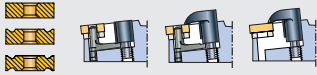

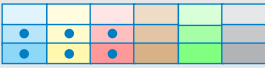



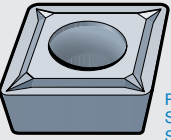
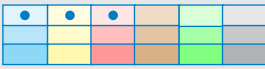
# Recommendations for Selection of Inserts


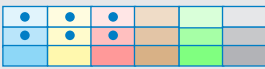
## Empfehlungen für wahl der Schneide

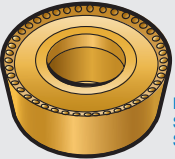
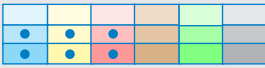
### Rekommendationer för val av skär


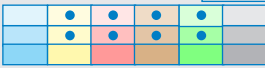
	<p style="text-align: center;">Cutting geometry Schneidengeometrie Skärgeometri</p>	<p style="text-align: center;">General Applications Allgemeiner Anwendungsbereich Generellt användningsområde</p>
 <p><b>-NM7</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Double-sided negative insert. Positive light cutting edge performance.</li> <li>● Doppelseitig negative Schneide. Sehr positive Schneidengeometrie, die extrem niedrige Schnittkräfte erzeugt.</li> <li>● Dubbelsidigt negativt vändskär. Positivt lättskärande eggutförande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Light/medium roughing in steel/stainless steel/heat resistant alloys. Secure swarf control especially by internal turning.</li> <li>● Leichtes/mittleres Schruppen in Stahl/rostfreien Stahl/warmfeste Legierungen. Sichere Spankontrolle besonders beim Innendrehen.</li> <li>● Lätt/medelgrov bearbetning i stål/rostfritt stål/varmhållfasta legeringar. Säker spånkontroll speciellt vid invändig svarvning.</li> </ul>
 <p><b>-NM6</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Double-sided negative insert. Strong cutting edge performance for machining of above all stainless steel.</li> <li>● Doppelseitige negative Schneide. Starke Schneidkanten-ausführung für die Zerspanung von beim alles rostfreien Stahl.</li> <li>● Dubbelsidigt negativt vändskär. Starkt skäregegsutförande för bearbetning av främst rostfritt stål.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Medium roughing with a wide chip-breaking area for all types of steel/stainless steels.</li> <li>● Mittleres Schruppen mit einem breiten Spanbrecherbereich für alle arten von Stähle/rostfreien Stählen.</li> <li>● Medelgrov bearbetning med brett spånbrytningsområde för alla typer av stål/rostfria stål.</li> </ul>
 <p><b>-NR4</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Double-sided negative insert. Balanced edge strength/edge performance, intended for machining of above all stainless steel.</li> <li>● Doppelseitig negative Schneide. Ausgeglichenen Kantenstärke/ Kanten-ausführung für die Zerspanung beim alles von Rostfreien Stahl.</li> <li>● Dubbelsidigt negativt vändskär. Balanserad eggstyrka/eggutförande, främst avsett för bearbetning av rostfritt stål.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Roughing/heavy roughing with a wide chip-breaking area for long-chipping material, above all carbon steels/alloys steels/stainless steels of all kinds.</li> <li>● Grob/Schweres Schruppen mit einem breiten Spanbrecherbereich für langspanende Werkstoffe, vor allem für Kohlenstoffstähle/legierte Stähle/rostfrei aller Arten.</li> <li>● Grov/tung grovbearbetning med brett spånbrytningsområde för långspånande material, företrädesvis kolstål/legerade stål/rostfritt av alla typer.</li> </ul>
 <p><b>-NM8</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Double-sided negative insert. Positive chip breaker performance for long-chipping soft built-up edge forming materials.</li> <li>● Doppelseitige negative Schneide. Positiver Spanbrecher für langspanende, weiche und zu Aufbauschneiden neigende, Werkstoffe.</li> <li>● Dubbelsidigt negativt vändskär. Positivt spånbrytarutförande för långspånande mjuka löseggsbildande material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Light/medium roughing with low cutting forces/smooth cuts in stainless steels/heat/acid-resistant alloys.</li> <li>● Leichtes/mittleres Schruppen mit niedrigen Schnittkräften/weiche Schnitte in rostfreie Stähle/warmfeste/säurefeste Legierungen.</li> <li>● Lätt/medelgrov bearbetning med låga skärkrafter/mjuka skärförlopp i rostfria stål/varm-/syrahållfasta leg.</li> </ul>
 <p><b>-NM4</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Double-sided negative insert. Positive chip breaker performance for long-chipping soft built-up edge forming materials.</li> <li>● Doppelseitige negative Schneide. Positiver Spanbrecher für langspanende, weiche und zu Aufbauschneiden neigende, Werkstoffe.</li> <li>● Dubbelsidigt negativt vändskär. Positivt spånbrytarutförande för långspånande mjuka löseggsbildande material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Medium roughing/roughing with a wide chip-breaking performance for difficult machining conditions/intermittent machining in steel/cast iron.</li> <li>● Mittleres Schruppen/Schruppen mit einer breiten Spanbrecher-Leistungsfähigkeit für schwierige Maschinenbedingungen/unterbrochene Schnitte in Stählen/Gusseisen.</li> <li>● Medelgrov/grov bearbetning med brett spånbrytningsområde för svåra bearbetningsbetingelser/intermittent bearbetning i stål/gjutjärn.</li> </ul>
 <p><b>-NM3</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Single-sided negative insert. Strong robust positive cutting edge performance for demanding machining operations.</li> <li>● Einseitige negative Schneide. Starke robuste positive Schneidkante für anspruchsvolle Bearbeitungen.</li> <li>● Enkelsidigt negativt vändskär. Starkt robust positivt skäregegsutförande för krävande bearbetningsoperationer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Medium roughing/roughing with a wide chip-breaking performance for difficult machining conditions/intermittent machining in steel/cast iron. Also intermittent machining of stainless steels.</li> <li>● Mittleres Schruppen/Schruppen mit einer breiten Spanbrecher-Leistungsfähigkeit für schwierige Maschinenbedingungen/unterbrochene Schnitte in Stählen/Gusseisen und bei unterbrochenen Schnitten in rostfreien Stählen.</li> <li>● Medelgrov/grov bearbetning med brett spånbrytningsområde för svåra bearbetningsbetingelser/intermittent bearbetning i stål/gjutjärn. Även intermittent bearbetning i rostfria stål.</li> </ul>



