

Seite/Page

Standardgeometrien DR Basic-Geometries DR	2
Empfehlung DR Vorschub und Aufmaß Recommandations DR Feed Rate and Stock removal	4
Problembehebung Troubleshooting Solutions	8

Gerade verzahnte Reibschneiden -
für Sacklochbohrungen und teilweise für Durchgangsbohrungen

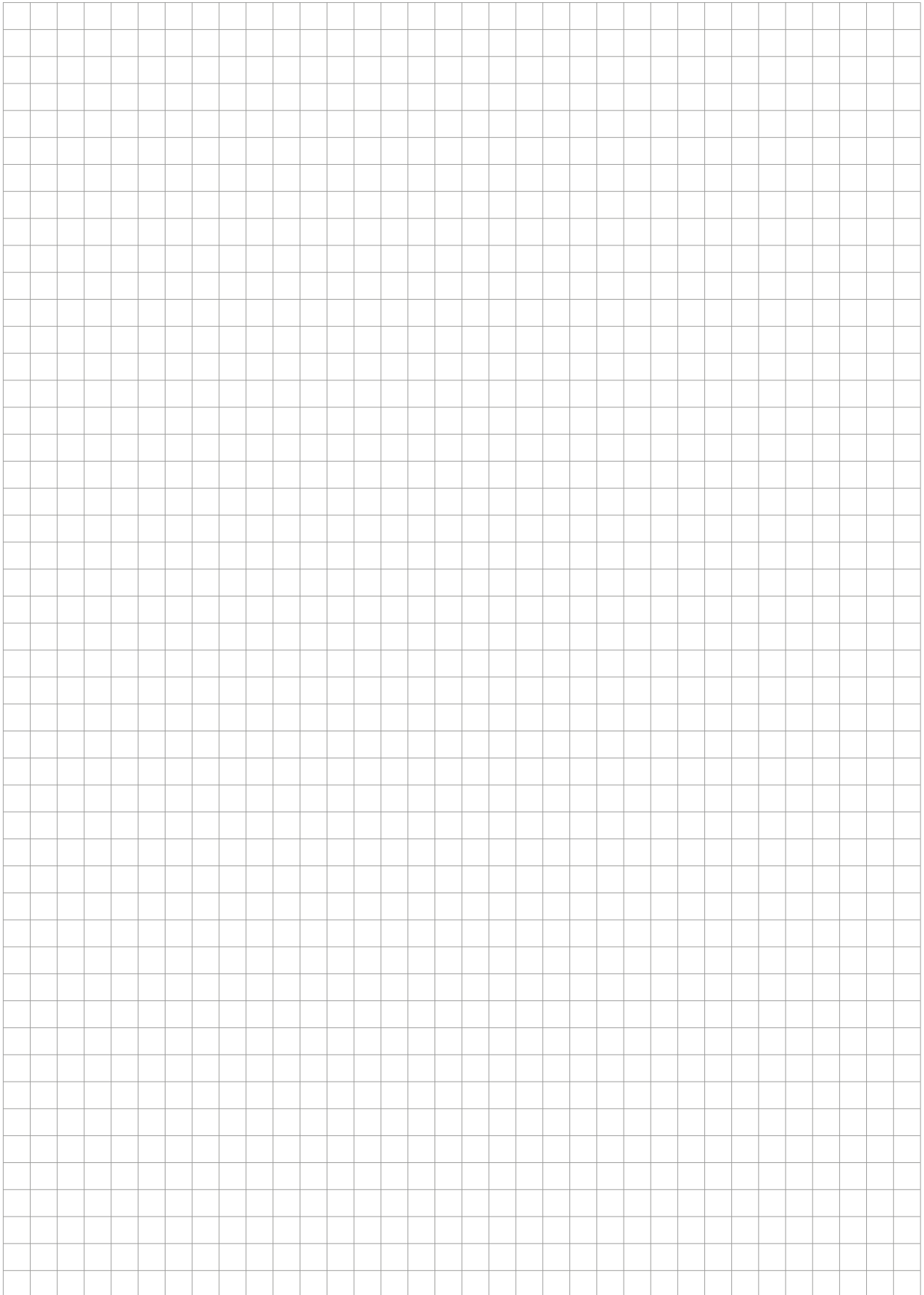
straight fluted reaming inserts -
for blind holes and partly for through holes

