

Technische Beschreibung Ausdrehwerkzeug zur Vor- und Fertigbearbeitung

Technical Description: Boring tool for rough and finish machining

Description technique : Tête d'alésage pour préusinage et finissage

COMBI LINE



Vor- und Fertigbearbeitungswerkzeuge **COMBI LINE** für Ausdrehbereich Ø 24,5 – 3255 mm

COMBI LINE ist das Synonym für die kombinierte Bohrungsbearbeitung Schruppen / Schlichten in einem Arbeitsgang. Zwei Plattenhalter mit definierter Aufgabenteilung durch radial einstellbaren und axial fixierten Schneidenversatz (Schruppschneide läuft vor). Zustellgenauigkeit der Schlichtschneide 0,002 mm im Durchmesser. Das Werkzeug ist grundgewuchtet und hat innere Kühlschmierstoffzufuhr zu den Schneiden.

Die Vorteile dieser Baureihe sind:

- Verkürzung der Prozesszeit
- Kompakt im Aufbau
- Einfache Handhabung
- Wartungsfrei durch spezielle Oberflächenbehandlung der beweglichen Teile (Gleiteffekt, Korrosionsschutz)
- **COMBI LINE** ist ein Werkzeug für kleine und große Serien
- Zwei Operationen in einem Arbeitsgang
- Weniger Magazinplätze
- Schnittgeschwindigkeit bei Ausdrehbereich 200 – 3255 mm: max. 1.200 m/min.

Pre-machining and finish machining tools. **COMBI LINE** for boring range Ø 24,5 – 3255 mm

COMBI LINE is the synonym for combined rough / finish boring in one operation. Two insert holders with specified task distribution by means of radially adjustable and axially fixed cutting edge displacement (roughing cutting edge in front). Feed accuracy of the finish cutting edge 0.002 mm in the diameter. The tool is balanced and has an internal cutting fluid feed to the cutting edges.

The advantages of this design series:

- Reduction in the processing time
- Compact construction
- Simple manipulation
- Maintenance-free due to special surface treatment of the moving parts (sliding effect, corrosion protection)
- **COMBI LINE** is a tool for small and large series production
- Two operations in one
- Fewer magazine positions
- Cutting speeds in boring range Ø 200 – 3255 mm max. 1.200 m/min.

COMBI LINE est synonyme d'usage d'alésage ébauche/finition en une seule opération : Ø 24,5 – 3255 mm.

Deux porte-plaquettes avec une répartition définie de l'enlèvement de métal par leur réglage radial et leur fixation axiale (l'ébauge précédant la finition). Précision du réglage de l'arête de coupe de finition 0,002 mm au diamètre. L'outil est livré avec un équilibrage de base. Pour l'arrosage des arêtes de coupe, il dispose d'une lubrification par l'intérieur.

Les avantages de cette gamme sont :

- Réduction des temps de coupe
- Construction compacte
- Simplicité de manipulation
- Sans maintenance grâce au revêtement de surface des pièces mobiles (anti-frottement et -corrosion)
- Les outils **COMBI LINE** sont recommandés pour petites et grandes séries
- Deux opérations réunies en une seule
- Réduction des emplacements utilisés dans le magasin d'outils
- Vitesse de coupe d'alésage Ø 200 – 3255 mm max. 1.200 m/min.



Combi-Line Ø 24,5 – Ø 201 mm

Combi-Line

Combi-Line **E 1.1**



Zubehör/Ersatzteile

Accessories/Spare parts

Accessoires/Pièces de rechange **E 2.1**

Empfehlung Wendeschneidplatten

Recommendation Replaceable Inserts

Guide Plaquettes de coupe **E 3.1**

Allgemeines Zubehör

General accessories

Accessoires généraux **Z 1.0**



E

Anwendungsempfehlung: Ausdrehwerkzeug für die Vor- und Fertigbearbeitung

Application recommendation: Boring tool for rough and finish machining

Recommandation d'utilisation: Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Arbeiten mit **COMBI LINE**

- Generell sollten beim Schruppen und Schlichten die gleichen Wendeschneidplatten eingesetzt werden. Hierbei ist zu beachten, dass beim Schlichten die Schnitttiefe (ap) mindestens 0,5 mm betragen muss. Nur so kann ein Spanbruch garantiert werden.
- Bis zu einem Längen-Durchmesser Verhältnis von 4:1 können die Standard-Plattenhalter mit einem Höhenversatz bis zu 0,3 mm verwendet werden.
- Bei einem Längen-Durchmesser Verhältnis von > 4:1 empfehlen wir höhengleiche Plattenhalter. Dies verringert das Vibrationsrisiko.
- Für die Bearbeitung von Sacklöchern sind ebenfalls höhengleiche Plattenhalter einzusetzen.
Weitere Informationen siehe Seite E 1.3.
- Den Einsatz von Wendeschneidplatten mit Wiper-Geometrie auf **COMBI LINE** Werkzeugen empfehlen wir ausschließlich bei speziellen Anwendungen.

