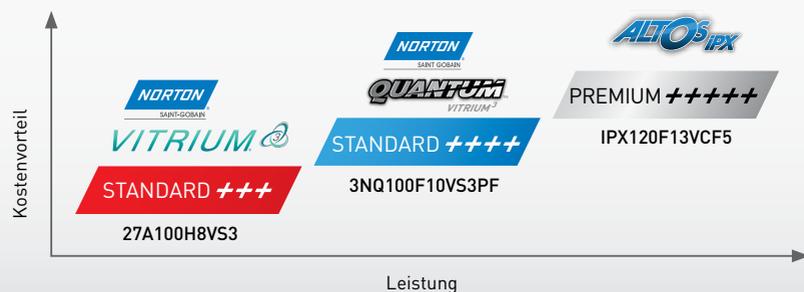


## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL

Die nachfolgenden Schleifscheiben werden für den Einsatz auf Reishauer Maschinen RZP und RZF empfohlen:

MASCHINENMARKE	MASCHINENTYPE	SCHEIBENABMESSUNGEN (mm)		
		Durchmesser	Breite	Bohrungsdurchmesser
REISHAUER	RZP	400	20-60	203.2
	RZF	400	25-80	203.2

Diese Grafik zeigt den Kostenvorteil gegenüber der Leistungspositionierung von drei Scheibenspezifikationen für das Schneckenschleifen für Einsatz auf Reishauer Maschinen RZP und RZF.



## KORN BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
PREMIUM +++++	 IPX	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keramisches Hochleistungskorn</li> <li>Extra scharfes extrudiertes Korn</li> <li>Natürlich offene Porosität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnelles und tiefes Schneiden</li> <li>Lange Scheibenstandzeit</li> <li>Kühler Schliff</li> </ul>
STANDARD ++++	3NQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keramisches Korn mit entwickelter Mikrostruktur</li> <li>Latest grain technology</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnelles und gradfreies Trennen</li> <li>Lange Scheibenstandzeit</li> </ul>
STANDARD +++	27A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monokristallines Aluminiumoxid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr scharf</li> </ul>

## BINDUNG BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	BOND TYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
PREMIUM +++++	 VCF5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hochporöse und durchlässige keramisch gebundene Schleifscheiben</li> <li>Natürlich offene Struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaler Kühlmittelfluss auf die Schleifzone</li> </ul>
STANDARD ++++	 VS3P	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poröse Version von Bindung VS3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Materialabtragsrate</li> <li>Formhaltigkeit</li> </ul>
STANDARD +++	 VS3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabile keramische Bindung</li> <li>Neueste Korngeneration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lange Standzeit</li> </ul>

## TOP TIPP

### Montageanleitung:

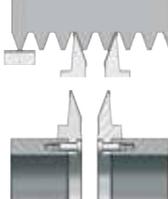
- Die Logoseite auf der Scheibe muss mit Ausrichtung auf den Anwender und nicht auf die Flanschseite montiert werden
- Immer die Scheiben gemäß dem Zeichen "Mount down" montieren ▼

Unsere patentierte ALTOS IPX Technologie benötigt keine künstlichen Porenbildner (Chemikalien) wie andere keramisch gebundenen porösen Scheibentechnologien. Bei der Wahl der ALTOS IPX Technologie für Ihre Schleifoperation, helfen SIE die Umwelt zu schützen.

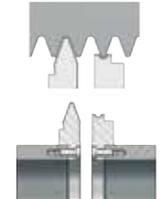


## ABRICHTWERKZEUGE FÜR DAS KONTINUIERLICHE WÄLZSCHLEIFEN

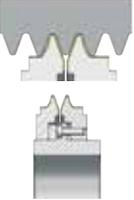
### EINKEGEL-ABRICHTSCHEIBEN

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochflexibles Werkzeugkonzept für verschiedene Module</li> <li>• Scheiben werden auf separate Spindeln montiert</li> </ul> <p><b>Hochflexible Lösung</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

