Member IMC Group Tungaloy

Bohrprogramm

Für weitere Informationen

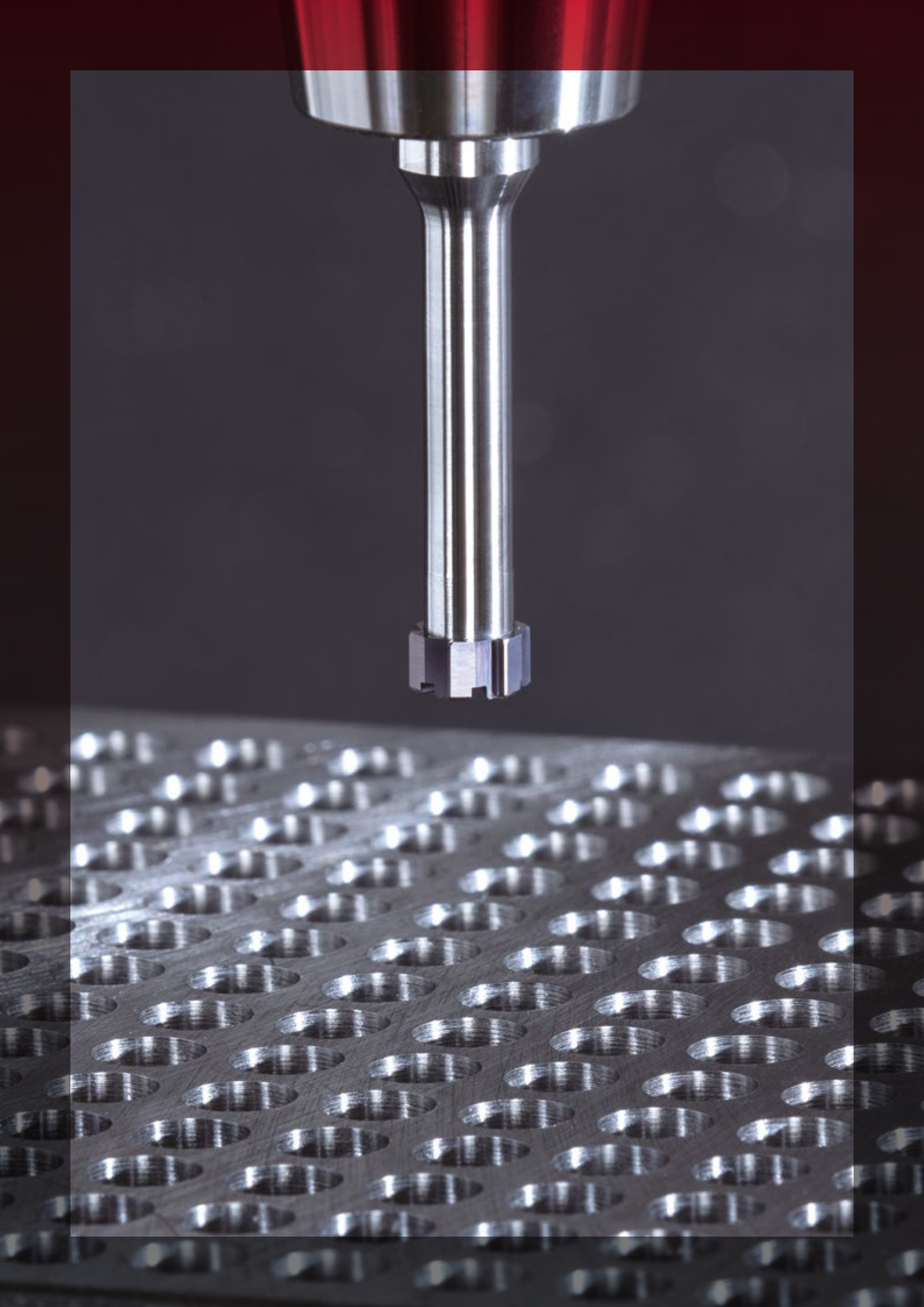
Reibahle mit auswechselbarem Kopf

REAMMEISTER

Tungaloy-Bericht Nr. 530-G

Reibahle mit auswechselbarem Kopf für **hochpräzise und produktive Lösungen**

TUNGALOY ADDFORCE ACCELERATED LINES



TUNGALOY ADDFORCE DRILL
ACCELERATED HOLEMAKING

REAMMEISTER

Die Reibahlen der neuen Generation
für die Endbearbeitung von Bohrungen

REAMMEISTER

Innovatives Kopfspannsystem gewährleistet **hohe Qualität und produktives Reiben**

Wechselkopf-Reibahle für H7 Bohrungstoleranz von ø10 - 32 mm und 1,5xD - 8xD

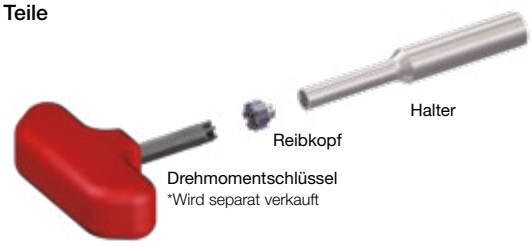
- Ein Schnellwechsel-Drehverschlussmechanismus ermöglicht einen schnellen Werkzeugwechsel.
- Höhere Produktivität dank Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.
- Minimiert die Kosten durch Vermeidung von Nachschleifen und Wiederbeschichtung.
- sorgt für konstante Qualität und stabile Standzeiten.

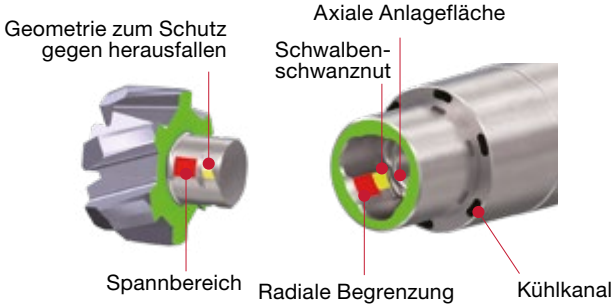
Neu

Selbstklemmsystem

Werkzeugdurchmesser: ø10 - ø11,499 mm

Teile

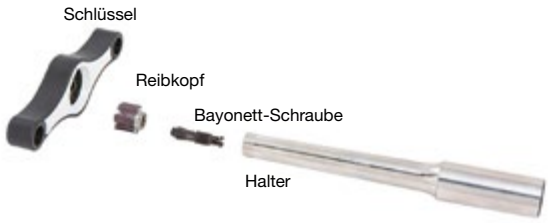




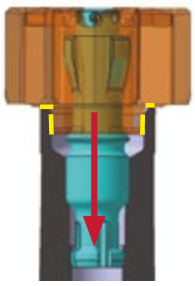
Schraubklemmsystem

Werkzeugdurchmesser: ø11,5 - ø32 mm

Teile



Klemmechanismus



Optimale Kühlmittelzufuhr direkt auf die Schneiden

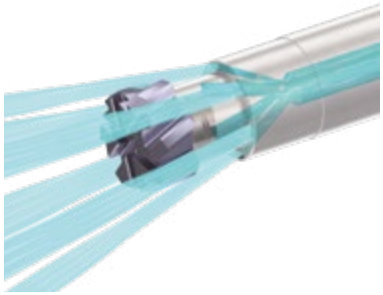
- Effektive Kühlmittelzufuhr fördert optimale Spanabfuhr und ermöglicht hohe Schnittgeschwindigkeiten für mehr Effizienz.
- Effektive Kühlung der Schneiden minimiert den Verschleiß, und erzeugt eine konstante Bohrungsqualität.
- Effektive Kühlmittelzufuhr verbessert die Oberflächenbeschaffenheit.

Neu

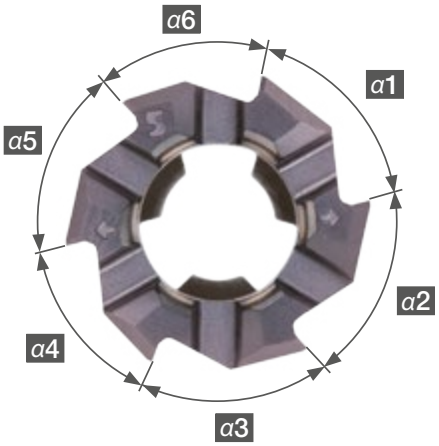
Werkzeugdurchmesser: ø10 - ø11,499 mm

Werkzeugdurchmesser: ø11,5 - ø32 mm

Axiale Kühlmittelzufuhr	Periphere Kühlmittelzufuhr	Radiale Kühlmittelzufuhr
AS-Kopf + Körper für Sacklochbohrungen	BL-Kopf + Körper für Durchgangsbohrungen	AS / BL Kopf + Körper für den allgemeinen Bedarf.



Vibrationsfrei durch ungleiche Teilung



α1≠ α2 ≠ α3 ≠ α4 ≠ α5 ≠ α6

Die ungleiche Teilung verhindert Vibrationen bei hohen Schnittgeschwindigkeiten.