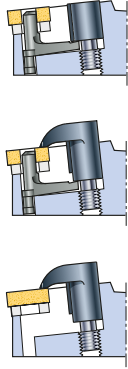
























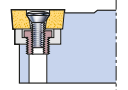



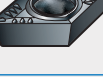












	Cutting geometry Schneidengeometrie Skärgeometri	General Applications Allgemeiner Anwendungsbereich Generellt användningsområde
 <p><b>-NM2</b></p> <p>Page: <b>B137-</b> Seite: <b>B142</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Single-sided negative insert. Very strong robust cutting edge performance giving stable cutting sequences during very difficult conditions.</li> <li>● Einseitige negative Schneide. Sehr starke robuste Schneidkantenausführung, die stabile Schnittsequenzen bei sehr schwierigen Bedingungen ermöglicht.</li> <li>● Enkelsidigt negativt vändskär. Mycket starkt/robust skäregegsutförande ger stabila skärförlopp under mycket svåra förhållanden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Heavy roughing with a wide chip-breaking area in long-chipping material, above all carbon steels/alloyed steels/stainless steels/cast iron of all kinds.</li> <li>● Starkes Schruppen mit einem breiten Spanbrecherbereich in langspannenden Werkstoffen, vor allem Kohlenstoffstähle/legierte Stähle/Rostfreien stahl/Guss aller Arten.</li> <li>● Tung grovbearbetning med brett spånbnrytningsområde i långspannande material, företrädesvis kolstål/legerade stål/rostfritt/gjutjärn av alla typer.</li> </ul>