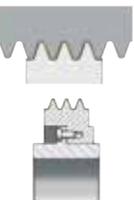
### DOPPELKEGEL-ABRICHTSCHEIBEN

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr gut wenn die Bearbeitung des Zahngrundes gefordert ist</li> <li>• Werkzeugdesign ist abhängig von dem Werkstück</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modul</th> <th>Werkzeugdesign</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klein <math>\leq 1.5</math></td> <td>Negativ galvanisch belegt</td> </tr> <tr> <td>Groß <math>&gt; 1.5</math></td> <td>Positiv galvanisch belegt</td> </tr> </tbody> </table>	Modul	Werkzeugdesign	Klein $\leq 1.5$	Negativ galvanisch belegt	Groß $> 1.5$	Positiv galvanisch belegt
Modul	Werkzeugdesign							
Klein $\leq 1.5$	Negativ galvanisch belegt							
Groß $> 1.5$	Positiv galvanisch belegt							

### ABRICHTROLLENSÄTZE FÜR EINGÄNGIGES ABRICHTEN

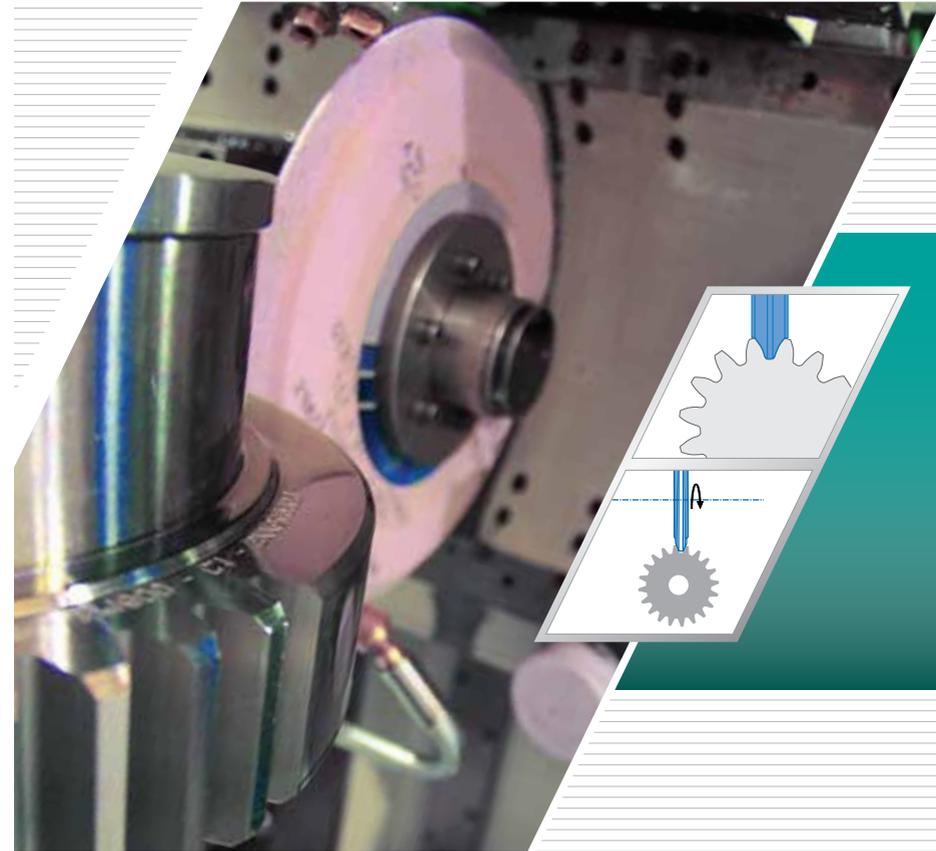
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Steigungseinstellung</li> <li>• Sehr gut wenn die Bearbeitung des Zahngrundes gefordert ist</li> <li>• Werkzeugdesign ist abhängig von dem Werkstück</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### VOLL PROFILIERTE ABRICHTROLLEN

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonders geeignet für Module <math>&lt; 1,5</math></li> <li>• Hervorragendes Werkzeugdesign mit geringen Einrichtungsanforderungen</li> <li>• Spezielles Design für jedes Werkstück</li> </ul> <p><b>Hochflexible Produktionslösung</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contact: [dresser@saint-gobain.com](mailto:dresser@saint-gobain.com)