Überlegende Produktivität im Vergleich zu herkömmlichen Vollmaterial-Reibahlen

	REAMMEISTER	Vollhartmetall-Reibahle	HSS-Reibahle
Verschleißfestigkeit	◎	○	×
Schlagfestigkeit	○	○	◎
Effizienz bei der Bearbeitung (Hochgeschwindigkeitsschneiden)	◎	○	×
Oberflächenqualität	◎	○	○
Lagerverwaltung	◎	×	×

Bessere Schnittleistung und rationalisierte Lagerverwaltung

REAMMEISTER

REIBKÖPFE

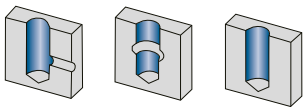
AS Geometrie für Sacklochanwendungen

Neu

Werkzeug-Durchmesser
ø10 - ø11.499 mm

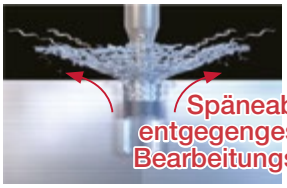
Werkzeug-Durchmesser
ø11,5 - ø32 mm

Anwendungen

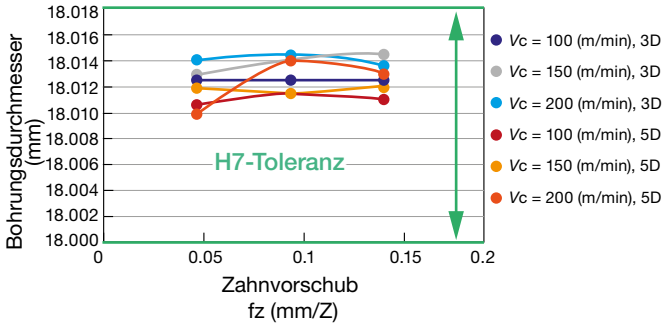


Hinweis: Radiale Kühlmittelzufuhr. Geeignet auch für Sacklochbohrungen mit einem Durchmesser von 11,5 mm oder mehr.

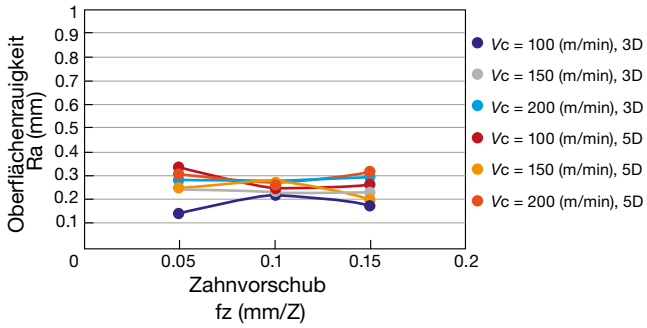
Spanabfuhr



Genauigkeit des Durchmessers



Oberflächenqualität



Halter	: TRM-T7-R20-3, TRM-T7-R20-5	Vorlochdurchmesser	: ø17.8 mm
Kopf	: HRM-18.000-AS-T7 AH725 (CICT = 6)	Bohrungstiefe	: *H* = 30 mm
		Kühlmittel	: Intern
Werkstoff	: S55C / C55		

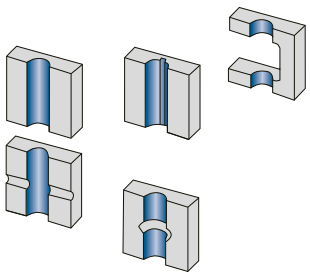
BL Geometrie für Durchgangslochanwendungen

Neu

Werkzeug-Durchmesser
ø10 - ø11.499 mm

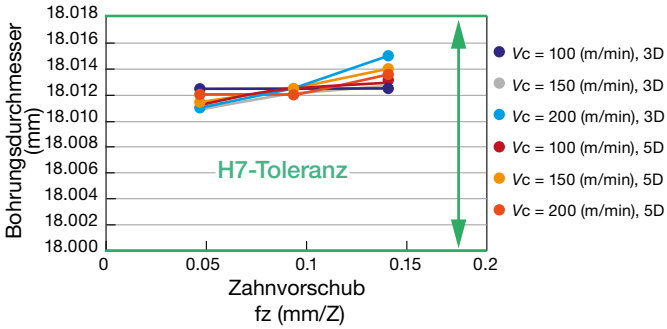
Werkzeug-Durchmesser
ø11,5 - ø32 mm

Anwendungen

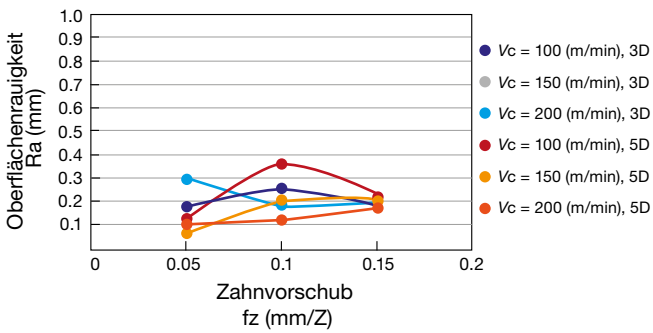


Spanabfuhr

Genauigkeit des Durchmessers



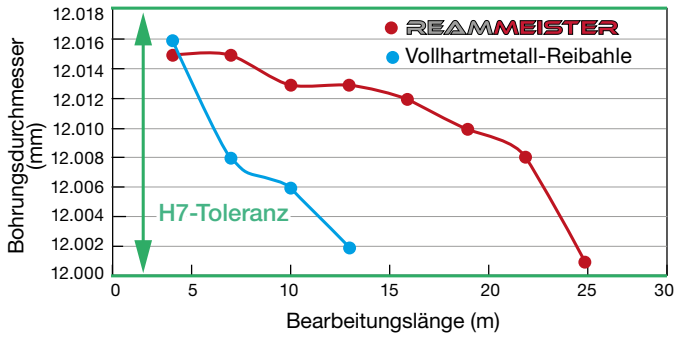
Oberflächenqualität



Halter	: TRM-T7-R20-3, TRM-T7-R20-5	Vorlochdurchmesser	: ø17.8 mm
Kopf	: HRM-18.000-AS-T7 AH725 (CICT = 6)	Bohrungstiefe	: *H* = 30 mm
		Kühlmittel	: Intern
Werkstoff	: S55C / C55		

Standzeit

P S55C / C55



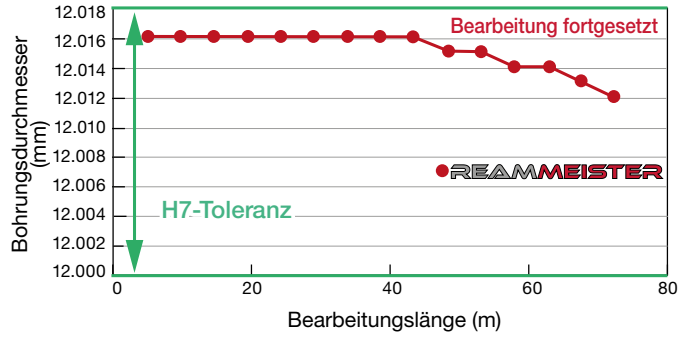
REAMMEISTER

Halter	: TRM-T5-R16-3
Kopf	: HRM-12.000-AS-T5 AH725
Schnittgeschwind.	: *Vc* = 150 m/min
Zahnvorschub	: *fz* = 0.1 mm/Z
Kühlmittel	: Intern

Vollhartmetall-Reibahle

Halter	: ø12.000 Vollhartmetall-Reibahle (Unbeschichtet)
Schnittgeschwind.	: *Vc* = 50 m/min
Zahnvorschub	: *fz* = 0.1 mm/Z
Kühlmittel	: Intern

K FCD600 / 600-3

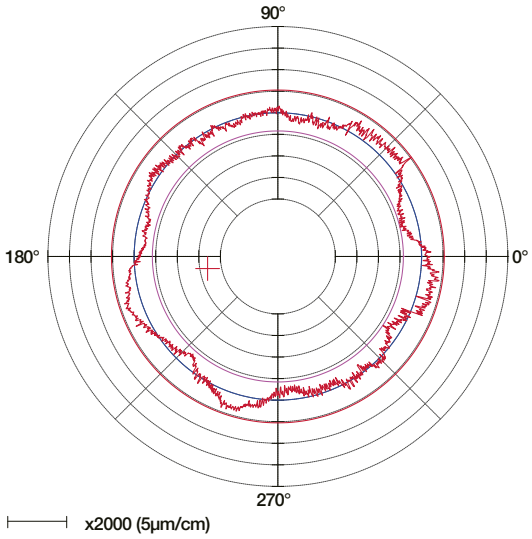


REAMMEISTER

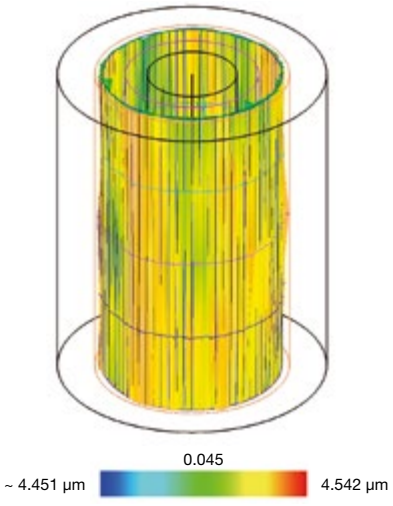
Halter	: TRM-T5-R16-3
Kopf	: HRM-12.000-AS-T5 AH725
Schnittgeschwind.	: *Vc* = 150 m/min
Zahnvorschub	: *fz* = 0.1 mm/Z

RUNDHEIT UND ZYLINDRIZITÄT

Rundheit < 3 µm



Zylindrizität < 9 µm



Erreichbare geometrische Toleranzen mit ReamMeister

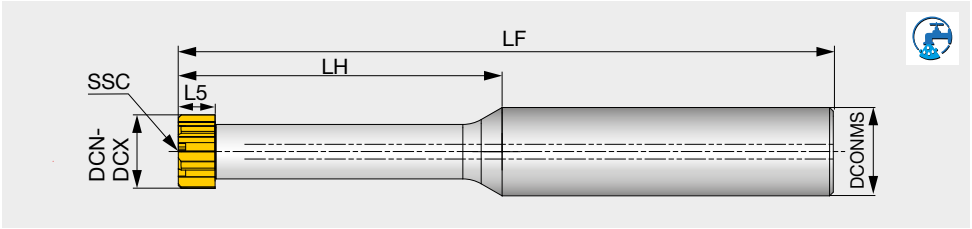
	0.005	⌭	0.010

Reibahle

Neu

TRM-D**B

Reibahle L/D = 3 und 5, AS-Reibkopf für Sacklochbohrungen



Bezeichnung	DCN	DCX	SSC	L/D	DCONMS	L5	LF	LH	Kopf
TRM-D10B-R12-3	10	10.999	D10	3	12	5	89	44	HRM-10**-AS
TRM-D10B-R12-5	10	10.999	D10	5	12	5	109	64	HRM-10**-AS
TRM-D11B-R12-3	11	11.999	D11	3	12	5.5	92.5	47.5	HRM-11**-AS
TRM-D11B-R12-5	11	11.999	D11	5	12	5.5	114.5	69.5	HRM-11**-AS