Empfohlene Schnittaufteilung

Zerspanungsversuche und Erfahrungen beim Einsatz von **COMBI LINE**-Werkzeugen haben gezeigt, dass die Schnittaufteilung bis zu einem Längen-Durchmesser Verhältnis von 3:1 einen weiten Spielraum zulässt. Dies bedeutet, dass das Werkzeug in diesem Bereich kaum auf unterschiedliche Schnittaufteilung reagiert. Dennoch haben sich nachfolgend empfohlene Schnittaufteilungen als die besten erwiesen:

- bis zu einer Materialabnahme von 4 mm im Durchmesser:
Schruppen: 50%, Schlichten: 50%
- von 4 mm bis 7 mm Materialabnahme im Durchmesser:
Schruppen: 60%, Schlichten: 40%
- von 7 mm bis 10 mm Materialabnahme im Durchmesser (ab Bearbeitungs-Ø 65 mm):
Schruppen: 70%, Schlichten: 30%
- Bei einem Längen-Durchmesser Verhältnis von > 4:1 ist unabhängig von der Materialabnahme im Durchmesser immer eine Schnittaufteilung von 50/50 zu wählen.
- Bei Bohrungen mit stark unterbrochenem Schnitt empfehlen wir ebenfalls mit der Schnittaufteilung 50/50 zu arbeiten.

Working with **COMBI LINE**

- In general, the same replaceable inserts should be used for roughing and finishing. It should be noted here that when finishing, the depth of cut (ap) must be at least 0.5 mm. Only this will guarantee chip breaking.
- Up to a length : diameter ratio of 4:1 the standard insert holders with a height displacement of up to 0.3 mm can be used.
- With a length : diameter ratio of > 4:1, we recommend same level insert holders. This reduces the risk of vibration.
- Same level insert holders must also be used for machining blind holes. For further information see Page E 1.3.
- We recommend using replaceable inserts with wiper geometry on **COMBI LINE** tools exclusively for special applications.

Recommended cutting allocation

Machining tests and experience when using **COMBI LINE** tools have shown that the cutting allocation up to a length : diameter ratio of 3:1 allows wide clearance. This means that the tool hardly reacts to varying cutting allocation in this range. Nevertheless, the following recommended cutting allocations have proved to be the best:

- Material removal of up to 4 mm in diameter: roughing: 50%, finishing: 50%
- Material removal from 4 mm to 7 mm in diameter: roughing: 60%, finishing: 40%
- Material removal from 7 mm to 10 mm in diameter (from machining Ø 65 mm): roughing: 70%, finishing: 30%
- In the case of tools with a length : diameter ratio of > 4:1 a cutting allocation of 50/50 should always be selected independently of diameter.
- In boring with severe cutting interruptions, we also recommend working with a 50/50 cutting allocation.

Utilisation des outils **COMBI LINE**

- En principe les mêmes plaquettes doivent être utilisées en ébauche et finition. En finition, respecter la profondeur minimale (ap) de 0,5 mm. C'est la seule façon de garantir une rupture de copeau effective.
- Jusqu'à un rapport longueur/diamètre de 4:1, les porte-plaquettes standard peuvent être utilisés jusqu'à un décalage en hauteur de 0,3 mm.
- Pour un rapport longueur/diamètre supérieur à > 4:1, les porte-plaquettes standard doivent être utilisés sans décalage de hauteur. Ceci limite les risques de vibrations.
- Pour l'alésage de trous borgnes il est également recommandé de travailler sans décalage de hauteur. Pour des informations complémentaires voir page E 1.3.
- L'utilisation de plaquettes à géométrie de type "Wiper" sur l'outil **COMBI LINE** sont exclusivement recommandées pour des d'applications spéciales.

Recommandations pour le répartition des profondeurs de coupe

L'expérience acquise suite à de multiples essais avec les outils **COMBI LINE** jusqu'à un rapport longueur/diamètre de 3:1 a démontré qu'une large plage de répartition de l'enlèvement de métal peut être utilisée, la répartition n'ayant aucune influence sur le résultat final de l'usinage. Les répartitions optimales indiquées ci dessous sont recommandées:

- Jusqu'à un enlèvement de métal de 4 mm au diamètre : ébauche 50%, finition 50%.
- Pour un enlèvement de métal de 4 à 7 mm au diamètre : ébauche 60%, finition 40%.
- Pour un enlèvement de métal de 7 à 10 mm au diamètre à partir d'un diamètre de 65 mm : ébauche 70%, finition 30%.
- Pour un rapport longueur/diamètre supérieur à > 4:1, indépendamment du diamètre, choisir la répartition dans le rapport 50/50 pour la profondeur de coupe.
- Pour des alésages avec fortes interruptions de coupe, il est recommandé de répartir les profondeurs de coupe à 50/50.

Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 24,5 – Ø 201 mm

Boring tools for rough and finish machining

Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Höhenversetzter Schnitt, Einstellwinkel 90°

Ersatzteile ab Seite E 2.1.

Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Height displaced cutting, approach angle 90°

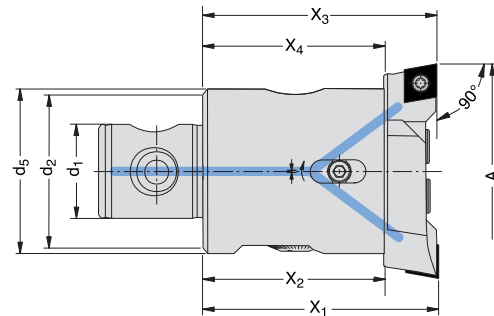
Spare parts from page E 2.1.

General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Coupe avec décalage de hauteur, angle d'attaque 90°

Pièces de rechange : voir page E 2.1.

Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



MVS-Verbindungsstelle	Ausdrehbereich								Ausdrehwerkzeug	Plattenhalter (2x)	Wendeschneidplatten-Form	Komplett-Werkzeug
MVS connection	Boring range								Boring tool	Insert holder (2x)	Insert form	Complete tool
Connexion MVS	Capacité d'alésage								Outil d'alésage	Porte-plaquette (2x)	Forme de Plaquette	Outil complet
d₂	d₁	A	X₁	X₃	X₂	X₄	d₅	kg	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	
									<i>Order No.</i>	<i>Order No.</i>	<i>Order No.</i>	
									No de cde.	No de cde.	No de cde.	
22 - 11	24,5 - 29,5	46	45,75	34	33,75	22	0,1	401 003	402 029	101	403 027	
25 - 14	29,0 - 37,0	56	55,75	41	40,75	26	0,2	401 004	402 009	101	403 001	
25 - 14	29,0 - 37,0	56	55,75	41	40,75	26	0,2	401 004	402 011	103	403 002	
25 - 14	36,0 - 44,0	56	55,75	41	40,75	30	0,3	401 005	402 017	101	403 003	
25 - 14	36,0 - 44,0	56	55,75	41	40,75	30	0,3	401 005	402 019	103	403 004	
32 - 18	43,0 - 54,0	66	65,70	48	47,70	34	0,4	401 006	402 021	103	403 005	
40 - 22	53,0 - 66,0	75	74,70	55	54,70	40	0,7	401 007	402 005	103	403 007	
50 - 28	65,0 - 83,0	75	74,70	55	54,70	50	1,1	401 008	402 013	103	403 009	
63 - 36	82,0 - 103,0	90	89,70	70	69,70	63	2,2	401 009	402 001	103	403 011	
80 - 36	102,0 - 127,0	90	89,70	66	65,70	85	3,0	401 010	402 025	103	403 013	
80 - 36	127,0 - 152,0	90	89,70	66	65,70	85	3,1	401 010	402 026	103	403 014	
80 - 36	151,0 - 176,0	90	89,70	66	65,70	134	3,8	401 011	402 025	103	403 015	
80 - 36	176,0 - 201,0	90	89,70	66	65,70	134	3,9	401 011	402 026	103	403 016	

Wendeschneidplatten-Empfehlung siehe Seite E 3.1.

Weitere Plattenhalter auf Anfrage.

Insert recommendations for Combi-Line see page E 3.1.

Other insert holders available on request.

Recommandations pour l'utilisation de plaquettes voir page E 3.1.

Autres porte-plaquettes livrables sur demande.



Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 24,5 – Ø 201 mm

Boring tools for rough and finish machining

Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Höhengleicher Schnitt, Einstellwinkel 90°

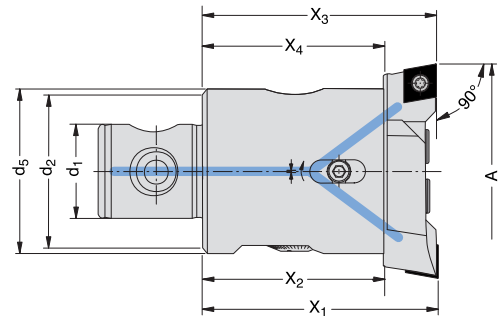
Ersatzteile ab Seite E 2.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Level cutting, approach angle 90°

Spare parts from page E 2.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Coupe à hauteur identique, angle d'attaque 90°

Pièces de rechange : voir page E 2.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires..