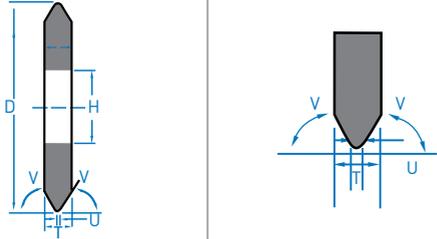
## PROFILSCHLEIFEN



Profiliert die exakte Zahnform eines Zahnrads. Die Scheibe bewegt sich zwischen zwei gegenüberliegenden Zähnen um beide Oberflächen zur gleichen Zeit zu schleifen. Dies ist als diskontinuierliches Schleifen bekannt und wird hauptsächlich auf großen Kontaktflächen verwandt.

# EINPROFIL-SCHLEIFSCHEIBEN

## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL



**Legende:**  
 O1 = Form  
 D = Durchmesser  
 T = Breite  
 H = Bohrung  
 V = Winkel, von Oberseite zur Seite  
 U = Flache Breite

## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL

Scheiben für Einprofil-Schleifen sind für folgende Maschinen verfügbar:

MASCHINENMARKE	MASCHINENTYPE	SCHEIBENABMESSUNGEN (mm)		
		Durchmesser	Breite	Bohrungsdurchmesser
GLEASON PFAUTER	P400G/ 600G/ 800G	350	30 to 60	127
	P1200G/ 1600G/ 2000G/ 2400G/ 2800G/ 3200G/ 4000G/ 5000G/ 6000G	450	30 to 80	127
	Opti-Grind	400	30 to 80	170
	Titan 1200, Titan 1500	450	40 to 80	127
HÖFLER	Promat 400, Helix 400 Rapid 650/800/1000/1250	400	20 to 100	127
	Rapid 1600/2000/2500/3000/ 4000/5000/6000/8000	450	40 to 100	127
	Rapid 2500I/ 3000I/ 4000I/ 6000I	470	80 to 130	127
KAPP	VAS P	200	20 to 50	76,2
NILES	ZP 08/10/12/16/20/24	450	40 to 130	127
	ZP 30/40/50/60	500	40 to 130	127
	ZE 400/630/800/1000/1200	350	63 to 80	127

**ABRICHTWERKZEUGE**

Rotierende Abrichtscheiben von Winter liefern hervorragende Ergebnisse bei Einprofil-Scheiben:

- Konturenkontrolle durch CNC-Abrichten
- Sehr flexibel
- Ein Werkzeug für verschiedene Profile



## KORN BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
PREMIUM +++++	TGX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Längliches Korn generiert natürliche Porosität</li> <li>• Keramisches Hochleistungskorn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnelles und tiefes Schneiden</li> <li>• Lange Scheibenstandzeit</li> <li>• VSehr hoher Ausstoß</li> <li>• Ermöglicht Schleifen von Rohlingen</li> </ul>
STANDARD ++++	3TGP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischung aus keramischen Korn mit rosa Aluminiumoxid</li> <li>• Langes, scharfes keramisches Korn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freies Schneiden</li> <li>• Selbstschärfend</li> </ul>
STANDARD +++	IPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patentierte Korntechnologie</li> <li>• Sehr hohe Porositätslevel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unvergleichbare Homogenität (Gleichgewicht)</li> <li>• Sehr hohe und kühle Schnitttraten</li> <li>• Schonend zu Abrichtwerkzeugen</li> </ul>

## BINDUNG BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
PREMIUM +++++	VCF5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochporöse und durchlässige keramisch gebundene Schleifscheiben</li> <li>• Natürliche offene Struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximaler Kühlmittelfluss auf die Schleifzone</li> </ul>
STANDARD ++++	VS3PF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poröse keramische Bindung</li> <li>• Sehr stabil</li> <li>• Neueste Korngeneration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Materialabtragsrate</li> <li>• Formhaltigkeit</li> <li>• Geeignet für Hochgeschwindigkeitsanwendungen (63 m/s und mehr)</li> </ul>
STANDARD +++	VTX2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabile keramische poröse Bindung</li> <li>• Natürlich offene Struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lange Standzeit</li> <li>• Formhaltigkeit</li> </ul>