OPTIONALE AUSTAUSCHTEILE

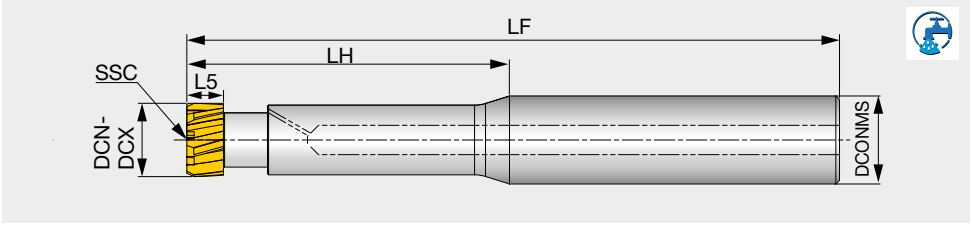
Bezeichnung	Torx-Einsatz	Griff
TRM-D10..., TRM-D11...	BLD-RM-D10.000-11.999	H-TB2W

Austauschteile sind separat verkauft.

Neu

TRM-D**T

Reibahle L/D = 3 und 5, BL-Reibkopf für Durchgangsbohrungen



Bezeichnung	DCN	DCX	SSC	L/D	DCONMS	L5	LF	LH	Kopf
TRM-D10T-R12-3	10	10.999	D10	3	12	5	89	44	HRM-10**-BL
TRM-D10T-R12-5	10	10.999	D10	5	12	5	109	64	HRM-10**-BL
TRM-D11T-R12-3	11	11.999	D11	3	12	5.5	92.5	47.5	HRM-11**-BL
TRM-D11T-R12-5	11	11.999	D11	5	12	5.5	114.5	69.5	HRM-11**-BL

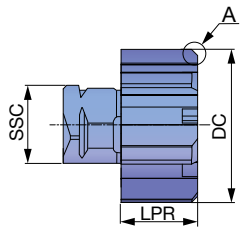
OPTIONALE AUSTAUSCHTEILE

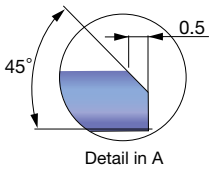
Bezeichnung	Torx-Einsatz	Griff
TRM-D10..., TRM-D11...	BLD-RM-D10.000-11.999	H-TB2W

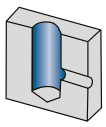
Austauschteile sind separat verkauft.

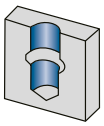
REIBKOPF

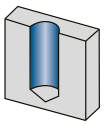
HRM-AS (Für Sacklochbohrungen)

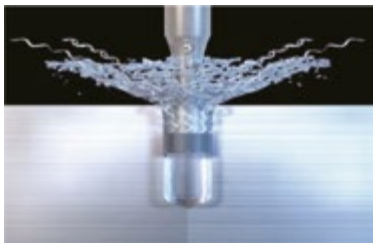












Bezeichnung	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-10.000-AS	10	●	D10	5	6
HRM-11.000-AS	11	●	D11	5.5	6

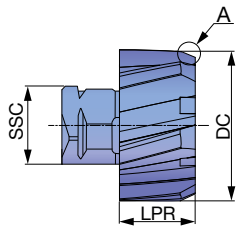
● : Neu

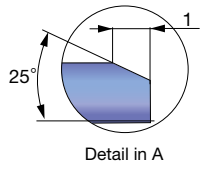
Packungsgröße = 1 Stk.

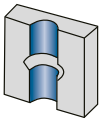
Kopfdurch-messerbereich	Toleranzbereich	Toleranz des Bohrungs-Ø (H7)
ø10.000	+0.012 / +0.008	+0.015 / 0
ø11.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0

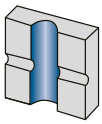
- Alle Standardköpfe erfüllen die Lochtoleranz H7.
- Die Kopfdurchmesser werden so hergestellt, dass der erzielte Lochdurchmesser nahe an der maximalen Toleranzgrenze liegt.

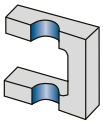
HRM-BL (Für Durchgangsbohrungen)

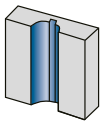


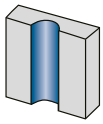












Bezeichnung	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-10.000-BL	10	●	D10	5	6
HRM-11.000-BL	11	●	D11	5.5	6

● : Neu

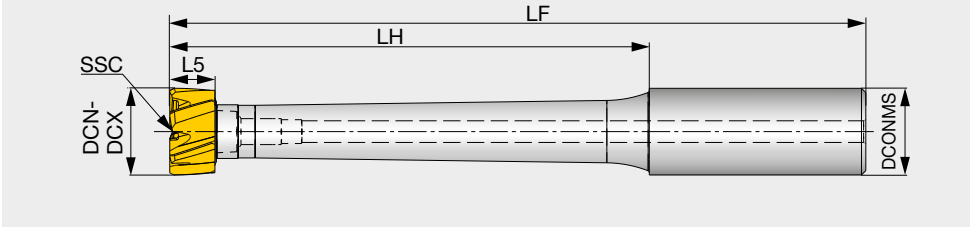
Packungsgröße = 1 Stk.

Kopfdurch-messerbereich	Toleranzbereich	Toleranz des Bohrungs-Ø (H7)
ø10.000	+0.012 / +0.008	+0.015 / 0
ø11.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0

- Alle Standardköpfe erfüllen die Lochtoleranz H7.
- Die Kopfdurchmesser werden so hergestellt, dass der erzielte Lochdurchmesser nahe an der maximalen Toleranzgrenze liegt.

TRM

Reibahle L/D = 1.5, 3, 8



Bezeichnung	DCN	DCX	SSC	L/D	DCONMS	L5	LF	LH
TRM-T5-R16-1.5	11.5	13.5	T5	1.5	16	9.3	77.8	29.8
TRM-T5-R16-3	11.5	13.5	T5	3	16	9.3	97.8	49.8
TRM-T5-R16-5	11.5	13.5	T5	5	16	9.3	125	77
TRM-T5-R16-8	11.5	13.5	T5	8	16	9.3	165.5	117.5
TRM-T6-R16-1.5	13.501	16	T6	1.5	16	9.4	81.5	33.5
TRM-T6-R16-3	13.501	16	T6	3	16	9.4	105.4	57.4
TRM-T6-R16-5	13.501	16	T6	5	16	9.4	137.4	89.4
TRM-T6-R16-8	13.501	16	T6	8	16	9.4	185.4	137.4
TRM-T7-R20-1.5	16.001	20	T7	1.5	20	10.6	90.7	40.7
TRM-T7-R20-3	16.001	20	T7	3	20	10.6	120.6	70.6
TRM-T7-R20-5	16.001	20	T7	5	20	10.6	160.6	110.6
TRM-T7-R20-8	16.001	20	T7	8	20	10.6	220.6	170.6
TRM-T8-R20-1.5	20.001	25.999	T8	1.5	20	12.8	101	51
TRM-T8-R20-3	20.001	25.999	T8	3	20	12.8	137.8	87.8
TRM-T8-R20-5	20.001	25.999	T8	5	20	12.8	187.8	137.8
TRM-T8-R20-8	20.001	25.999	T8	8	20	12.8	262.8	212.8
TRM-T9-R32-1.5	26	32	T9	1.5	32	12.8	120.9	60.9
TRM-T9-R32-3	26	32	T9	3	32	12.8	167.1	107.1
TRM-T9-R32-5	26	32	T9	5	32	12.8	231.1	171.1
TRM-T9-R32-8	26	32	T9	8	32	12.8	327.1	267.1
TRMU-T5-R0.625-1.5	11.5	13.5	T5	1.5	15.875	9.3	77.7	29.7
TRMU-T5-R0.625-3	11.5	13.5	T5	3	15.875	9.3	97.8	49.8
TRMU-T5-R0.625-5	11.5	13.5	T5	5	15.875	9.3	125.0	77.0
TRMU-T5-R0.625-8	11.5	13.5	T5	8	15.875	9.3	165.4	117.3
TRMU-T6-R0.625-1.5	13.501	16	T6	1.5	15.875	9.4	81.5	33.5
TRMU-T6-R0.625-3	13.501	16	T6	3	15.875	9.4	105.4	57.4
TRMU-T6-R0.625-5	13.501	16	T6	5	15.875	9.4	137.4	89.4
TRMU-T6-R0.625-8	13.501	16	T6	8	15.875	9.4	185.4	137.4
TRMU-T7-R0.75-1.5	16.001	20	T7	1.5	19.05	10.6	90.7	40.6
TRMU-T7-R0.75-3	16.001	20	T7	3	19.05	10.6	120.4	70.6
TRMU-T7-R0.75-5	16.001	20	T7	5	19.05	10.6	160.5	110.5
TRMU-T7-R0.75-8	16.001	20	T7	8	19.05	10.6	220.5	170.7
TRMU-T8-R0.75-1.5	20.001	25.999	T8	1.5	19.05	12.8	101.1	51.1
TRMU-T8-R0.75-3	20.001	25.999	T8	3	19.05	12.8	137.7	87.6
TRMU-T8-R0.75-5	20.001	25.999	T8	5	19.05	12.8	187.7	137.7
TRMU-T8-R0.75-8	20.001	25.999	T8	8	19.05	12.8	262.9	212.9
TRMU-T9-R1.25-1.5	26	32	T9	1.5	31.75	12.8	120.9	61.0
TRMU-T9-R1.25-3	26	32	T9	3	31.75	12.8	167.1	106.9
TRMU-T9-R1.25-5	26	32	T9	5	31.75	12.8	231.1	171.2
TRMU-T9-R1.25-8	26	32	T9	8	31.75	12.8	327.2	267.0