MVS-Verbindungsstelle	Ausdrehbereich	Ausdrehwerkzeug	Plattenhalter Schruppen	Plattenhalter Schlichten	Wendeschneidplatten-Form	Komplett-Werkzeug						
MVS connection	Boring range	Boring tool	Insert holder roughing	Insert holder finishing	Insert form	Complete tool						
Connexion MVS	Capacité d'alésage	Outil d'alésage	Porte-plaquette ébauche	Porte-plaquette finition	Forme de plaquette	Outil complet						
		Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.		Best.-Nr.						
		Order No.	Order No.	Order No.		Order No.						
		No de cde.	No de cde.	No de cde.		No de cde.						
d ₂ d ₁	A	X ₁	X ₃	X ₂	X ₄	d ₅	kg	No de cde.	No de cde.	No de cde.	No de cde.	
22 - 11	24,5 - 29,5	45,80	45,75	34	33,75	22	0,1	401 003	K 32 616	402 029	101	403 028
25 - 14	29,0 - 37,0	55,80	55,75	41	40,75	26	0,2	401 004	K 31 372	402 011	103	403 017
25 - 14	36,0 - 44,0	55,80	55,75	41	40,75	30	0,3	401 005	K 31 373	402 019	103	403 018
32 - 18	43,0 - 54,0	65,75	65,70	48	47,70	34	0,4	401 006	K 31 374	402 021	103	403 019
40 - 22	53,0 - 66,0	74,75	74,70	55	54,70	40	0,7	401 007	K 31 375	402 005	103	403 020
50 - 28	65,0 - 83,0	74,75	74,70	55	54,70	50	1,1	401 008	K 31 376	402 013	103	403 021
63 - 36	82,0 - 103,0	89,75	89,70	70	69,70	63	2,2	401 009	K 31 377	402 001	103	403 022
80 - 36	102,0 - 127,0	89,75	89,70	66	65,70	85	3,0	401 010	K 31 628	402 025	103	403 023
80 - 36	127,0 - 152,0	89,75	89,70	66	65,70	85	3,1	401 010	K 31 630	402 026	103	403 024
80 - 36	151,0 - 176,0	89,75	89,70	66	65,70	134	3,8	401 011	K 31 628	402 025	103	403 025
80 - 36	176,0 - 201,0	89,75	89,70	66	65,70	134	3,9	401 011	K 31 630	402 026	103	403 026

Wendeschneidplatten-Empfehlung siehe Seite E 3.1.
Weitere Plattenhalter auf Anfrage.

Insert recommendations for Combi-Line see page E 3.1.
Other insert holders available on request.

Recommandations pour l'utilisation de plaquettes Combi-Line voir page E 3.1.
Autres porte-plaquettes livrables sur demande.

Ausdrehwerkzeuge für die Vor- und Fertigbearbeitung, Ø 24,5 – Ø 201 mm

Boring tools for rough and finish machining

Outils d'alésage pour les travaux d'ébauche et de finition

COMBI LINE

Höhengleicher Schnitt, Einstellwinkel 95°

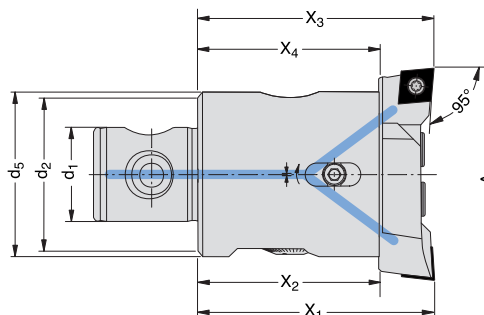
Ersatzteile ab Seite E 2.1.
Allgemeines Zubehör und Bedienschlüssel siehe Kapitel Z, Zubehör.

Level cutting, Approach angle 95°

Spare parts from page E 2.1.
General accessories and service keys, see chapter Z, Accessories.

Coupe à hauteur identique, angle d'attaque 95°

Pièces de rechange : voir page E 2.1.
Accessoires généraux et clés de service chapitre Z Accessoires.