Geometrie Geometry	Anschnittwinkel Firstcut angle	Verjüngung Backtaper	Spanwinkel Rake angle		P	M	K	N	H
A1	45°	x1	x1		●	○	●	○	○
A6	45°	x2	x1		●	○	●	○	●
A7	45°	x2	x1,5		●	●	○	●	-

Linksschräg verzahnte Reibschneiden -
für Durchgangsbohrungen

left hand fluted reaming inserts -
for through holes

Geometrie Geometry	Anschnittwinkel Firstcut angle	Verjüngung Backtaper	Spanwinkel Rake angle		P	M	K	N	H
B1	25°	x1	x1		●	○	●	○	-
B6	25°	x2	x1		●	○	●	○	-
B7	25°	x2	x1,5		●	●	○	●	-

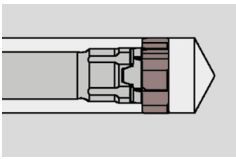


Empfehlung DR small Ø 7,6 - 13,1 mm

Recommandation DR small

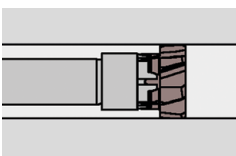


für Sacklochbohrungen ohne Schnittunterbrechungen, eingesetzt mit IK
for blind holes without cutting interruption, used by IC



Materialgruppe Material group	Schneidstoff Cutting maerial	Geometrie Geometry	Verzahnung Flutes
			G= gerade/straight L=linksschräg/left helical
P1	HL3H	A7	G
P2.1 - P2.2	HL3H	A1	G
P2.3 - P3.2	HL3H	A6	G
P4	HL3H	A1	G
P5	HL3H	A7	G
M	HL3H	A7	G
K	HL3H	A1	G
N1	DT2H	A7	G
N2	NP1H	A7	G
N3	DT2H	A7	G
N4	NP1H	A7	G
S	HL3H	A7	G
H	AD3H	A6	G
O	DT2H	A7	G

für Durchgangsbohrungen ohne Schnittunterbrechungen, eingesetzt mit IK
for Throung Holes without Cutting Interruption, used by IC



Materialgruppe Material group	Schneidstoff Cutting maerial	Geometrie Geometry	Verzahnung Flutes
			G= gerade/straight L=linksschräg/left helical
P1	HL3H	B7	L
P2.1 - P2.2	HL3H	B1	L
P2.3 - P3.2	HL3H	B6	L
P4	HL3H	B1	L
P5	HL3H	B7	L
M	HL3H	B7	L
K	HL3H	A1	G
N1	DT2H	B7	L
N2	NP1H	B7	L
N3	DT2H	A7	G
N4	NP1H	A7	G
S	HL3H	A7	L
H	AD3H	A6	G
O	DT2H	A7	L