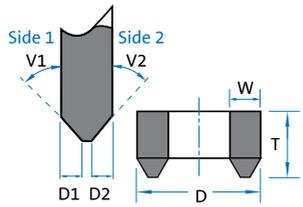


# SCHLEIFSCHEIBEN ZUM SCHLEIFEN VON SPIRALKEGELRÄDERN

## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL



**YM PROFILE**



**Legende::**

O2 = Form  
D = Durchmesser  
T = Breite  
W = Wandstärke  
V1 = Öffnungswinkel Seite 1  
V2 = Öffnungswinkel Seite 2  
D1 = Entfernung vom Punkt zu Seite 1  
D2 = Entfernung vom Punkt zu Seite 2

## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL

Scheiben für Einprofil-Getriebschleifen sind für folgende Maschinen verfügbar:

MASCHINENMARKE	MASCHINENTYPE	SCHEIBENABMESSUNG (mm)		
		Durchmesser	Breite	Bohrungsdurchmesser
GLEASON	Phoenix 200HG	MTO*	MTO*	MTO*
	Phoenix II 275G/600G/800G			
KLINGELNBERG	G27			
	G50			
	G60			
	G100			

\*Auf Anfrage



Kegelrad

### TOP TIPP

Scheiben für Spiralkegelradschleifen können bei Kundenanforderung direkt auf Metallaufnahmen aufgeklebt werden..

Diese Grafik zeigt den Kostenvorteil gegenüber der Leistungspositionierung von drei Scheibenspezifikationen für Schnecken- und Kegelrad-Schleifen.



## KORNBESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
PREMIUM +++++	 TGX	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keramisches Hochleistungskorn</li> <li>Extra scharfes extrudiertes Korn</li> <li>Natürlich offenen Porosität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnelles und tiefes Schneiden</li> <li>Lange Scheibenstandzeit</li> <li>Kühler Schlif</li> </ul>
STANDARD ++++	 3NQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keramisches Korn mit entwickelter Mikrostruktur</li> <li>Neueste Korntechnologie</li> <li>Entwickelte Korngrenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Freies Schneiden</li> <li>Lange Standzeit</li> <li>Für niedrige, mittlere und hohe Kräfte</li> </ul>
STANDARD +++	SGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittlere keramische Konzentration</li> <li>Verdünnung mit starken Schleifmitteln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gute Schnittleistung</li> <li>Lange Scheibenstandzeit</li> </ul>

## BINDUNG BESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	EIGENSCHAFTEN	VORTEILE
PREMIUM +++++	VCF5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hochporöse und durchlässige keramisch gebundene Schleifscheiben</li> <li>Natürlich offene Struktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaler Kühlmittelfluss auf die Schleifzone</li> </ul>
STANDARD ++++	 VS3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neueste Generation von keramisch gebundenen Hochleistungsschleifscheiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formhaltigkeit</li> <li>Geeignet für Hochgeschwindigkeitsanwendungen</li> </ul>

**WINTER**  
SAINT-GOBAIN

### ABRICHTWERKZEUGE

Winter bietet eine Abrichtlösung für alle Spiralkegelradscheiben:

- Konturenkontrolle durch CNC-Abrichten
- Sehr flexible
- Ein Werkzeuge für verschiedene Profile