	Cutting geometry Schneidengeometrie Skärgeometri	General Applications Allgemeiner Anwendungsbereich Generellt användningsområde
 <p><b>-PF1</b></p> <p>Page: <b>B143-</b> Seite: <b>B146</b> Sida:</p> <p><b>Cermet</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Single-sided positive insert in cermet. Positive light cutting sharp edge performance.</li> <li>● Einseitige positive cermet-Schneide. Positive scharfe leichtschneidende Schneidkantenausführung.</li> <li>● Enkelsidigt positivt vändskär i cermet. Positivt skarpeggigt lättskärande eggtutförande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extreme finishing/finishing in steels/stainless steels. Low cutting forces/fine surface finish/close tolerances. Controlled swarf flow in all machining directions.</li> <li>● Feinschichten/Schichten in Stählen/rostfreien Stählen. Niedrige Schnittkräfte/gute Oberflächengüte/enge Toleranzen. Kontrollierter Spänefluß in alle Bearbeitungsrichtungen.</li> <li>● Extrem finbearbetning/finbearbetning i stål/rostfritt stål. Låga skärkrafter/god ytjämnhet/snäva toleranser. Kontrollerat spån-flöde i alla bearbetningsriktningar.</li> </ul>

 <p><b>-PM7</b></p> <p>Page: <b>B143-</b> Seite: <b>B146</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Single-sided positive insert with a relatively sharp positive cutting edge performance.</li> <li>● Einseitige positive Schneide mit einer relativ scharfen positiven Schneidkantenausführung.</li> <li>● Enkelsidigt positivt vändskär med relativt skarpeggigt positivt skäregegsutförande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Light/medium roughing with a wide chip-breaking area for all type of steels/alloyed steels/cast iron.</li> <li>● Leichtes/mittleres Schruppen mit einem breiten Spanbrecherbereich für Stähle aller Arten/Legierter Stähle/Guss.</li> <li>● Lätt/medelgrov bearbetning med brett spånbnrytningsområde för alla typer av stål/legerade stål/gjutjärn.</li> </ul>
---	--	--

 <p><b>-NRR</b></p> <p>Page: <b>B143-</b> Seite: <b>B146</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Single-sided negative insert. Strong cutting edge performance for demanding turning operations.</li> <li>● Einseitige negative Schneide. Starke Schneidkantenausführung für anspruchsvolle Drehbearbeitungen.</li> <li>● Enkelsidigt negativt vändskär. Starkt skäregegsutförande för krävande svaroperationer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Medium roughing/roughing with a wide chip-breaking performance for difficult machining conditions/intermittent machining in steel/cast iron.</li> <li>● Mittleres Schruppen/Schruppen mit einer breiten Spanbrecher-Leistungsfähigkeit für schwierige Maschinenbedingungen/unterbrochene Schnitte in Stählen/Gusseisen.</li> <li>● Medelgrov/grov bearbetning med brett spånbnrytningsområde för svåra bearbetningsbetingelser/intermittent bearbetning i stål/gjutjärn.</li> </ul>
---	---	--

 <p><b>-AL3</b></p> <p>Page: <b>B143-</b> Seite: <b>B146</b> Sida:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Single-sided positive insert with a sharp positive cutting edge performance.</li> <li>● Einseitige positive Schneide mit einer positive scharfe Schneidkantenausführung.</li> <li>● Enkelsidigt positivt vändskär med skarpeggigt positivt skäregegsutförande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Light/medium roughing with low cutting forces/smooth cuts in stainless steels/alloy steels/heat-/acid-resistant alloys/cast iron/non-ferrous.</li> <li>● Leichtes/mittleres Schruppen mit niedrigen Schnittkräften/weiche Schnitte in rostfreie Stähle/legierte Stähle/warmfaste/säurefeste Legierungen/Guss/NE-metalle.</li> <li>● Lätt/medelgrov bearbetning med låga skärkrafter/mjuka skärförlopp i rostfria stål/legerade stål/warm-/syrafällfasta leg./gjutjärn/icke järnmetaller.</li> </ul>
---	--	--