Vorschub und Aufmaß DR small

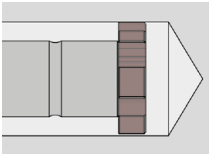
Feed rate and stock removal DR small



	DR08 Ø7,6 mm - Ø8,1 mm		DR10 Ø8,101 mm - Ø9,6 mm		DR11 Ø9,601 mm - Ø11,1 mm		DR13 Ø11,101 mm - Ø13,1 mm	
	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz
	0,04 - 0,07	0,07 - 0,14	0,05 - 0,08	0,08 - 0,16	0,05 - 0,10	0,10 - 0,18	0,05 - 0,10	0,10 - 0,20
	0,04 - 0,07	0,06 - 0,12	0,05 - 0,08	0,07 - 0,14	0,05 - 0,10	0,08 - 0,16	0,05 - 0,10	0,09 - 0,18
	0,03 - 0,06	0,05 - 0,08	0,04 - 0,08	0,06 - 0,10	0,05 - 0,10	0,08 - 0,12	0,05 - 0,10	0,08 - 0,14
	0,04 - 0,07	0,07 - 0,14	0,05 - 0,08	0,08 - 0,16	0,05 - 0,10	0,10 - 0,18	0,05 - 0,10	0,10 - 0,20
	0,04 - 0,07	0,07 - 0,14	0,05 - 0,08	0,08 - 0,16	0,05 - 0,10	0,10 - 0,18	0,05 - 0,10	0,10 - 0,20
	0,04 - 0,07	0,06 - 0,08	0,05 - 0,08	0,07 - 0,09	0,05 - 0,08	0,08 - 0,10	0,05 - 0,10	0,09 - 0,11
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,18	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20	0,05 - 0,15	0,10 - 0,22	0,05 - 0,15	0,12 - 0,25
	0,05 - 0,10	0,06 - 0,15	0,05 - 0,12	0,08 - 0,18	0,08 - 0,15	0,1 - 0,22	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25
	0,05 - 0,10	0,05 - 0,12	0,05 - 0,12	0,06 - 0,14	0,06 - 0,15	0,08 - 0,18	0,06 - 0,15	0,1 - 0,20
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,14	0,04 - 0,10	0,08 - 0,18	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20	0,05 - 0,10	0,1 - 0,20
	0,06 - 0,08	0,08 - 0,12	0,08 - 0,10	0,10 - 0,16	0,08 - 0,10	0,14 - 0,18	0,08 - 0,10	0,14 - 0,18
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,03 - 0,06	0,05 - 0,08	0,04 - 0,08	0,05 - 0,10	0,05 - 0,10	0,05 - 0,12
	0,01 - 0,03	0,02 - 0,06	0,01 - 0,04	0,02 - 0,06	0,01 - 0,05	0,02 - 0,08	0,01 - 0,05	0,02 - 0,08
	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12	0,08 - 0,12	0,06 - 0,12	0,08 - 0,12	0,06 - 0,12

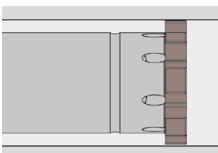
	DR08 Ø7,6 mm - Ø8,1 mm		DR10 Ø8,101 mm - Ø9,6 mm		DR11 Ø9,601 mm - Ø11,1 mm		DR13 Ø11,101 mm - Ø13,1 mm	
	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz
	0,04 - 0,07	0,08 - 0,16	0,05 - 0,08	0,09 - 0,18	0,05 - 0,10	0,11 - 0,20	0,05 - 0,10	0,12 - 0,22
	0,04 - 0,07	0,07 - 0,13	0,05 - 0,08	0,08 - 0,16	0,05 - 0,10	0,09 - 0,18	0,05 - 0,10	0,10 - 0,20
	0,03 - 0,06	0,06 - 0,09	0,04 - 0,08	0,07 - 0,11	0,05 - 0,10	0,09 - 0,13	0,05 - 0,10	0,09 - 0,16
	0,04 - 0,07	0,08 - 0,16	0,05 - 0,08	0,09 - 0,18	0,05 - 0,10	0,11 - 0,18	0,05 - 0,10	0,12 - 0,22
	0,04 - 0,07	0,08 - 0,16	0,05 - 0,08	0,09 - 0,18	0,05 - 0,10	0,11 - 0,20	0,05 - 0,10	0,11 - 0,22
	0,04 - 0,07	0,07 - 0,09	0,05 - 0,08	0,08 - 0,10	0,05 - 0,08	0,09 - 0,11	0,05 - 0,10	0,10 - 0,12
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,18	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20	0,05 - 0,15	0,10 - 0,22	0,05 - 0,15	0,12 - 0,25
	0,05 - 0,10	0,07 - 0,17	0,05 - 0,12	0,09 - 0,20	0,08 - 0,15	0,11 - 0,25	0,10 - 0,20	0,13 - 0,28
	0,05 - 0,10	0,06 - 0,13	0,05 - 0,12	0,07 - 0,16	0,06 - 0,15	0,09 - 0,20	0,06 - 0,15	0,11 - 0,22
	0,04 - 0,10	0,08 - 0,16	0,04 - 0,10	0,09 - 0,20	0,05 - 0,10	0,09 - 0,22	0,05 - 0,10	0,1 - 0,20
	0,06 - 0,08	0,09 - 0,13	0,08 - 0,10	0,11 - 0,18	0,08 - 0,10	0,16 - 0,20	0,08 - 0,10	0,16 - 0,20
	0,03 - 0,05	0,06 - 0,09	0,03 - 0,06	0,05 - 0,08	0,04 - 0,08	0,05 - 0,10	0,05 - 0,10	0,05 - 0,12
	0,01 - 0,03	0,02 - 0,06	0,01 - 0,04	0,02 - 0,06	0,01 - 0,05	0,02 - 0,08	0,01 - 0,05	0,02 - 0,08
	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12	0,05 - 0,08	0,06 - 0,12	0,08 - 0,12	0,06 - 0,12	0,08 - 0,12	0,06 - 0,12

für Sacklochbohrungen ohne Schnittunterbrechungen, eingesetzt mit IK
for blind holes without cutting interruption, used by IC