MVS-Verbindungsstelle	Ausdrehbereich	Ausdrehwerkzeug	Plattenhalter Schruppen	Plattenhalter Schlichten	Wendeschneidplatten-Form	Komplett-Werkzeug						
MVS connection	Boring range	Boring tool	Insert holder roughing	Insert holder finishing	Forme de plaquette	Complete tool						
Connexion MVS	Capacité d'alésage	Outil d'alésage	Porte-plaquette ébauche	Porte-plaquette finition		Outil complet						
		Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.		Best.-Nr.						
		Order No.	Order No.	Order No.		Order No.						
		No de cde.	No de cde.	No de cde.		No de cde.						
22 - 11	24,5 - 29,5	45,80	45,75	34	33,75	22	0,1	401 003	K 32 618	402 030	101	403 029
25 - 14	29,0 - 37,0	55,80	55,75	41	40,75	26	0,2	401 004	K 31 403	402 012	103	403 037
25 - 14	36,0 - 44,0	55,80	55,75	41	40,75	30	0,3	401 005	K 31 404	402 020	103	403 038
32 - 18	43,0 - 54,0	65,75	65,70	48	47,70	34	0,4	401 006	K 31 405	402 022	103	403 039
40 - 22	53,0 - 66,0	74,75	74,70	55	54,70	40	0,7	401 007	K 31 406	402 006	103	403 040
50 - 28	65,0 - 83,0	74,75	74,70	55	54,70	50	1,1	401 008	K 31 407	402 014	103	403 041
63 - 36	82,0 - 103,0	89,75	89,70	70	69,70	63	2,2	401 009	K 31 408	402 002	103	403 042
80 - 36	102,0 - 127,0	89,75	89,70	66	65,70	85	3,0	401 010	K 31 632	402 027	103	403 043
80 - 36	127,0 - 152,0	89,75	89,70	66	65,70	85	3,1	401 010	K 31 634	402 028	103	403 044
80 - 36	151,0 - 176,0	89,75	89,70	66	65,70	134	3,8	401 011	K 31 632	402 027	103	403 045
80 - 36	176,0 - 201,0	89,75	89,70	66	65,70	134	3,9	401 011	K 31 634	402 028	103	403 046

Wendeschneidplatten-Empfehlung siehe Seite E 3.1.
Weitere Plattenhalter auf Anfrage.

Insert recommendations for Combi-Line see page E 3.1.
Other insert holders available on request.

Recommandations pour l'utilisation de plaquettes Combi-Line voir à partir de E 3.1.
Autres porte-plaquettes livrables sur demande.

Beachten Sie beim Einsatz von Wendeschneidplatten mit Wiper-Geometrie

- Schnittaufteilung grundsätzlich 50 : 50.
- Max. Spanabnahme 5 mm im Durchmesser.
- Beim Ausdrehen mit Wiper-Wendeschneidplatten mit 95° Einstellwinkel erzielen Sie bei optimierten Vorschüben eine Verbesserung der Oberflächengüte.

Note when using replaceable inserts with wiper geometry

- Cutting allocation basically 50 : 50.
- Max. chip removal 5 mm in diameter.
- When boring with wiper replaceable inserts with 95° lead angle, with optimized feeds you will achieve an improvement in surface quality.

Recommandations pour l'emploi de plaquettes à géométries "Wiper"

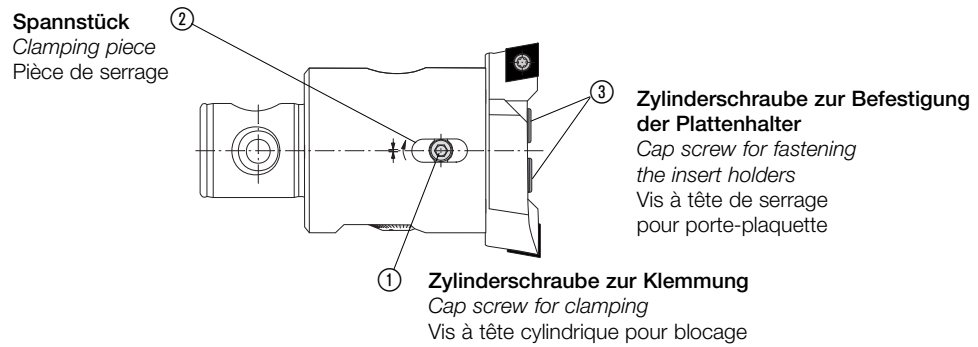
- Répartition d'enlèvement de métal 50/50
- Enlèvement maximal 5 mm au diamètre.
- Avec l'utilisation des plaquettes à géométries "Wiper" l'angle d'attaque de 95° est recommandé car avec des avances optimales il améliore les états de surface.