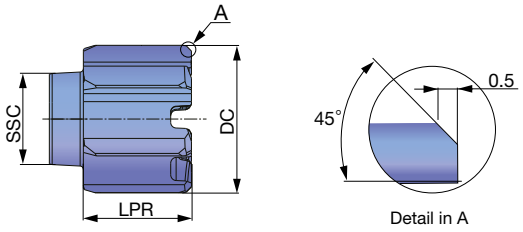
- Schlüssel und Schraube sind im Paket enthalten.
- Maximale effektive Reibtiefe = Kopfdurchmesser (mm) x L/D-Verhältnis.
  Beispiel. Für eine Reibahle mit ø12 mm: 12 mm x 3D = 36 mm

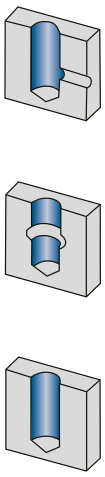
AUSTAUSCHTEILE

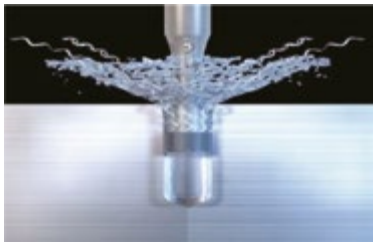
Bezeichnung	Schraube	Schlüssel
TRM-T5-R16-1.5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T5-R16-3	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T5-R16-5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T5-R16-8	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T6-R16-1.5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T6-R16-3	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T6-R16-5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T6-R16-8	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T7-R20-1.5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T7-R20-3	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T7-R20-5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T7-R20-8	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T8-R20-1.5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T8-R20-3	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T8-R20-5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T8-R20-8	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T9-R32-1.5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRM-T9-R32-3	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRM-T9-R32-5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRM-T9-R32-8	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T5-R0.625-1.5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T5-R0.625-3	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T5-R0.625-5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T5-R0.625-8	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T6-R0.625-1.5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T6-R0.625-3	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T6-R0.625-5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T6-R0.625-8	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T7-R0.75-1.5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T7-R0.75-3	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T7-R0.75-5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T7-R0.75-8	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T8-R0.75-1.5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T8-R0.75-3	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T8-R0.75-5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T8-R0.75-8	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T9-R1.25-1.5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T9-R1.25-3	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T9-R1.25-5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T9-R1.25-8	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9

REIBKOPF

HRM-AS (Für Sacklochbohrungen)







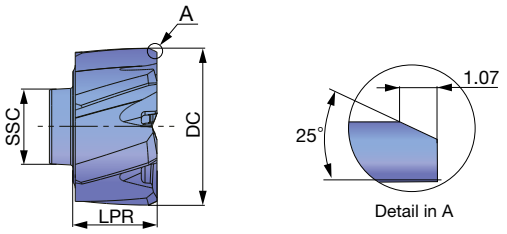
Bezeichnung	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-11.501-AS-T5	11.501	●	T5	9.3	6
HRM-12.000-AS-T5	12	●	T5	9.3	6
HRM-12.700-AS-T5	12.7	●	T5	9.3	6
HRM-13.000-AS-T5	13	●	T5	9.3	6
HRM-13.500-AS-T5	13.5	●	T5	9.3	6
HRM-14.000-AS-T6	14	●	T6	9.4	6
HRM-15.000-AS-T6	15	●	T6	9.4	6
HRM-15.875-AS-T6	15.875	●	T6	9.4	6
HRM-16.000-AS-T6	16	●	T6	9.4	6
HRM-16.001-AS-T7	16.001	●	T7	10.6	6
HRM-17.000-AS-T7	17	●	T7	10.6	6
HRM-18.000-AS-T7	18	●	T7	10.6	6
HRM-19.000-AS-T7	19	●	T7	10.6	6
HRM-19.050-AS-T7	19.05	●	T7	10.6	6
HRM-20.000-AS-T7	20	●	T7	10.6	6
HRM-20.001-AS-T8	20.001	●	T8	12.8	8
HRM-21.000-AS-T8	21	●	T8	12.8	8
HRM-22.000-AS-T8	22	●	T8	12.8	8
HRM-23.000-AS-T8	23	●	T8	12.8	8
HRM-24.000-AS-T8	24	●	T8	12.8	8
HRM-25.000-AS-T8	25	●	T8	12.8	8
HRM-25.400-AS-T8	25.4	●	T8	12.8	8
HRM-26.000-AS-T9	26	●	T9	12.8	8
HRM-27.000-AS-T9	27	●	T9	12.8	8
HRM-28.000-AS-T9	28	●	T9	12.8	8
HRM-29.000-AS-T9	29	●	T9	12.8	8
HRM-30.000-AS-T9	30	●	T9	12.8	8
HRM-31.000-AS-T9	31	●	T9	12.8	8
HRM-31.750-AS-T9	31.75	●	T9	12.8	8
HRM-32.000-AS-T9	32	●	T9	12.8	8

Packungsgröße = 1 Stück.
●: Lagerstandard

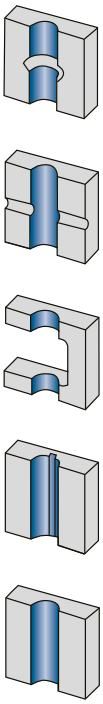
Kopfdurch-messerbereich	Toleranzbereich	Toleranz des Bohrungs-Ø (H7)
ø11.500 - ø18.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0
ø18.001 - ø30.000	+0.017 / +0.013	+0.021 / 0
ø30.001 - ø32.000	+0.021 / +0.016	+0.025 / 0

- Alle Standardköpfe erfüllen die Lochtoleranz H7.
- Die Kopfdurchmesser werden so hergestellt, dass der erzielte Lochdurchmesser nahe an der maximalen Toleranzgrenze liegt.

HRM-BL (Für Durchgangsbohrungen)



Bezeichnung	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-11.501-BL-T5	11.501	●	T5	9.3	6
HRM-12.000-BL-T5	12	●	T5	9.3	6
HRM-12.700-BL-T5	12.7	●	T5	9.3	6
HRM-13.000-BL-T5	13	●	T5	9.3	6
HRM-13.500-BL-T5	13.5	●	T5	9.3	6
HRM-13.501-BL-T6	13.501	●	T6	9.4	6
HRM-14.000-BL-T6	14	●	T6	9.4	6
HRM-15.000-BL-T6	15	●	T6	9.4	6
HRM-15.875-BL-T6	15.875	●	T6	9.4	6
HRM-16.000-BL-T6	16	●	T6	9.4	6
HRM-16.001-BL-T7	16.001	●	T7	10.6	6
HRM-17.000-BL-T7	17	●	T7	10.6	6
HRM-18.000-BL-T7	18	●	T7	10.6	6
HRM-19.000-BL-T7	19	●	T7	10.6	6
HRM-19.050-BL-T7	19.05	●	T7	10.6	6
HRM-20.000-BL-T7	20	●	T7	10.6	6
HRM-20.001-BL-T8	20.001	●	T8	12.8	8
HRM-21.000-BL-T8	21	●	T8	12.8	8
HRM-22.000-BL-T8	22	●	T8	12.8	8
HRM-23.000-BL-T8	23	●	T8	12.8	8
HRM-24.000-BL-T8	24	●	T8	12.8	8
HRM-25.000-BL-T8	25	●	T8	12.8	8
HRM-25.400-BL-T8	25.4	●	T8	12.8	8
HRM-26.000-BL-T9	26	●	T9	12.8	8
HRM-27.000-BL-T9	27	●	T9	12.8	8
HRM-28.000-BL-T9	28	●	T9	12.8	8
HRM-29.000-BL-T9	29	●	T9	12.8	8
HRM-30.000-BL-T9	30	●	T9	12.8	8
HRM-31.000-BL-T9	31	●	T9	12.8	8
HRM-32.000-BL-T9	32	●	T9	12.8	8



Packungsgröße = 1 Stück.
●: Lagerstandard

Kopfdurch-messerbereich	Toleranzbereich	Toleranz des Bohrungs-Ø (H7)
ø11.500 - ø18.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0
ø18.001 - ø30.000	+0.017 / +0.013	+0.021 / 0
ø30.001 - ø32.000	+0.021 / +0.016	+0.025 / 0

- Alle Standardköpfe erfüllen die Lochtoleranz H7.
- Die Kopfdurchmesser werden so hergestellt, dass der erzielte Lochdurchmesser nahe an der maximalen Toleranzgrenze liegt.