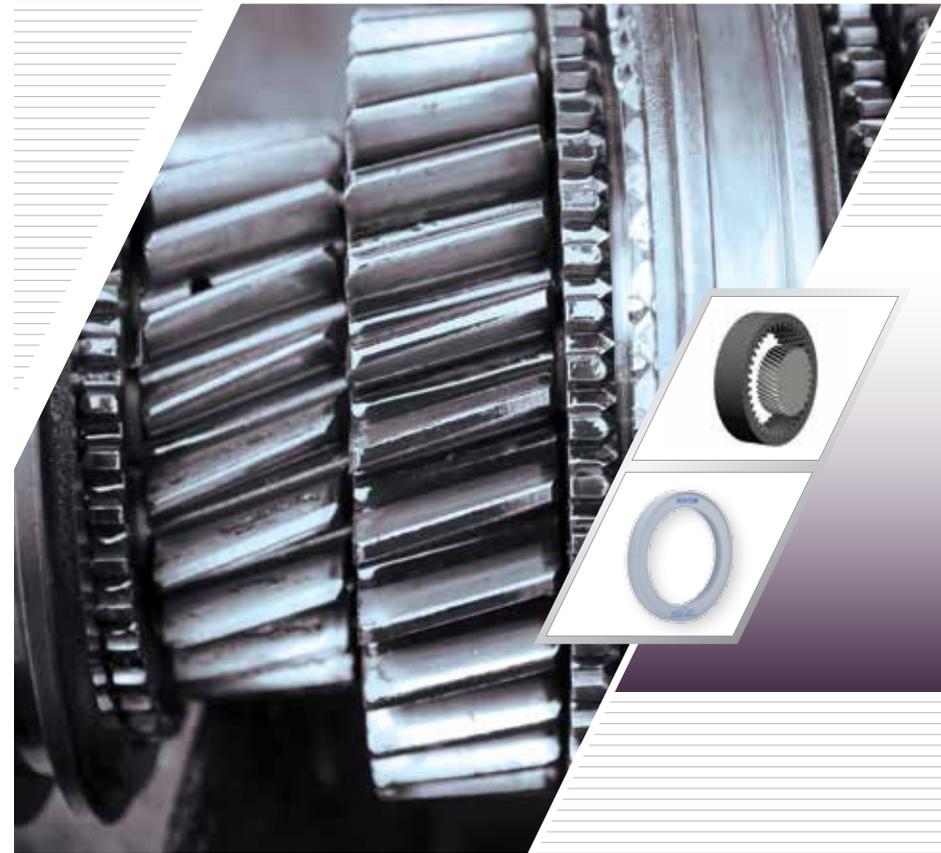


Source: Klingelberg

### TOP TIPP

Schmier- oder Kühlmitteldurchfluss verbessern den gesamten Schleifprozess. Eine defekte Filtration kann zu schlechter Oberflächengüte, Hitzeentwicklung, Zusetzen der Scheibe oder kürzere Scheibenstandzeit führen.

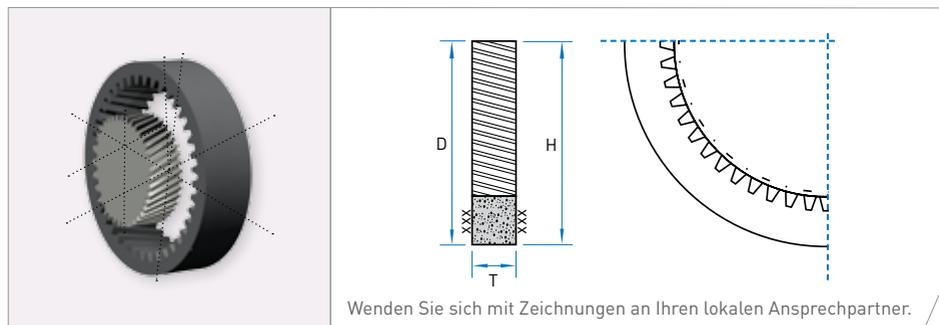
## POWERHONEN



Powerhonen wird immer populärer bei der Produktion von Getrieben und Schäften für Getriebeeinheiten. Powerhonen ist ein Prozess bei dem Zahnräder direkt nach dem Wälzfräsen und der Wärmebehandlung fertigbearbeitet werden. Die Zahnradflanken werden mit dem Innendurchmesser eines Honnringe geschliffen um die und die typische Oberflächenstruktur zu generieren zur Verbesserung des Geräuschniveaus in der Getriebeeinheit.