Materialgruppe Material group	Schneidstoff Cutting maerial	Geometrie Geometry	Verzahnung Flutes
			G= gerade/straight L=linksschräg/left helical
P1	HL3H	A7	G
P2.1 - P2.2	HL3H	A1	G
P2.3 - P3.2	HL3H	A6	G
P4	HL3H	A1	G
P5	HL3H	A7	G
M	HL3H	A7	G
K	HL3H	A1	G
N1	DT2H	A7	G
N2	NP1H	A7	G
N3	DT2H	A7	G
N4	NP1H	A7	G
S	HL3H	A7	G
H	AD3H	A6	G
O	DT2H	A7	G

für Durchgangsbohrungen ohne Schnittunterbrechungen, eingesetzt mit IK
for Throung Holes without Cutting Interruption, used by IC



Materialgruppe Material group	Schneidstoff Cutting maerial	Geometrie Geometry	Verzahnung Flutes
			G= gerade/straight L=linksschräg/left helical
P1	HL3H	B7	L
P2.1 - P2.2	HL3H	B1	L
P2.3 - P3.2	HL3H	B6	L
P4	HL3H	B1	L
P5	HL3H	B7	L
M	HL3H	B7	L
K	HL3H	A1	G
N1	DT2H	B7	L
N2	NP1H	B7	L
N3	DT2H	A7	G
N4	NP1H	A7	G
S	HL3H	A7	L
H	AD3H	A6	G
O	DT2H	A7	L

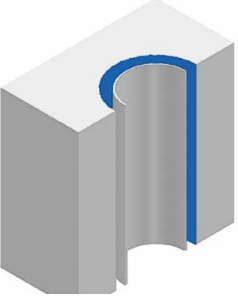
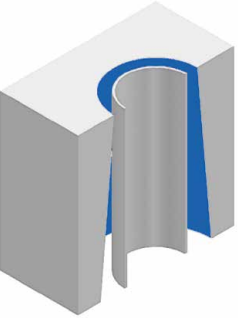
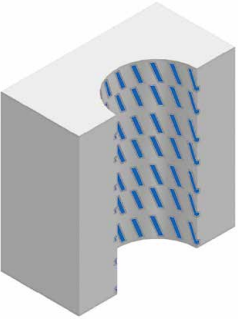
Vorschub und Aufmaß DR medium

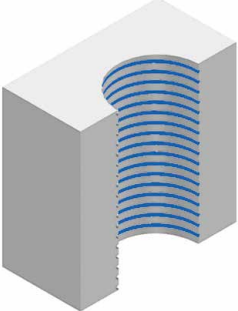
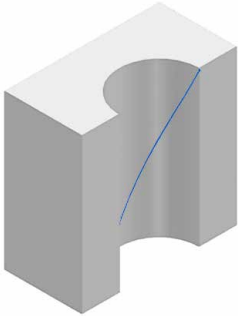
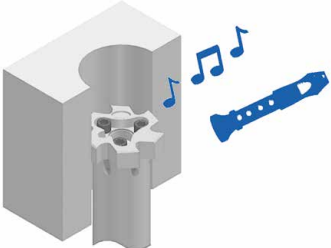