STANDARD SCHNITTDATEN

Umrechnungstabelle für Vorschub pro Zahn

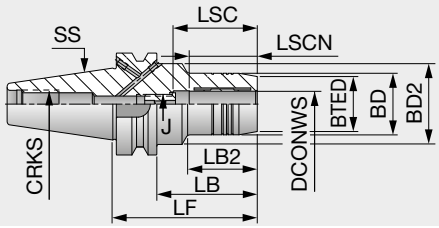
ISO	Werkstoffe des Werkstücks	Schnittgeschwind. Vc (m/min)	Vorschub: fz(mm/Z)			
			AS: Gerade genutet (für Sacklochbohrungen)		BL: Linksdrall (für Durchgangsbohrungen	
			ø10 - ø16	ø16 - ø32	ø10 - ø16	ø16 - ø32
P	Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (C 0,3) SS400, SM490, S25C, E275A, usw.	80 - 200	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
P	Kohlenstoffstahl (C 0.3) S45C, S55C, C45, C55, usw.	80 - 150	0.05 - 0.15	0.05 - 0.18	0.05 - 0.18	0.05 - 0.25
P	Niedrig legierter Stahl (C<0,3) SCM415, usw.	80 - 200	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
P	Legierter Stahl (C 0.3) SCM440, SCr420, 42CrMo4, 20Cr4 usw.	50 - 150	0.03 - 0.10	0.05 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
M	Rostfreier Stahl Austenitisch SUS304, SUS316, X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-3, usw.	20 - 40	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
M	Rostfreier Stahl Martensitisch und ferritisch SUS430, SUS416, X6Cr17, usw.	20 - 40	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
M	Rostfreier Stahl Ausscheidungshärtung SUS630, X5CrNiCuNb16-4 usw.	20 - 40	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
K	Grauguss FC250, GG25, 250 usw.	100 - 250	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
K	Kugelgraphitguss FCD700, usw.	80 - 200	0.05 - 0.15	0.05 - 0.18	0.05 - 0.18	0.05 - 0.25
N	Aluminiumlegierung	100 - 300	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
S	Hochtemperatur-Legierung Inconel718 usw.	15 - 50	0.03 - 0.06	0.03 - 0.08	0.05 - 0.1	0.05 - 0.13
S	Titanlegierung Ti-6Al-4V usw.	30 - 60	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
H	Gehärteter Stahl Über 40HRC usw.	50 - 100	0.03-0.08	0.03 - 0.1	0.05-0.12	0.05 - 0.15

Umrechnungstabelle für Vorschub pro Umdrehung

ISO	Werkstoffe des Werkstücks	Schnittgeschwind. Vc (m/min)	Vorschub: f (mm/U)					
			AS: Gerade genutet (für Sacklochbohrungen)			BL: Linksdrall (für Durchgangsbohrungen		
			ø10 - ø16	ø16.001 - ø20	ø20.001 - ø32	ø10 - ø16	ø16.001 - ø20	ø20.001 - ø32
			6 Spannuten	6 Spannuten	8 Spannuten	6 Spannuten	6 Spannuten	8 Spannuten
P	Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (C 0,3) SS400, SM490, S25C, E275A, usw.	80 - 200	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.62	0.4 - 2.16
	Kohlenstoffstahl (C 0.3) S45C, S55C, C45, C55, usw.	80 - 150	0.3 - 0.9	0.3 - 1.08	0.4 - 1.44	0.3 - 1.08	0.3 - 1.5	0.4 - 2
	Niedrig legierter Stahl (C<0,3) SCM415, usw.	80 - 200	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.2	0.4 - 2.16
	Legierter Stahl (C 0.3) SCM440, SCr420, 42CrMo4, 20Cr4 usw.	50 - 150	0.18 - 0.6	0.3 - 0.78	0.4 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
M	Rostfreier Stahl Austenitisch SUS304, SUS316, X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-3, usw.	20 - 40	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
	Rostfreier Stahl Martensitisch und ferritisch SUS430, SUS416, X6Cr17, usw.	20 - 40	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
	Rostfreier Stahl Ausscheidungshärtung SUS630, X5CrNiCuNb16-4 usw.	20 - 40	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
K	Grauguss FC250, GG25, 250 usw.	100 - 250	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.62	0.4 - 2.16
	Kugelgraphitguss FCD700, usw.	80 - 200	0.3 - 0.9	0.3 - 1.08	0.4 - 1.44	0.3 - 1.8	0.3 - 1.62	0.4 - 2
N	Aluminiumlegierung	100 - 300	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.62	0.4 - 2.16
S	Hochtemperatur-Legierung Inconel718 usw.	15 - 50	0.18 - 0.36	0.18 - 0.48	0.24 - 0.64	0.3 - 0.6	0.3 - 0.78	0.4 - 1.04
	Titanlegierung Ti-6Al-4V usw.	30 - 60	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24- 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
H	Gehärteter Stahl Über 40HRC usw.	50 - 100	0.18 - 0.48	0.18 - 0.6	0.24 - 0.8	0.3 - 0.72	0.3 - 0.9	0.4 - 1.2

BT-HYDRO

Hydrodehnspannfutter (BT)



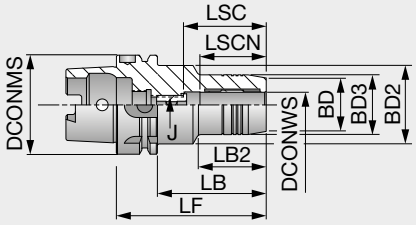
Bezeichnung	SS	DCONWS	BTED	BD	BD2	LF	LB	LB2	LSCN	LSC	J	CRKS
BT30HYDRO12X72	30	12	29	32	50	72	50	44.5	37	47	M10x1	M12
BT30HYDRO16X90	30	16	34	38	50	90	68	47.5	42	52	M12x1	M12
BT30HYDRO20X90	30	20	38	42	50	90	68	47.5	42	52	M12x1	M12
BT40HYDRO12X90	40	12	29	32	50	90	63	44.5	37	47	M10x1	M16
BT40HYDRO16X90	40	16	34	38	50	90	63	47.5	42	52	M12x1	M16
BT40HYDRO20X90	40	20	38	42	50	90	63	47.5	42	52	M12X1	M16
BT40HYDRO32X110	40	32	56	60	60	110	81.5	81.5	52	62	M16x1	M16
BT50HYDRO12X110	50	12	29	32	80	110	72	42	37	47	M10x1	M24
BT50HYDRO16X110	50	16	34	38	80	110	72	45	42	52	M12x1	M24
BT50HYDRO20X110	50	20	38	42	80	110	72	47.5	42	52	M12x1	M24
BT50HYDRO32X110	50	32	56	60	80	110	72	47.5	54	64	M12x1	M24

- Geeignet für Kühlmitteldruck 10 MPa
- Reduzierhülsen für 12, 20 und 32 mm Bohrdurchmesser erhältlich
- Die Spannkraft wird mittels Reduzierhülsen erheblich verringert

Optional: Schlüssel für Spannzange

HSK A-HYDRO

Hydrodehnspannfutter (HSK-A)



Bezeichnung	DCONMS	DCONWS	BD3	BD	BD2	LF	LB	LB2	LSCN	LSC	J
HSKA50HYDRO16X95	50	16	38	34	42	95	69	52	42	52	M12x1
HSKA50HYDRO20X100	50	20	42	38	42	100	74	74	42	52	M16x1
HSKA63HYDRO12X90	63	12	32	29	50	90	64	44	37	47	M10x1
HSKA63HYDRO16X95	63	16	38	34	50	95	69	52	42	52	M12x1
HSKA63HYDRO20X100	63	20	42	38	50	100	74	58	42	52	M16x1
HSKA63HYDRO32X125	63	32	60	56	53	125	99	83	52	62	M16x1
HSKA80HYDRO16X100	80	16	38	34	50	100	74	52	42	52	M12x1
HSKA80HYDRO20X105	80	20	42	38	50	105	79	52	42	52	M16x1
HSKA100HYDRO12X95	100	12	32	29	63	95	66	40	37	47	M10x1
HSKA100HYDRO16X100	100	16	38	34	63	100	71	47	42	52	M12x1
HSKA100HYDRO20X105	100	20	42	38	63	105	76	54	42	52	M16x1
HSKA100HYDRO32X120	100	32	60	56	63	120	91	59	52	62	M16x1

- Geeignet für Kühlmitteldruck 10 MPa
- Reduzierhülsen für 12, 20 und 32 mm Bohrdurchmesser erhältlich
- Die Spannkraft wird mittels Reduzierhülsen erheblich verringert

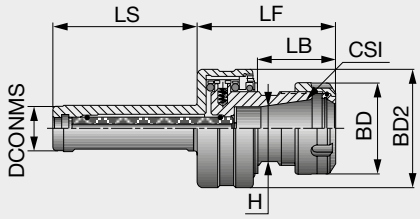
Optional: Spannschlüssel

PENDELHALTER

Beim Reiben ist die Ausrichtung der Pilotbohrung zur Werkzeugachse eine Voraussetzung für die korrekte Funktion der Reibahle. Beim Einsatz einer Reibahle auf CNC-Drehmaschinen ist es oft notwendig, axiale Fehler zwischen der Werkzeugaufnahme und der zu bearbeitenden Bohrung auszugleichen. Dieser Fehler kann durch den Einsatz eines Pendelhalters korrigiert werden.