# HONRINGE FÜR DAS POWERHONEN

## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL



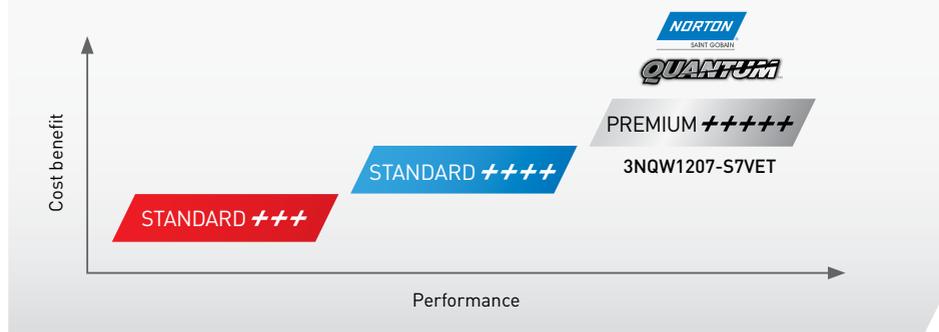
## LEITFADEN FÜR SCHEIBENAUSWAHL

Honringe sind für folgende Maschinen verfügbar:

MACHINE BRAND	MASCHINENTYPE	SCHEIBENABMESSUNGEN (MM)		
		Durchmesser	Breite	Bohrungsdurchmesser
FAESSLER	HMX 400	399.55	MTO*	MTO*
GLEASON	150SPH	300	MTO*	MTO*
	ZH250	400	MTO*	MTO*
PRÄWEMA	HFSL 203 / HS205 / HS205-D	269.95	MTO*	MTO*

\*Auf Anfrage

Für Powerhonen liefert Norton nur die besten technischen Lösungen.

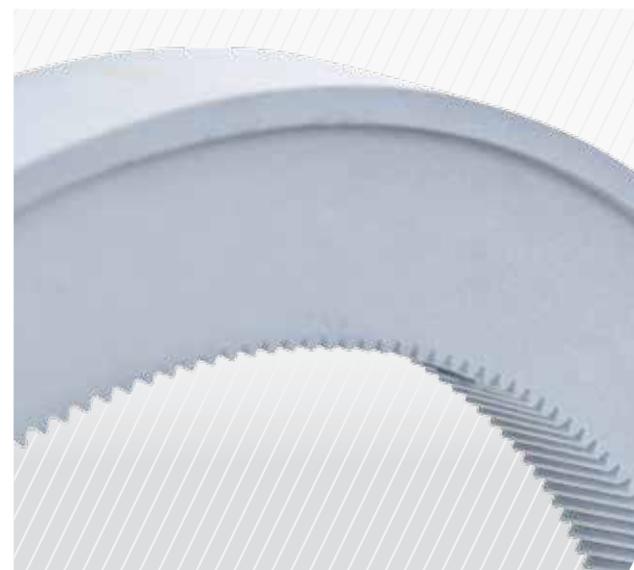


## KORNBESCHREIBUNG

STUFE / REIHE	KORNTYPE	FEATURES	BENEFITS
PREMIUM +++++	 3NQW	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keramisches Korn mit entwickelter Mikrostruktur</li> <li>• Neueste Korntechnologie</li> <li>• Entwickelte Korngrenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keramisches Korn mit entwickelter Mikrostruktur</li> <li>• Freischneidend</li> <li>• Extrem stabil</li> <li>• Für niedrige, mittlere und hohe Kräfte</li> </ul>

## BINDUNG BESCHREIBUNG

TIER	KORNTYPE	FEATURES	BENEFITS
PREMIUM +++++	VET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabile keramische Bindung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formhaltigkeit</li> <li>• Reduziert Abrichtvorgänge</li> </ul>





# HALBFERTIGWAREN-LAGERSERVICE

Die Produkte der Rohlingsliste sind dem Halbfertigwaren-Flyer zu entnehmen. Dieses Dokument hilft Ihnen die beste Lösung für die gängigsten Maschinen im Markt zu finden. Scheiben können profiliert oder gerade bestellt werden.

Sprechen Sie für weitere Informationen Ihren lokalen Ansprechpartner an.



Für eine verbesserte Serviceleistung geben Sie bitte alle geforderten Profilinformatioen an. Falls Ihnen eine Zeichnung vorliegt, übersenden Sie bitte an Ihren Ansprechpartner.