	Page	Clamping system	Single-sided	Heavy roughing	Roughing	Medium roughing	Finishing	Extreme finishing		
	Seite	Spannsystem	Einseitige	Schwere Schruppen	Schruppen	Mittleres Schruppen	Schlichten	Extremes Schlichten		
	Sida	Spännsystem	Enkelsidig	Tung grovbearbetning	Grovbearbetning	Medelgrov bearbetning	Finbearbetning	Extrem finbearbetning		
 -NM7	B137- B142									
 -NM6	B137- B142									
 -NR4	B137- B142									
 -NM8	B137- B142									
 -NM4	B137- B142									
 -NM3	B137- B142		<b>PMC</b>							
 -NM2	B137- B142									
 -PF1 CERMET	B143- B146									
 -PM7	B143- B146									
 -NRR	B143- B146		<b>S</b>							
 -AL3	B143- B146									

## 1) ISO Material index - Werkstoff-Index - Materialindex

**P:** All types of steels, cast steels and long-chipping cast irons except aust/duplex stainless steels - Ståle, Stålguss och Lang spander Guss aller arten ohne aust/duplex rostfreie Ståhle - Alla typer av stål, gjutstål och långspånande gjutjärn utom aust/duplexa rostfria stål.

**M:** All types of aust/duplex stainless steels - Aust/duplex rostfreie Ståhle aller Arten - Alla typer av aust/duplex rostfritt stål.






**K:** All types of short-chipping cast iron - Kurzspanender Guss aller arten - Alla typer av kortspånande gjutjärn.

**S:** All types of heat-resistant Ni-, Co-, Fe- and Ti-alloys - Warmfeste Ni-, Co-, Fe- und Ti-Legierungen aller Arten - Alla typer av varmhållfasta Ni-, Co-, Fe- och Ti-legeringar.

**N:** All types of non-ferrous metals and non-metallic materials - NE-Metalle aller Arten und nicht metallische Materialien - Alla typer av icke-järnmetaller och icke metalliska material.

**H:** Hard materials; all types of hardened steels and cast irons - Harte Materialien; Gehärtete Ståhle und guss aller Arten - Hårda material; alla typer av hårdade stål och gjutjärn.

● Main application area - Hauptsächlich Gebrauch - Främsta tillämpningsområde

						← Finishing/light roughing - Schlichten/leichtes Schruppen - Finbearbetning/lätt grovbearbetning
						← Medium roughing - Mittleres Schruppen - Medelgrov bearbetning
						← Roughing/heavy roughing - Schruppen/Starkes Schruppen - Grovbearbetning/tung grovbearbetning

	Intermittent	Cast iron	Non-ferrous metals	Tough, difficult to break	Soft, sticky, built-up edge	Heat-resistant, aust stainless	Low cutting forces	Main application area
	Unterbrochen	Guss	NE-metalle	Zähe, schwer zu brechende	Weiche, klebrige, Aufbauschneide	Warmfeste, aust rostfreie	Niedrige Schnittkräfte	Hauptsätzliches Gebrauch
	Intermittent	Gjutjärn	Icke-järnmetaller	Sega, svårbrytbara	Mjuka, kladdiga, lösegg	Varmhållfasta, aust rostfria	Låga skärkrafter	Främsta tillämpningsområde
								-NM7 <sup>1)</sup> 
								-NM6 <sup>1)</sup> 
								-NR4 <sup>1)</sup> 
								-NM8 <sup>1)</sup> 
								-NM4 <sup>1)</sup> 
								-NM3 <sup>1)</sup> 
								-NM2 <sup>1)</sup> 
								-PF1 CERMET <sup>1)</sup> 
								-PM7 <sup>1)</sup> 
								-NRR <sup>1)</sup> 
								-AL3 <sup>1)</sup> 



Recommended  
Empfohlen  
Rekommenderat

Alternative  
Alternative  
Alternativ



**Selection of feed and corner radius.  
Roughing:**

**Wahl der Vorschub und Eckenradius  
Schruppen**

**Val av av matning och hörnradie.  
Grovbearbetning:**

Maximum swarf removal is aimed at, whereby rigidity, power and swarf form are the limiting factors. Select:

- Large nose radius that allows high feed rates.
- Large nose radius to achieve a strong cutting edge.
- Smaller nose radius by vibrations.