Feed rate and stock removal DR medium



	DR016 Ø11,9 - Ø15,6		DR019 - DR024 Ø15,601 - Ø23,6		DR029 - DR036 Ø23,601 - Ø35,6		DR044 - DR141 Ø35,601 - Ø140,6	
	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,18	0,06 - 0,12	0,10 - 0,20	0,08 - 0,15	0,12 - 0,20	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20
	0,04 - 0,10	0,06 - 0,14	0,06 - 0,12	0,09 - 0,18	0,08 - 0,15	0,11 - 0,18	0,10 - 0,18	0,11 - 0,18
	0,03 - 0,08	0,05 - 0,12	0,04 - 0,10	0,08 - 0,14	0,05 - 0,12	0,10 - 0,14	0,10 - 0,15	0,10 - 0,14
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,18	0,05 - 0,12	0,10 - 0,20	0,07 - 0,15	0,12 - 0,20	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,18	0,05 - 0,12	0,10 - 0,20	0,06 - 0,13	0,12 - 0,20	0,07 - 0,15	0,12 - 0,20
	0,03 - 0,08	0,06 - 0,14	0,04 - 0,10	0,08 - 0,16	0,05 - 0,12	0,10 - 0,16	0,06 - 0,12	0,10 - 0,16
	0,06 - 0,15	0,10 - 0,25	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,10 - 0,25	0,12 - 0,25	0,12 - 0,25	0,12 - 0,25
	0,06 - 0,12	0,08 - 0,22	0,1 - 0,15	0,12 - 0,25	0,12 - 0,18	0,14 - 0,25	0,12 - 0,20	0,14 - 0,25
	0,06 - 0,12	0,07 - 0,18	0,1 - 0,15	0,10 - 0,20	0,12 - 0,18	0,12 - 0,20	0,12 - 0,20	0,12 - 0,20
	0,03 - 0,10	0,10 - 0,20	0,04 - 0,12	0,10 - 0,20	0,05 - 0,15	0,12 - 0,20	0,08 - 0,18	0,12 - 0,20
	0,05 - 0,10	0,12 - 0,18	0,06 - 0,12	0,14 - 0,18	0,08 - 0,14	0,14 - 0,18	0,10 - 0,18	0,14 - 0,18
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,12	0,03 - 0,08	0,05 - 0,12	0,04 - 0,10	0,06 - 0,12	0,05 - 0,12	0,06 - 0,12
	0,01 - 0,03	0,02 - 0,08	0,01 - 0,04	0,02 - 0,08	0,02 - 0,05	0,02 - 0,08	0,02 - 0,05	0,02 - 0,08
	0,05 - 0,08	0,05 - 0,12	0,06 - 0,10	0,06 - 0,12	0,08 - 0,12	0,06 - 0,12	0,10 - 0,15	0,06 - 0,12

	DR016 Ø11,9 - Ø15,6		DR019 - DR024 Ø15,601 - Ø23,6		DR029 - DR036 Ø23,601 - Ø35,6		DR044 - DR141 Ø35,601 - Ø140,6	
	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz
	0,04 - 0,10	0,08 - 0,20	0,06 - 0,12	0,11 - 0,22	0,08 - 0,15	0,14 - 0,22	0,10 - 0,18	0,14 - 0,22
	0,04 - 0,10	0,07 - 0,18	0,06 - 0,12	0,10 - 0,20	0,08 - 0,15	0,12 - 0,20	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20
	0,03 - 0,08	0,06 - 0,14	0,04 - 0,10	0,09 - 0,16	0,05 - 0,12	0,11 - 0,16	0,10 - 0,15	0,11 - 0,16
	0,04 - 0,10	0,08 - 0,20	0,05 - 0,12	0,11 - 0,22	0,07 - 0,15	0,14 - 0,22	0,10 - 0,18	0,14 - 0,22
	0,04 - 0,10	0,08 - 0,20	0,05 - 0,12	0,11 - 0,22	0,06 - 0,13	0,14 - 0,22	0,07 - 0,15	0,14 - 0,22
	0,03 - 0,08	0,07 - 0,14	0,04 - 0,10	0,09 - 0,18	0,05 - 0,12	0,11 - 0,18	0,06 - 0,12	0,11 - 0,18
	0,06 - 0,15	0,10 - 0,25	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,10 - 0,25	0,12 - 0,25	0,12 - 0,25	0,12 - 0,25
	0,06 - 0,12	0,10 - 0,25	0,1 - 0,15	0,15 - 0,30	0,12 - 0,18	0,16 - 0,30	0,12 - 0,20	0,16 - 0,30
	0,06 - 0,12	0,10 - 0,20	0,1 - 0,15	0,11 - 0,22	0,12 - 0,18	0,14 - 0,22	0,12 - 0,20	0,14 - 0,22
	0,03 - 0,10	0,10 - 0,20	0,04 - 0,12	0,10 - 0,20	0,05 - 0,15	0,12 - 0,20	0,08 - 0,18	0,12 - 0,20
	0,05 - 0,10	0,12 - 0,18	0,06 - 0,12	0,16 - 0,20	0,08 - 0,14	0,16 - 0,20	0,10 - 0,18	0,16 - 0,20
	0,03 - 0,05	0,05 - 0,12	0,03 - 0,08	0,06 - 0,14	0,04 - 0,10	0,07 - 0,14	0,05 - 0,12	0,07 - 0,14
	0,01 - 0,03	0,02 - 0,08	0,01 - 0,04	0,02 - 0,08	0,02 - 0,05	0,02 - 0,08	0,02 - 0,05	0,02 - 0,08
	0,05 - 0,08	0,05 - 0,12	0,06 - 0,10	0,06 - 0,12	0,08 - 0,12	0,06 - 0,12	0,10 - 0,15	0,06 - 0,12