Nachfolgend sehen Sie die zwei gängigsten Profile von unserem Halbwarenager.

## SCHLEIFSCHNECKEN FÜR ZAHNFLANKENBEARBEITUNG

	<p>RS PROFIL</p>	<p><b>Legende:</b>  D = Durchmesser  T = Breite  H = Bohrung  M = Modul  Gewinderichtung:  links oder rechts  Anzahl von Gangzahl / Starts</p>
--	------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## GERADE SCHLEIFSCHNEIBEN ZUM PROFILSCHLEIFEN

	<p>S PROFIL</p>	<p><b>Legende:</b>  D = Durchmesser  T = Breite  H = Bohrung  V = Winkel, von Oberseite  bis Seite  U = flache Breite</p>
--	-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

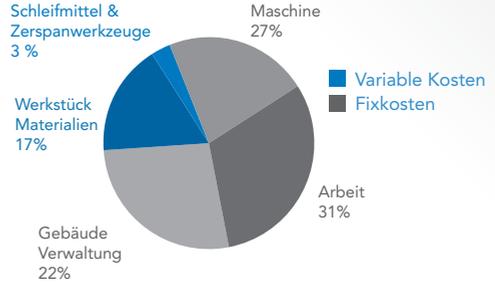


# Programm für Prozesslösungen

## Typische Kostenreduzierungen

Im Allgemeinen entsprechen Schleif- und Schneidwerkzeuge nur etwa 3 % der gesamten Herstellkosten. Norton Vitrium<sup>3</sup>, Altos und Vortex 2 Produkte optimiert mit der urheberrechtlich geschützten PSP-Technologie (Prozess Solution Programm) ihre Gesamtkosten und verbessert ihre Produktivität.

Für Information wie Sie die größten Gesamtkosteneinsparungen erzielen können, sehen Sie hierzu das folgende Beispiel oder gehen Sie auf [www.saint-gobain-abrasives.com/psp-eu.aspx](http://www.saint-gobain-abrasives.com/psp-eu.aspx).



### Preisreduzierung von Schleifwerkzeugen

Eine 30 %ige Preissenkung reduziert die Kosten pro Werkstück nur um ca. 1 %.

### Steigerung der Standzeit von Schleifwerkzeugen

Selbst eine Steigerung der Standzeit um 50 % reduziert die Kosten pro Werkstück nur um ca. 1 %.

### PSP-basierte Produktivitätssteigerung

Eine Verkürzung der Durchlaufzeit um 20 % senkt Ihre Stückkosten um mehr als 15 %.



## VERBESSERUNG DES CO<sup>2</sup>-AUSSTOSSES

Die Steigerung der Produktivität mit bestehender Maschinenkapazität der Kunden. Die Möglichkeit mit höheren Zustellraten, Geschwindigkeit und Druck zu arbeiten, um deutlich die Produktivität zu steigern bei geringeren Verbrauch von Schleifscheiben. Reduzierter Energieverbrauch. Reduzierter Energieverbrauch mit optimalen Brenntemperaturen bei der Herstellung von Vitrium<sup>3</sup>, Altos und Vortex 2 Schleifscheiben.

Bei der Wahl von Vitrium<sup>3</sup>, Altos und Vortex 2 Schleifscheiben für Ihre Schleifoperation, helfen Sie die Umwelt zu schützen. Darüberhinaus wird mit Norton Vitrium<sup>3</sup>, Altos und Vortex 2 Schleifscheiben teure Revalidierungsprozesse durch künstliche Porenbildner wie Naphthalin verhindert.



[www.saint-gobain-abrasives.com](http://www.saint-gobain-abrasives.com)

Saint-Gobain Abrasives GmbH

Dr.-Georg-Schäfer Str. 1

D-97447 Gerolzhofen

Tel: +49 (0) 9392 602 0

Fax: +49 (0) 9392 602 186

Norton ist eine eingetragene Marke von Saint-Gobain Abrasive

Form # 2533

Vielen Dank an CO RDM Frankreich für die zur Verfügung stellten Bilder in dieser Broschüre.