The feed is selected in relation to the corner radius in accordance with the table below. The higher feed values are valid for the following:

- Approach angle between 75° and 90°.
- Single-sided insert.
- Easy to machine materials/moderate cutting speeds.
- Strong cutting edge with at least 60° nose angle

Ist das Ziel maximaler Spanabtrag, wobei Stabilität, Leistung der Maschine und Spanform die begrenzenden Faktoren sind. Wählen Sie:

- Große Eckenradien - ermöglichen hohe Vorschübe.
- Große Eckenradien ergeben eine starke Schneidkante.
- Kleinen Eckenradius, wenn Vibrationen auftreten.

Der Vorschub wird in Abhängigkeit von der Größe des gewählten Eckenradius, der untenstehenden Tabelle entsprechend, ausgewählt. Die höheren Vorschubwerte gelten bei folgenden Zerspanungsbedingungen:


- Der Einstellwinkel liegt zwischen 75° und 90°.
- Einseitige Schneiden.
- Leicht zerspanbare Werkstoffe/mittlere Schnittgeschwindigkeiten.
- Starke Schneidkante mit einem Keilwinkel von 60°.

Maximal spånavverkning eftersträvas varvid stabilitet, effekt och spånform är de begränsande faktorerna. Välj:

- Stor nosradie som tillåter höga matningsvärden.
- Stor nosradie för att erhålla en stark skär-egg.
- Mindre nosradie vid vibrationer.

Matningen väljs i förhållande till hörnradien i överensstämmelse med nedanstående tabell. De högre matningsvärdena gäller för följande:

- Ställvinkel mellan 75° - 90°.
- Enkelsidiga skär.
- Lättbearbetade material/moderata skärhastigheter.
- Stark skäregg med minst 60° spetsvinkel.

	0,4	0,8	1,2	1,6	2,4
Max $f_n$ mm/rev	0,20–0,35	0,35–0,7	0,4–1,0	0,7–1,4	0,9–1,8

**Finishing**

Surface finish and tight tolerances are aimed at whereby swarf shape, feed, corner radius, work-piece rigidity and clamping, as well as the general condition of the machine tool are the limiting factors. Select:

- Low feed and large corner radius for best surface finish or wiper-insert.
- Smaller corner radius by vibrations tendencies.
- High cutting speed/neutral or positive rake angles.
- Inserts with sharp edges (eg uncoated/PVD-coated/cermet grade).

The connection between the influence of the feed and the corner radius on the surface finish is shown in the diagram below.

**Schlichten**

Sind eine gute Oberflächengüte und enge Toleranzen gefordert, wobei Spanform, Größe des Eckenradius, Vorschub und Stabilität des Werkstücks der Aufspannung, sowie Allgemeiner Zustand der Maschine. Wählen Sie:

- Niedrigen Vorschub und größtmöglichen Eckenradius um eine gute Oberflächengüte zu erreichen oder Wiper-Schneide.
- Kleinen Eckenradius, wenn Vibrationen auftreten.
- Hohe Schnittgeschwindigkeiten/ neutralen oder positiven Spanwinkel.
- Schneiden mit scharfen Kanten (z.B. unbeschichtete/PVD-beschichtete/ Cermet).

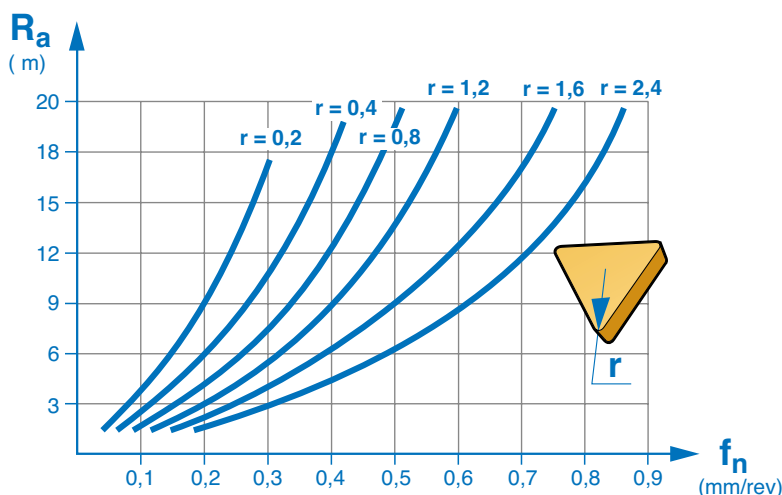
Der Zusammenhang des Einflusses von Vorschub und Eckenradius auf die Oberflächengüte wird in dem unten stehenden Diagramm gezeigt.