Fehler Fault	Behebung Remedy
<p>Bohrung ist zu groß Hole too large</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rundlauffehler reduzieren, evtl. Ausgleichshalter einsetzen 2. Schnittgeschwindigkeit reduzieren 3. Vorschub erhöhen, Mischverhältnis KSS erhöhen 4. Spantiefe reduzieren 5. Verschleiß überprüfen (Aufbauschneide) 6. Werkzeug-\varnothing kontrollieren <ol style="list-style-type: none"> 1. Reduce runout error and use compensation holder 2. Reduce cutting speed 3. Increase feed rate, increase coolant mix 4. Reduce depth of cut 5. Check tool wear (especiall build-up edges) 6. Control reamer-\varnothing
<p>Bohrung ist konisch Tapered hole</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rundlauffehler reduzieren, evtl. Ausgleichshalter einsetzen 2. Schnittgeschwindigkeit und Vorschub reduzieren, KSS überprüfen 3. Vorbearbeitung verbessern 4. Aufspannung verbessern 5. Werkstück messen im gespannten und ungespanntem Zustand 6. Spänefluss prüfen <ol style="list-style-type: none"> 1. Reduce runout error and use compensation holder 2. Reduce cutting speed and feed, check coolant mix 3. Improve pre-machining 4. Improve workpiece clamping 5. Measure bore in clamped and unclamped condition 6. Check chip flow
<p>Bohrung zeigt Rattermarken Hole shows chatter marks</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rundlauffehler reduzieren, evtl. Ausgleichshalter einsetzen 2. Anschnittgeometrie wechseln 3. Aufspannung verbessern 4. Schnittgeschwindigkeit reduzieren 5. Vorschub erhöhen <ol style="list-style-type: none"> 1. Reduce runout error and use compensation holder 2. Change chamfer angle 3. Improve workpiece clamping 4. Reduce cutting speed 5. Increase feed rate

Fehler Fault	Behebung Remedy
<p>Oberflächengüte ungenügend Surface quality unsatisfactory</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verschleiß prüfen 2. Rundlauffehler reduzieren, evtl. Ausgleichshalter einsetzen, Schnittdaten überprüfen 3. Werkzeug mit IKZ verwenden 4. Mischverhältnis KSS erhöhen <ol style="list-style-type: none"> 1. Check insert wear 2. Reduce runout error and use compensation holder, check cutting data 3. Use tool with internal coolant supply 4. Increase coolant mix
<p>Rückzugriefen in der Bohrung Retention marks in hole</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rundlauffehler reduzieren, evtl. Ausgleichshalter einsetzen 2. Verschleiß überprüfen (Aufbauschneiden) 3. Spantiefe reduzieren 4. Schärfere Geometrie einsetzen 5. Rückzugsgeschwindigkeit reduzieren <ol style="list-style-type: none"> 1. Reduce runout error and use compensation holder 2. Check insert wear (build-up edges) 3. Reduce depth of cut 4. Use a sharper geometry 5. Reduce pull back feed
<p>Werkzeug klemmt Reamer jams</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mischverhältnis KSS reduzieren 2. Spantiefe erhöhen 3. Verschleiß prüfen 4. Anschnittgeometrie wechseln <ol style="list-style-type: none"> 1. Reduce coolant mix 2. Increase depth of cut 3. Check insert wear 4. Change chamfer angle
<p>Bohrung ist zu klein Hole too small</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schneide ersetzen 2. Mischverhältnis KSS reduzieren 3. Spantiefe erhöhen 4. Schnittgeschwindigkeit erhöhen 5. Vorschub reduzieren <ol style="list-style-type: none"> 1. Change insert 2. Reduce coolant mix 3. Increase depth of cut 4. Increase cutting speed 5. Reduce feed rate