GFI-ST-ER

Pendelhalter mit Zylinderschaft



Bezeichnung	DCONMS	CSI	Bereich	LS	LF	LB	BD	BD2	Radialer Ausgleich	H
GFIST20ER20	20	ER20	1-13	65	55.5	34.5	34	50	1	22
GFIST25ER32	25	ER32	2-20	80	76.9	45.9	50	65	1.6	36

• Geeignet für Kühlmitteldruck 3 MPa

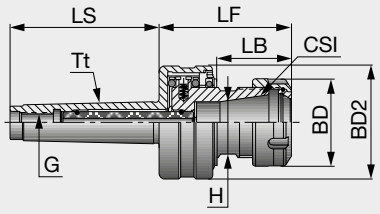
Optional: Schlüssel für ER-Spannzange

Max. 2000 min^{-1}

GFI-MT-ER

TUNGGFI

Pendelhalter mit Kegelschaft



Bezeichnung	Tt	CSI	Bereich	LS	LF	LB	BD	BD2	Radialer Ausgleich	H	G
GFIMT2ER20	MT 2	ER20	1-13	64	60.5	34.5	34	50	1	22	M10
GFIMT3ER32	MT 3	ER32	2-20	81	81.9	45.9	50	65	1.6	36	M12

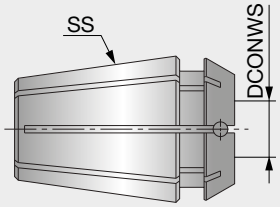
• Geeignet für Kühlmitteldruck 3 MPa

Optional: Schlüssel für ER-Spannzange

Max. 2000 min^{-1}

ER-SEAL-AA

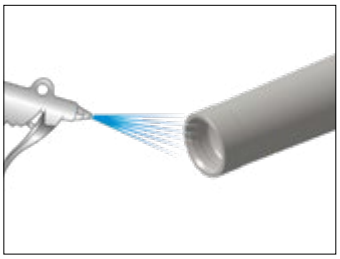
Abgedichtete ER-Spannzange (metrisch)



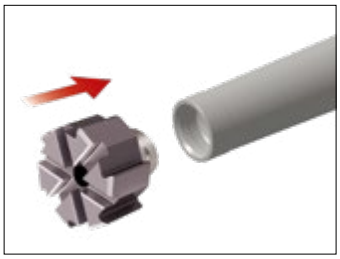
Bezeichnung	SS	DCONWS	Bezeichnung	SS	DCONWS
ER20SEAL12AA	ER20	12	ER32SEAL16AA	ER32	16
ER32SEAL12AA	ER32	12	ER32SEAL20AA	ER32	20

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von Reibahlen mit Selbstklemmsystem

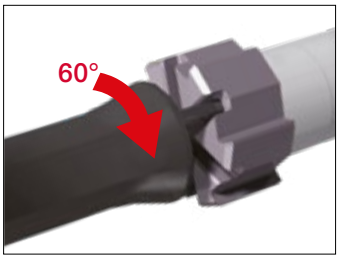
Zusammenbau des ReamMeisters



① Reinigen Sie den Anschluss des Körpers gründlich und staubfrei mit einer Druckluftpistole.



② Setzen Sie den Reibkopf in der richtigen Position in den Körper ein. (siehe Abb.1)

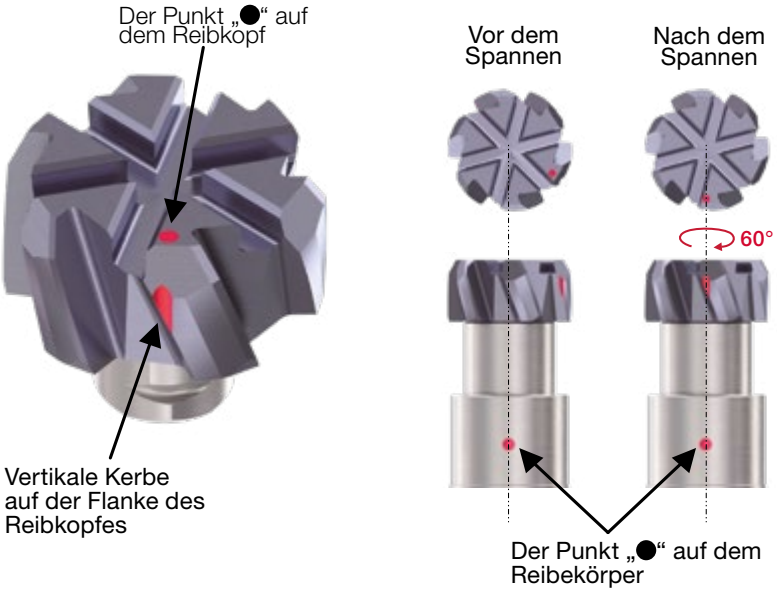


③ Verwenden Sie den passenden Schlüssel (wird separet verkauft), um den Kopf um 60° im Uhrzeigersinn zu drehen.

Für erfolgreiche Kopfspannung

Für höchste Schneidkantenwiederholgenauigkeit und optimale innere Kühlmittelzufuhr muss der Reibahlenkopf immer in der richtigen Position montiert werden.
Montieren Sie den Reibahlenkopf so auf den Reibahlenkörper, dass der auf dem Reibahlenkörper geätzte Punkt „● “ mit dem passenden Punkt „● “ auf dem Reibahlenkopf übereinstimmt, wenn der Reibahlenkopf um 60° im Uhrzeigersinn gedreht wird.

Abb.1 Richtige Spannposition



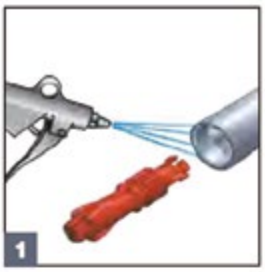
Schneidewerkzeuge können bei der Verwendung brechen. Um Verletzungen zu vermeiden, sollten Sie immer Sicherheitsvorkehrungen wie Handschuhe, Schutzschilde und Augenschutz tragen.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung des Schraubklemmsystems

Erste Montage

- Den Werkzeughalter reinigen. (Abb. 1)
- Spannkonus des Reibkopfes reinigen.
- Die Spannschraube in die Halterung einführen und 2-3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen. (Abb. 2)
- Reibkopf auf die Schraube klemmen. Bitte beachten Sie, dass die Kupplungen T8 und T9 nur in einer bestimmten Position zur Schraube montiert werden können. (Drehen Sie den Kopf, bis Sie die richtige Position gefunden haben) (Abb. 3).
- Kopf von Hand drehen, bis ein leichtes Drehmoment spürbar ist.
- Mit dem Spezialschlüssel festziehen. (Abb. 4)
- Sicherstellen, dass zwischen Werkzeughalter und Reibkopf kein Stirnspalt besteht. (Abb. 5)

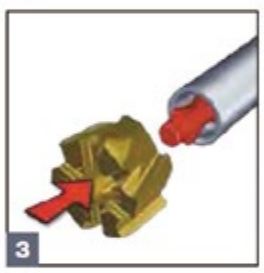
* Die empfohlenen Drehmomente für die Kupplungen T5 bis T9 sind in der Tabelle rechts angegeben.

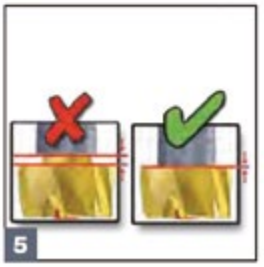


Auswechseln des Kopfs

- Den Reibkopf mit dem Schlüssel lösen und gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis er frei dreht.
- Mit der Hand noch eine Umdrehung weiterdrehen.
- Reibahlenkopf vom Werkzeug abnehmen. Die Klemmschraube muss im Werkzeug verbleiben!
- Tasche des Werkzeughalters reinigen (Abb. 1)
- Den Konus des neuen Reibahlenkopfes reinigen.
- Reibkopf auf die Schraube klemmen. Bitte beachten Sie, dass die Kupplungen T8 und T9 nur in einer bestimmten Position zur Schraube montiert werden können. (Drehen Sie den Kopf, bis Sie die richtige Position gefunden haben) (Abb. 3).
- Den Reibkopf von Hand drehen. Zuerst sollte er sich ohne Schraube drehen und dann (nach 1/6 Umdrehung) in die Schraube eingreifen. Drehen, bis er fest in der Tasche sitzt. Wenn sich die Schraube von Anfang an mit dem Bohrkopf dreht, den Bohrkopf entfernen und die Schraube eine weitere Umdrehung drehen.
- Den Kopf von Hand drehen, bis ein leichtes Drehmoment zu spüren ist.
- Mit dem Spezialschlüssel festziehen. (Abb. 4)
- Sicherstellen, dass zwischen Werkzeughalter und Reibkopf kein Stirnspalt besteht. (Abb. 5)

* Die empfohlenen Drehmomente für die Kupplungen T5 bis T9 sind in der Tabelle rechts angegeben.





Schneidewerkzeuge können bei der Verwendung brechen. Um Verletzungen zu vermeiden, sollten Sie immer Sicherheitsvorkehrungen wie Handschuhe, Schutzschilde und Augenschutz tragen.

Überprüfung des Rundlaufs der Schneidekante

1. Werkzeugdorn und Werkzeugkörper gründlich von Staub und Spänen reinigen.
2. Werkzeugkörper auf Dorn montieren.
3. Prüfen, ob der T.I.R. am Körper 0,005 mm oder weniger Rundlauf anzeigt. Wenn nicht, mit Schritt 1 fortfahren.
4. Verbindung zwischen Reibkopf und Werkzeugkörper gründlich reinigen.
5. Den Kopf auf das Körperteil aufsetzen und so festziehen, dass kein Spalt zwischen Kopf und Körperteil entsteht. (Siehe Seite 20 - 21.)
6. Prüfen, ob der Rundlauf der Schneidkante 0,010 mm oder weniger beträgt. Wenn nicht, wiederholen Sie den Vorgang ab Schritt 4 (ein Rundlauf von 0,005 mm oder weniger ist vorzuziehen).

Anmerkung: Für hohe Werkzeuggenauigkeit wird die Verwendung eines Hydrodehnspannfutters empfohlen. Ein Spannzangen- oder Fräsfutter kann verwendet werden, wenn der in Schritt 3 überprüfte Rundlauf innerhalb der Toleranz liegt.