Ausdrehwerkzeuge

Boring tools

Outils d'alésage



Ausdrehwerkzeug <i>Boring tool</i> Outil d'alésage	Ausdrehbereich <i>Boring range</i> Capacité d'alésage	Zylinderschraube ① <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service	Spannstück ② <i>Clamping piece</i> Pièce de serrage	Zylinderschraube ③ <i>Cap screw</i> Vis à tête cylindrique	Bedienschlüssel <i>Service key</i> Clé de service
Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde.	A	Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde.		Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde.	Best.-Nr. <i>Order No.</i> No de cde.	
401 003	24,5 - 29,5	401 223	s2,5 / A	401 203	401 323	s3 / B
401 004	29,0 - 37,0	401 224	s2,5 / B	401 204	401 324	s4 / B
401 005	36,0 - 44,0	401 225	s2,5 / B	401 205	401 324	s4 / B
401 006	43,0 - 54,0	401 226	s3 / B	401 206	401 324	s4 / B
401 007	53,0 - 66,0	401 227	s3 / B	401 207	401 327	s5 / B
401 008	65,0 - 83,0	115 288	s4 / B	401 208	401 329	s6 / B
401 009	82,0 - 103,0	215 501	s4 / B	401 209	401 329	s6 / B
401 010	102,0 - 152,0	401 230	s4 / B	401 210	019 183	s8 / C
401 011	151,0 - 201,0	401 230	s4 / B	401 210	019 183	s8 / C



E

Empfehlung Wendeschneidplatten

Recommendation Replaceable Inserts

Guide Plaquettes de coupe



Aus dem großen Wendeschneidplatten-Sortiment kann mit diesen Empfehlungen eine Lösung in ca. 90 % der Anwendungsfällen gefunden werden. Diese Auswahl basiert auf Erfahrungen von mehr als 500 Anwendungsfällen.

With these recommendations, a solution can be found in about 90 % of applications from the wide range of replaceable inserts. This selection is based on experiences from more than 500 applications.

A partir d'un large assortiment de plaquettes 90% des applications sont couvertes. Le choix effectué correspond à l'expérience acquise au travers de plus de 500 cas d'applications.

Aluminiumlegierungen

Aluminium Alloy

Alliages d'aluminium

	F 101 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 101 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	F 103 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 103 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	Vc m/min	fz mm/U
< 7% Si – langspanend <i>long-chipped</i> copeaux longs	F101 04GN129 WHW16	F101 04GN129 WHW16 F101 04GN743 PKDD30	F103 04GN129 WHW16	F103 04GN129 WHW16 F103 04GN743 PKDD30	300-1000 > 1000	0,08-0,15
> 7% Si – kurzspanend <i>short-chipped</i> copeaux courts	F101 04GN127 WHC18	F101 04GN127 WHC18 F101 04GN743 PKDD30	F103 04GN127 WHC18	F103 04GN127 WHC18 F103 04GN743 PKDD30	300-1000 > 1000	0,08-0,15
Alternativ zu PKD: WHW 16 / WHC 18.	<i>Alternative to PKD: WHW 16 / WHC 18.</i>		Alternative polycristallin PKD: WHW 16 / WHC 18.			
Zur Optimierung der Rundheit kann positives PKD D17 eingesetzt werden: F101 04MN763 PKDD30, F103 04MN763 PKDD30.	<i>Positive PKD D17 can be used to optimise concentricity:</i> F101 04MN763 PKDD30, F103 04MN763 PKDD30.		Pour optimisation de la concentricité, utiliser des plaquettes positives polycristallin PKD D17: F101 04MN763 PKDD30, F103 04MN763 PKDD30.			

Guss

GG – Grauguss
GGG – Sphäroguss

Iron

GG – Cast iron
GGG – Nodular Iron

Fontes

GG – fontes grises
GGG – Fontes graphite sphéroïdal

	Mindest- zugfestigkeit <i>Min. tensile strength</i> Rr / N/mm ²	F 101 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 101 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	F 103 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 103 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	Vc m/min	fz mm/U
GG 10 – GG 25	HB < 200	F101 04MN168 WHC29* F101 04GN711 WCN05**	F101 04MN168 WHC29* F101 04GN748 WBN450**	F103 04MN168 WHC29* F103 04GN711 WCN05**	F103 04MN168 WHC29* F103 04GN748 WBN450**	150-450 450-900	0,08-0,15 0,08-0,15
GG 25 – GG 35	HB > 200	F101 04MN168 WHC29* F101 04GN711 WCN05**	F101 04MN168 WHC29* F101 04GN748 WBN450**	F103 04MN168 WHC29* F103 04GN711 WCN05**	F103 04MN168 WHC29* F103 04GN748 WBN450**	150-450 450-900	0,08-0,15 0,08-0,15
GGG	400 – 800	F101 04MN158 WHC79*	F101 04MN158 WHC79*	F103 04MN158 WHC79*	F103 04MN158 WHC79*	150-300	0,08-0,15
* = 1. Wahl	* = 1st selection			* = 1er choix			
** = 2. Wahl	** = 2nd selection			** = 2e choix			

Zur Optimierung der Rundheit kann positives WBN 110 eingesetzt werden:
Form 101: F101 04MN763 WBN 450,
Form 103: F103 04MN763 WBN 450.