**Finbearbetning:**

Ytfinhet och snäva toleranser eftersträvas varvid spånform, matning, hörnradie, arbetsstyckets stabilitet och inspänning, samt maskinens kondition är de begränsande faktorerna. Välj:

- Låg matning och stor hörnradie för bästa ytfinhet.
- Mindre hörnradie vid vibrationstenden- ser.
- Hög skärhastighet/neutrala eller positiva skärvinklar.
- Skarpeggiga skär(ex obelagda/PVD- belagda/cermetorter).

Sambandet mellan matningens och hörnradiens inverkan på ytfinheten visas i nedanstående diagram.

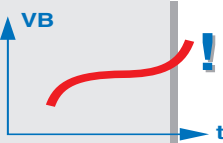
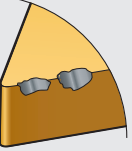
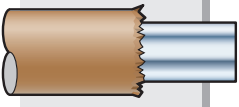
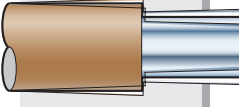
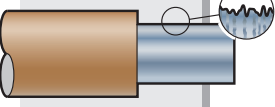
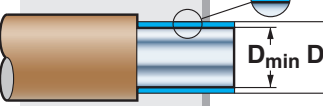
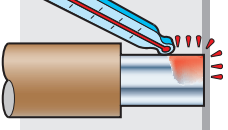


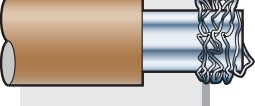


**Hardness conversion table**  
**Umsetzungstabelle für die Werkstoffhärten**  
**Omvandlingstabelle för hårdhet**

Tensile strength Zugfestigkeit Draghåll- fasthet N/mm <sup>2</sup>	Brinell HB	Rockwell HRC	Vickers HV	Shore C
700	200	–	200	28
740	210	–	210	29
770	220	–	220	30
810	230	19,2	230	31
840	240	21,2	240	33
880	250	23,0	250	34
910	260	24,7	260	35
950	270	26,1	270	36
980	280	27,6	280	37
1020	290	29,0	290	39
1050	300	30,3	300	40
1090	310	31,5	310	41
1120	320	32,9	320	42
1150	330	33,8	330	43
1190	340	34,9	340	44
1230	350	36,0	350	45
1260	359	37,0	360	46
1300	368	38,0	370	47
1330	373	38,9	380	48
1370	385	39,8	390	49
1400	393	40,7	400	50
1440	400	41,5	410	51
1470	407	42,3	420	52
1510	416	43,2	430	53
1540	423	44,0	440	54
1580	429	44,8	450	55
1610	435	45,5	460	56
1650	441	46,3	470	57
1680	450	47,0	480	58
1720	457	47,7	490	59
1750	465	48,3	500	60
1790	474	49,0	510	61
1820	482	49,6	520	62
1860	489	50,3	530	63
1890	496	50,9	540	64
1930	503	51,5	550	65
1960	511	52,1	560	66
2000	520	52,7	570	67

Tensile strength Zugfestigkeit Draghåll- fasthet N/mm <sup>2</sup>	Brinell HB	Rockwell HRC	Vickers HV	Shore C
2030	527	53,3	580	68
2070	533	53,8	590	69
2100	533	54,4	600	70
2140	543	54,9	610	71
2170	549	55,4	620	72
2210	555	55,9	630	73
2240	561	56,4	640	74
2280	568	56,9	650	75
2310	574	57,4	660	75
2350	581	57,9	670	76
2380	588	58,7	680	77
2410	595	58,9	690	78
2450	602	59,3	700	79
2480	609	59,8	710	80
2520	616	60,2	720	81
2550	622	60,7	730	82
2590	627	61,1	740	83
2630	633	61,5	750	83
2660	639	61,9	760	84
2700	644	62,3	770	85
2730	650	62,7	780	86
2770	656	63,1	790	86
2800	661	63,5	800	87
2840	666	63,9	810	87
2870	670	64,3	820	88
2910	677	64,6	830	89
2940	682	65,0	840	89
2980	–	65,3	850	90
3010	–	65,7	860	90
3050	–	66,0	870	91
3080	–	66,3	880	91
3120	–	66,6	890	92
3150	–	66,9	900	92
3190	–	67,2	910	–
3220	–	67,5	920	–
3260	–	67,7	930	–
3290	–	68,0	940	–