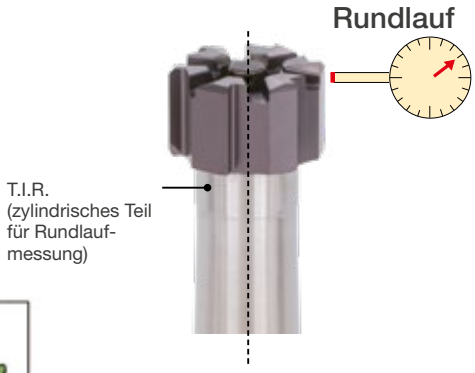
Empfohlene Rundlaufkontrolle

Die Kontrolle des Rundlaufs ist wichtig, um einen ordnungsgemäßen Reibungsprozess zu erreichen.

Optimal: weniger als 0,005

Akzeptabel: 0,005 - 0,015

Inakzeptabel: über 0.015



*** Wenn kein akzeptabler Rundlauf erreicht wird, den Rundlauf wie folgt einstellen.**

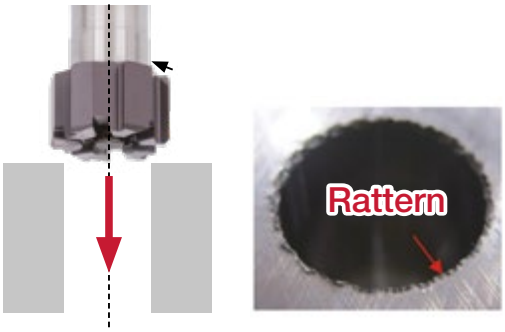
1. Sicherstellen, dass kein Spalt zwischen den Flächen des Reibkopfes und des Werkzeughalters vorhanden ist.
Wenn ein Spalt vorhanden ist, den Schlüssel verwenden und erneut festziehen, bis der Spalt verschwindet.
2. Den Rundlauf des zylindrischen Teils für die Rundlaufmessung am oberen Teil des Werkzeugs messen, um die Passgenauigkeit des Werkzeugs und des Dorns zu überprüfen. Wenn die Rundlaufabweichung an der zylindrischen Oberfläche des Werkzeugs zu groß ist, das Werkzeug vom Dorn entfernen, Werkzeug und Dorn reinigen, wieder zusammenbauen und die Rundlaufabweichung messen.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von 5D- und 8D-Reibahlen

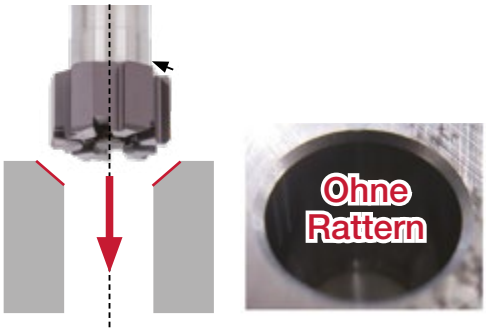
Bei Anwendungen mit langen Auskragungen und einem Längen-Durchmesser-Verhältnis von 5D bis 8D neigt eine Reibahle aufgrund der geringen Steifigkeit beim Eintritt in das Loch zu Ratterern.
Die folgenden Methoden werden für die Prozessstabilität empfohlen.

1. Den Bohrungseingang mit einer Innenfase (z. B. 45° x 0,5) versehen, damit die Reibahle leicht in die Bohrung eingreifen kann.

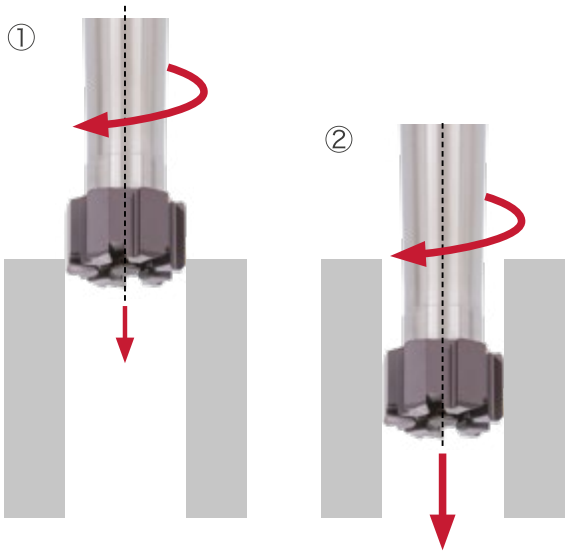
Ohne Anfasung



Mit Anfasung



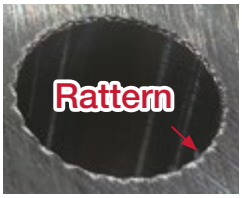
2. Änderung der Schnittdaten beim Eintritt in das Werkstück



① Die Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit ist während der ersten 2 bis 3 mm zu reduzieren.
- Für Reibahle 5xD, Vc = 30-50 m/min und fz = 0,05 mm/Z.
- Für Reibahle 8xD, Vc = 10-20 m/min und fz = 0,05 mm/Z.

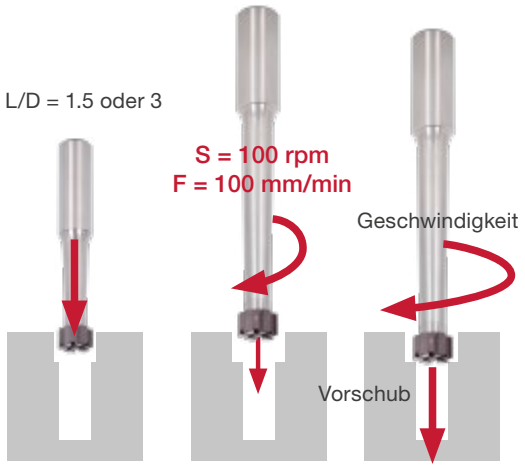
② Parameter auf voreingestellte Werte erhöhen.

Mit 8xD-Reibahle bearbeitete Bohrungsoberfläche

Keine Änderung der Parameter beim Eintritt	Änderung des Parameters beim Eintritt
	

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von 5D- und 8D-Reibahlen

3. Herstellen einer Führungsbohrung mit einem kürzeren Bohrer (1,5D oder 3D) und anschließendem Einsatz eines langen Bohrers mit Überhang.



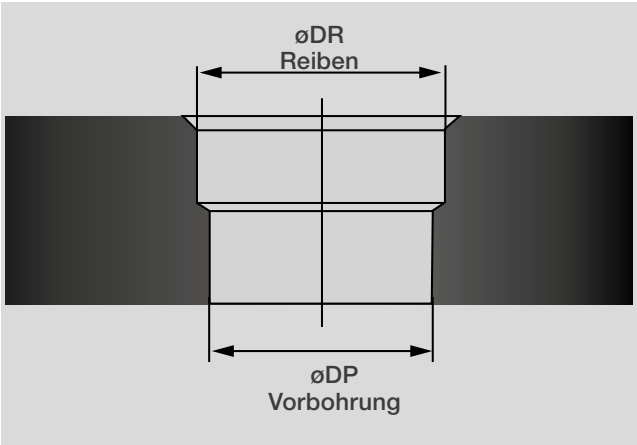
Mit einer kürzeren Reibahle (1,5D oder 3D) eine Führungsbohrung mit einer Tiefe von 0,5xD~1xD herstellen.
Die lange Reibahle (8D) in die Führungsbohrung einführen und mit niedriger Geschwindigkeit (<100 U/min) langsam vorschieben (F=100), bis sie einige Millimeter vom Boden entfernt ist.
Reibahle mit voller Schnittgeschwindigkeit drehen und Vorschub starten.

***Verwendung von Köpfen gleichen Durchmessers für Pilot- und Tiefreibverfahren**

Aufreibezulage

- Das Aufmaß Δ ist das Material, das beim Reiben abgetragen werden muss. Für einen erfolgreichen Reibvorgang muss das Aufmaß mit den richtigen Überlegungen bestimmt werden. Die nachstehende Tabelle zeigt das geeignete Aufmaß für verschiedene Bohrungsdurchmesser und Werkstoffe. Wenn nicht anders angegeben, ist das Standardaufmaß für alle Lochdurchmesserbereiche und Werkstoffe der Zieldurchmesser + 0,2 mm.
- Die Reibungsqualität hängt weitgehend von der Qualität der vorgebohrten Löcher ab. Die Bohrungen dürfen keine Schwankungen im Durchmesser aufweisen und müssen gerade sein.

Δ : Aufreibezulage
Δ = øDR - øDP

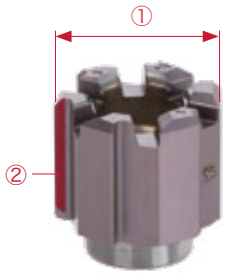


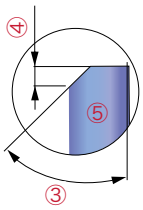
Werkstoff des Werkstücks	Loch-Durchmesser ø (mm)			
	11.500 - 13.500	13.501 - 16.000	16.001 - 26.000	26.001 - 32.000
Stahl und Gusseisen	Δ = 0.1 - 0.2	Δ = 0.1 - 0.3	Δ = 0.1 - 0.4	Δ = 0.2 - 0.5
Aluminium und Messing	Δ = 0.15 - 0.25	Δ = 0.2 - 0.3	Δ = 0.2 - 0.5	Δ = 0.2 - 0.6

SONDERREIBEKOPF

Tungaloy bietet Reibköpfe mit kundenspezifischen Durchmessern und Geometrien an, die auf Ihre speziellen Anwendungsanforderungen zugeschnitten sind. Geben Sie die erforderlichen Informationen unten ein oder wenden Sie sich an Ihren lokalen Händler oder das Tungaloy-Verkaufsteam.