Positive WBN 110 can be used to optimise concentricity:
Form 101: F101 04MN763 WBN 450,
Form 103: F103 04MN763 WBN 450.

Pour optimisation de la concentricité, utiliser des plaquettes positives WBN 110:
Forme 101: F101 04MN763 WBN 450,
Forme 103: F103 04MN763 WBN 450.

Empfehlung Wendeschneidplatten

Recommendation Replaceable Inserts

Guide Plaquettes de coupe

COMBI LINE

Stahl

Steel

Aciers

Stahlsorte <i>Steel types</i> Nuance d'acier	Mindest- zugfestigkeit <i>Min. tensile strength</i> Rr / N/mm ²	F 101 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 101 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	F 103 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 103 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	Vc m/min	fz mm/U
unlegierte Stähle St 37 - 2 / St 52 - 3 <i>Unalloyed steels</i> Aciers non allés	< 850	F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10**	F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10**	F103 04GN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10**	F103 04GN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10**	170-300	0,1-0,16
legierte Stähle und Stahlguss 16MnCr5 / 42CrMo4 <i>Alloyed steels and steel casting</i> Aciers alliés et fronts aciérées	< 1450	F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10**	F101 04MN112 WHT32* F101 04MN122 WHT10**	F103 04GN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10**	F103 04GN112 WHT32* F103 04MN122 WHT10**	170-300	0,1-0,16
hochlegierte Stähle X32CrMoV5 <i>High alloy steels</i> Aciers fortement alliés	< 1050	F101 04MN183 WHC53*	F101 04MN183 WHC53*	F103 04MN183 WHC53*	F103 04MN183 WHC53*	130-180	0,1-0,15
hitzebeständige, rostfreie Stähle, Warmarbeitsstahl X6Cr13 / X20Cr13 / X33CrS16 <i>Heat-resistant, stainless steels, hot forming tool steel</i> Aciers inoxydables, matières exotiques, aciers fortement alliés	< 1400	F101 04MN192 WHC19*	F101 04MN192 WHC19*	F103 04MN192 WHC19*	F103 04MN192 WHC19*	130-180	0,1-0,15

* = 1. Wahl / 1st selection / 1er choix

** = 2. Wahl / 2nd selection / 2e choix

Wendeschneidplatten mit Wiper-Geometrie (Einstellwinkel 95°)

Replaceable Inserts for Wiper-Geometrie (Approach angle 95°)

Plaquettes de coupe pour Wiper-Geometrie (Angle d'attaque 95°)

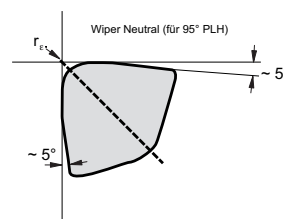
	F 103 Schruppen <i>Roughing</i> Ebauche	F 103 Schlichten <i>Finishing</i> Finition	Vc m/min	fz mm/U
Guss, niedrig legierter Stahl <i>Castings, low alloy steel</i> Fontes légèrement aciérées	F103 04MN192 WHC44W	F103 04MN192 WHC44W	200-380	0,1-0,4
Guss, hoch legierter Stahl, unterbrochener Schnitt <i>Castings, high alloy steel, interrupted cutting</i> Fontes hautement aciérées, coupe discontinue	F103 04MN192 WHC66W	F103 04MN192 WHC66W	140-250	0,1-0,4
rostfreier Stahl, Warmarbeitsstahl, stark unterbrochener Schnitt, Sonderlegierungen <i>Stainless steel, hot forming tool steel, severely interrupted cutting, special alloys</i> Aciers inoxydables, aciers fortement alliés, alliages spéciaux, forte coupe discontinue	F103 04MN192 WHC66W	F103 04MN192 WHC66W	100-180	0,1-0,4

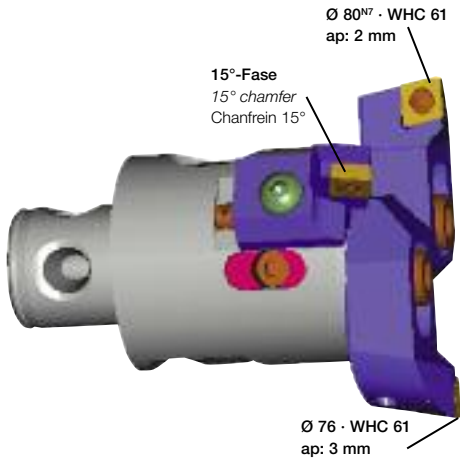
Eine ausführliche Beschreibung der Wendeschneidplatten finden Sie im Wendeschneidplatten-Katalog 90200.