## Indications on abnormal tool wear Anzeichen nicht normalen Werkzeugverschleisses Indikationer på onormal verktygsförslitning

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rapid tool wear</li> <li>● Kurze Standzeit</li> <li>● Snabb skärförslitning</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Chipping of the cutting edge</li> <li>● Ausbrechen der Schneidkanten</li> <li>● Urflisning av skäreggen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exaggerated burr formation on the work-piece</li> <li>● Starke Gratbildung am Werkstück</li> <li>● Överdriven gradbildning på arbetsstycket</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vibrations</li> <li>● Vibrationen</li> <li>● Vibrationer</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bad surface finish</li> <li>● Schlechte Oberflächengüte</li> <li>● Dålig ytfinhet</li> </ul>	<p>For measures, see next page.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tolerance discrepancies</li> <li>● Toleranzabweichungen</li> <li>● Toleransavvikelser</li> </ul>	<p>Gegenmaßnahmen dazu, siehe nächste Seite.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● High or uneven heat generation</li> <li>● Hohe oder ungleichmäßige Hitzeentwicklung</li> <li>● Hög eller ojämn värmeutveckling</li> </ul>	<p>För åtgärder, se nästa sida.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Increased need of power</li> <li>● Verstärkter Leistungsbedarf</li> <li>● Ökat effektbehov</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Noise during the machining</li> <li>● Lärm während der Bearbeitung</li> <li>● Oljud under bearbetningen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bad swarf control</li> <li>● Schlechte Spankontrolle</li> <li>● Dålig spånkontroll</li> </ul>	

**Wear phenomenon by turning with carbide tools**  
**Verschleißerscheinungen beim Drehen mit Hartmetallwerkzeugen**  
**Förlitningsfenomen vid svarvning med hårdmetallverktyg**

Problem – Problem – Problem	Symptom – Symptom – Symptom	Measures – Massnahmen – Åtgärder
<p>Face wear Phasenverschleiss Fasförlitning</p> 	<p>Bad surface finish, tolerance discrepancies.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte, Toleranzabweichungen.</p> <p>Dålig ytfinhet, toleransavvikelser.</p>	<p>Lower <math>v_c</math>, Select harder grade.</p> <p><math>v_c</math> senken, eine härtere Hartmetallsorte wählen.</p> <p>Minska <math>v_c</math>, välj hårdare sort.</p>
<p>Notch wear Kerbverschleiss Strålförlitning</p> 	<p>Bad surface finish, tolerance discrepancies.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte, Toleranzabweichungen.</p> <p>Dålig ytfinhet, toleransavvikelser.</p>	<p>Select a cermet/<math>Al_2O_3</math>-coated grade. Reduce <math>v_c</math>.</p> <p>Eine Cermet/<math>Al_2O_3</math>-beschichtete Hartmetallsorte wählen. <math>v_c</math> reduzieren.</p> <p>Välj en cermet/<math>Al_2O_3</math>-belagd sort. Minska <math>v_c</math>.</p>
<p>Crater wear Kolkverschleiss Gropförlitning</p> 	<p>Bad surface finish, risk for edge breakage.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte, Gefahr des Kantenbruchs.</p> <p>Dålig ytfinhet, risk för eggbrott.</p>	<p>Reduce <math>v_c/f_n</math>. Select <math>Al_2O_3</math>-coated grade/positive cutting geometry.</p> <p><math>v_c/f_n</math> reducieren. Eine <math>Al_2O_3</math>-beschichtete Hartmetallsorte/positive Schneidgeometrie wählen.</p> <p>Minska <math>v_c/f_n</math>. Välj en <math>Al_2O_3</math>-belagd sort/positiv skärgeometri.</p>
<p>Plastic deformation Plastische Deformation Plastisk deformation</p> 	<p>Bad surface finish/large face wear/bad chip control/edge breakage.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte/großer Phasenverschleiß/schlechte Spankontrolle/Schneidkantenbruch.</p> <p>Dålig ytfinhet/stor fasförlitning/dålig spånkontroll/eggbrott.</p>	<p>Select a harder grade/reduce <math>v_c/f_n</math>.</p> <p>Eine härtere Hartmetallsorte wählen, <math>v_c/f_n</math> reduzieren.</p> <p>Välj en hårdare sort/minska <math>v_c/f_n</math>.</p>