Informationsblatt für Angebot & Bestellung



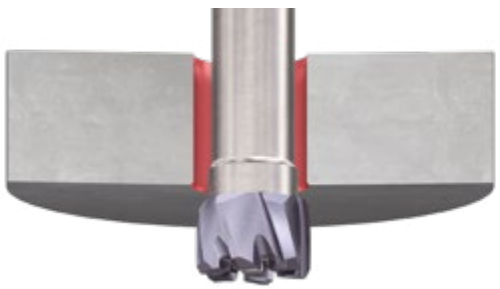


Bohrungsdurchmesser und Toleranz	ø
Oberflächengüte	☐ Ra ☐ Rz
Werkstoff des Werkstücks	
① Durchmesser des Kopfes	ø (0.001 Einheit)
② Drall	☐ Gerade genutet ☐ Linksdrall ☐ Rechtsdrall
③ Fasenwinkel	(20° - 90°)
④ Länge der Schneidkante	
⑤ Eckform	☐ Scharf ☐ Rund (R0.2 oder höher)
Andere spezifische Bedürfnisse	

Maßgeschneiderte Geometrie - Beispiele

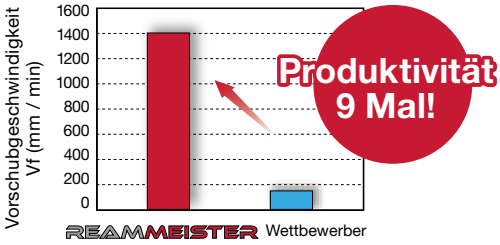
Mit flacher Bodenkante (Schaftfräsen) + runden Ecken

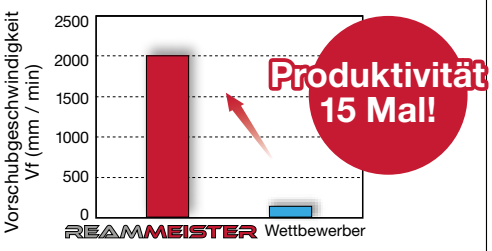
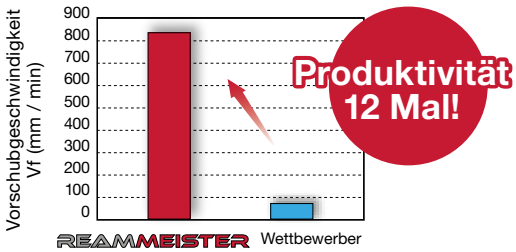
Mit Entgratungskanten auf der Rückseite

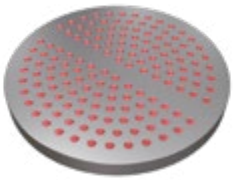
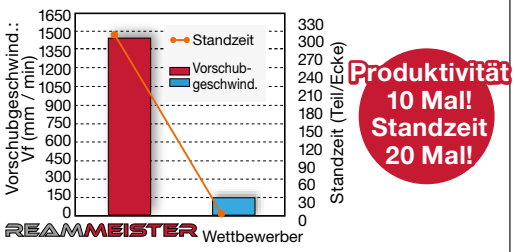
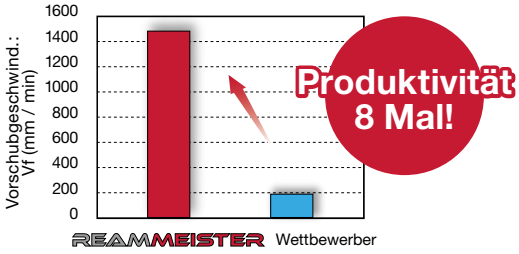


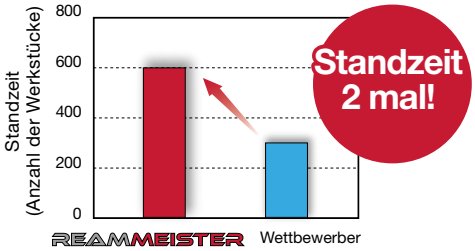
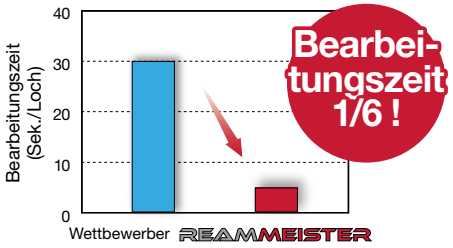
REAMMEISTER

PRAKTISCHE BEISPIELE

	Werkstücktyp	Flanschbügel	Flanschbügel
	Bohrer	TRM-T9-R32-5	TRM-T9-R32-5
	Wendeschneidplatte	HRM-27.000-BL-T9	HRM-27.000-BL-T9
	Sorte	AH725	AH725
	Material des Werkstücks	FCD500 / GGG50 / 450-10S	S45C / C45
		K	P
Schnittdaten	Schnittgeschwind.:Vc (m/min)	100	90
Schnittdaten	Vorschub : f (mm/U)	1.2	0.8
Schnittdaten	Vorschubgeschwind.:Vf (mm/min)	1415	850
Schnittdaten	Bohrtiefe : H (mm)	20	15
Schnittdaten	Maschine	Horizontal M/C	Horizontal M/C
Schnittdaten	Kühlmittel	Intern	Intern
	Ergebnisse		
		Durch die beschichtete Wendeschneidplatte und die optimale Schneidengeometrie sind mit dem ReamMeister höhere Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe möglich als mit herkömmlichen gelöteten Reibahlen. Mit dem ReamMeister ist eine 9-fach höhere Produktivität möglich.	Im Vergleich zu herkömmlichen gelöteten Reibahlen sind mit dem ReamMeister aufgrund der beschichteten Wendeschneidplatte und der optimalen Schneidengeometrie höhere Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe möglich. Mit dem ReamMeister ist eine 1,5-fach höhere Standzeit möglich.

	Werkstücktyp	Differentialgehäuse	Nabe
	Bohrer	TRM-T9-R32-1.5	TRM-T6-R16-8
	Wendeschneidplatte	HRM-30.000-BL-T9	TRM-16.000-BL-T6
	Sorte	AH725	AH725
	Material des Werkstücks	FCD500 / GGG50 / 450-10S	S45C / C45
		K	P
Schnittdaten	Schnittgeschwind.:Vc (m/min)	150	60
Schnittdaten	Vorschub : f (mm/U)	1.25	0.7
Schnittdaten	Vorschubgeschwind.:Vf (mm/min)	1990	836
Schnittdaten	Bohrtiefe : H (mm)	30	18
Schnittdaten	Maschine	Horizontal M/C	Horizontal M/C
Schnittdaten	Kühlmittel	Intern	Intern
	Ergebnisse		
		ReamMeister mit optimaler Kühlmittelzufuhr verhindert das Fortschreiten des Kantenverschleißes und ermöglicht dem Anwender eine 15-fache Steigerung der Bearbeitungseffizienz.	Zur Vermeidung von Kollisionen zwischen Werkzeug und Werkstück war ein Werkzeug mit großer Auskraglänge erforderlich. ReamMeister erzeugte kein Rattern und erhöhte die Stabilität des Werkzeugs. Das Ergebnis war eine um den Faktor 12 effizientere Bearbeitung.

Werkstücktyp		Zahnradzählerantrieb	Rohrboden
Bohrer		TRM-T8-R20-5	TRM-T7-R20-3
Wendeschneidplatte		Maßgeschneidert ø20.050	Maßgeschneidert ø19.2
Sorte		AH725	AH725
Material des Werkstücks		FCD500 / GGG50 / 450-10S	S45C / C45
		P	 P
Schnittdaten	Schnittgeschwind.:Vc (m/min)	170	181
	Vorschub : f (mm/U)	0.5	0.5
	Vorschubgeschwind.:Vf (mm/min)	1350	1500
	Bohrtiefe : H (mm)	100	30
	Maschine	NC-Drehmaschine	Horizontal M/C
	Kühlmittel	Intern	Intern
Ergebnisse		 Die Kombination von ReamMeister und Pendelhalter verbesserte die Bearbeitungszeiten um den Faktor 10 und die Standzeit um den Faktor 20, bezogen auf die Oberflächenrauhigkeit.	 Mit dem ReamMeister, der im Vergleich zu HSS-Reibahlen mit hohen Schnittgeschwindigkeiten arbeiten kann, konnte die Bearbeitungseffizienz um das Achtfache gesteigert werden. Auch die Qualität der bearbeiteten Oberfläche wurde durch eine geeignete Kühlmittelzufuhr verbessert.

Werkstücktyp		Turbinengehäuse	Drehverbindung
Bohrer		TRM-T7-R20-1.5	TRM-T7-R20-5
Wendeschneidplatte		Tailored ø15.5	HRM-20.000-BL-T7
Sorte		AH725	AH725
Material des Werkstücks		Gussteile aus rostfreiem Stahl	SUS316 / X5CrNiMo17-12-3
		M	M
Schnittdaten	Schnittgeschwind.:Vc (m/min)	38	100
	Vorschub : f (mm/U)	0.9	0.3
	Vorschubgeschwind.:Vf (mm/min)	700	480
	Bohrtiefe : H (mm)	30	40
	Maschine	Horizontal M/C	Horizontal M/C
	Kühlmittel	Intern	Intern
Ergebnisse		 Durch die spezielle Schneidengeometrie mit erhöhter Bruchfestigkeit verdoppelte sich die Standzeit.	 Bei der konventionellen Bearbeitung wurde ein Vollhartmetall-Schaftfräser für die spiralförmige Konturbearbeitung eingesetzt. ReamMeister reduzierte die Bearbeitungszeit auf 1/6.

MEMO

MEMO

Tungaloy-NTK Germany GmbH
Katzbergstr. 3a
40764 Langenfeld, Germany
Tel: +49-2173-90420-0
Fax: +49-2173-90420-19
customer.service@tungaloy.de
www.tungaloy.de

Überreicht durch:

Explore the Tungaloy world!
Tungaloy APP & SNS

FIND US ON THE CLOUD!
machiningcloud.com

AS9100 Certified
78006
2015.11.04

ISO 14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26

Produced from Recycled paper Jan. 2024 (TJ)