$V_c$  = Cutting speed, m/min  
 $V_c$  = Schnittgeschwindigkeit, m/Min  
 $V_c$  = Skärhastighet, m/min

$f_n$  = Feed, mm/rev  
 $f_n$  = Vorschub, mm/U  
 $f_n$  = Matning, mm/varv

$a_p$  = Cutting depth, mm  
 $a_p$  = Schnitttiefe, mm  
 $a_p$  = Skärdjup, mm



Problem – Problem – Problem	Symptom – Symptom – Symptom	Measures – Massnahmen – Åtgärder
<p>Built-up edge Aufbauschneide Lösegg</p> 	<p>Bad surface finish/edge chipping.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte/ Schneidkantenausbruch.</p> <p>Dålig ytfinhet/eggurflisning.</p>	<p>Increase <math>v_c</math>/select a positive geometry.</p> <p><math>v_c</math> erhöhen/eine positive Geometrie wählen.</p> <p>Öka <math>v_c</math>/välj en positiv geometri.</p>
<p>Chip hammering Schneidenausbruch Spånhamring</p> 	<p>Chipping of the part of the cutting edge not cutting.</p> <p>Ausbrüche von dem teil an der Schneidkante, die nicht im Eingriff ist.</p> <p>Urflisning av den del av skäreppen som ej är i ingrepp.</p>	<p>Select an alternative cutting geometry. Change feed.</p> <p>Eine alternative Schneidengeometrie wählen. Den Vorschub Ändern.</p> <p>Välj en alternativ skärgeometri. Ändra mat- ningen.</p>
<p>Chipping of cutting edge Ausbrechen der Schneidkante. Urflisning av skäreppen</p> 	<p>Bad surface finish/large face wear.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte/großer Phasenverschleiß.</p> <p>Dålig ytfinhet/stor fastörlitning.</p>	<p>Select a tougher grade/stronger cutting edge performance.</p> <p>Eine zähere Sorte wählen /stärkere Schneidkantenausführung.</p> <p>Välj en segare sort/starkare skäreppsutfö- rande.</p>
<p>Thermal cracks Thermische Risse Kamsprickor</p> 	<p>Cracks perpendicular to the cutting edge cause bad surface finish/edge chipping.</p> <p>Ausbrüche entlang der Schneidkante rufen schlechte Oberflächengüte hervor/ Schneidkantenausbruch</p> <p>Sprickor vinkelrätt mot skäreppen försa- kar dålig ytfinhet/eggurflisningar.</p>	<p>Select a tougher grade. Use abundant with coolant or none at all.</p> <p>Eine zähere Hartmetallsorte wählen. Genügend Kühlschmierung einsetzen oder überhaupt keine.</p> <p>Välj en segare sort. Använd rikligt med skär- vätska eller ingen alls.</p>
<p>Insert breakage. Schneidenbruch. Skärbrott</p> 	<p>Bad surface finish/damaged work-piece.</p> <p>Schlechte Oberflächengüte/beschädigtes Werkstück.</p> <p>Dålig ytfinhet/skadat arbetsstycke.</p>	<p>Select a larger insert/tougher grade/single- sided insert with stronger edge/reduce <math>f_n</math> and/ or <math>a_p</math>.</p> <p>Eine größere Schneide/zähere Hartmetall- sorte/einseitige Schneide mit stärkerer Schutzfase wählen. <math>f_n</math> und/oder <math>a_p</math> reduzieren.</p> <p>Välj ett större skär/segare sort/enkelsidigt skär med starkare egg/reducera <math>f_n</math> och/eller <math>a_p</math>.</p>