A detailed description of the replaceable inserts is included in the 90200 Replaceable inserts catalogue.

Vous trouverez une description détaillée des plaquettes de coupe dans notre catalogue spécial

90200 Plaquettes de coupe.





Bearbeitung eines Kugellagersitzes: „Schruppen, Schlichten und Fasen auf einen Streich sichert den Vor- sprung vor der Konkurrenz.“

Machining a ball-bearing seat:
"Roughing, finishing and chamfering in one go safe-
guards the competitive advantage."

Usinage d'un siège de roulement:
"L'exécution de l'ébauche, la finition et du chanfreinage
en une seule opération garantit la compétitivité face à la
concurrence."

Bearbeitungsmaterial: GG 25
**Besonderheit: Fasen, Vor- und
Fertigbearbeiten in einem Arbeitsgang**

Machining material: GG 25
Special feature: chamfering, roughing and
finishing in one operation

Matière: GG25
Particularité: Chanfreinage, ébauche et finition
en une seule opération

Bernhard Angenendt, Meister der Gehäusefertigung, Siemens AG: „Unschlagbar: 730 mm Schruppen und Schlichten in einem Arbeitsgang.“

Bernhard Angenendt, Foreman of Case Manufacture,
Siemens AG: "Unbeatable: 730 mm roughing and
finishing in one operation".

Bernard Angenendt, Contremaître de l'unité carter,
Siemens AG: "Imbattable: 730 mm en ébauche et
finition en une seule opération."

Bearbeitungsmaterial: GG 25
**Besonderheit: Vor- und Fertigbearbei-
tung mit Höhenversatz 0,2 mm**
Schnittgeschwindigkeit: 400 m/min
fz: 0,14 mm/U
**Vorteil: Einsparung eines Schruppwerk-
zeuges und dem dazugehörigen**
Einwechselvorgang.

Machining material: GG 25
Special feature: rough and finish machining
staggered in height 0.2 mm
Cutting speed: 400 m/min
fz: 0.14 mm/r
Advantage: Saves a roughing tool and the
associated changing process.

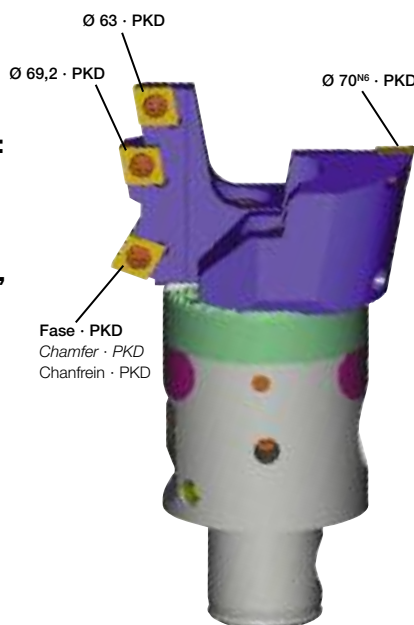
Matière: GG25
Particularité: Ebauche et finition avec déca-
lage en hauteur de 0,2 mm des tranchants
Vitesse de coupe: 400 m/min
fz: 0,14 mm/U
Avantage: Economie d'un outil d'ébauche
et par suite son temps de changement.



Bernd Häner, Geschäftsführer, Ohm & Häner GmbH & Co. KG, Olpe: „Mit zwei Sonderplattenhaltern auf einem Standard Combi-Line- Werkzeug vier Bearbeitungen auf einen Streich – schnell, preiswert, zuverlässig.“

Bernd Häner, Managing Director,
Ohm & Häner GmbH & Co. KG, Olpe:
"With two special insert holders on a standard Combi-
Line tool, four operations in one go – fast, inexpensive,
reliable".

Bernard Häner, PDG,
Ohm & Häner GmbH & Co. KG, Olpe:
"Avec deux porte plaquettes spéciaux remplacés par
un outil standard Combi-Line, nous réalisons quatre
opérations en une seule fois. C'est rapide, sûr et d'un
faible coût !"



Bearbeitungsmaterial: Aluminium-Guss
Bearbeitung: Ø 70N6, 63 mm
Aufmaß: 3 – 4 mm
Schneidstoff: PKD
**Besonderheit: Fasen, mehrstufiges Vor-
und Fertigbearbeiten**
**Vorteil: 50 Sekunden Hauptzeit reduziert,
Einsparung von drei Werkzeugen**

Machining material: aluminium casting
Machining: Ø 70N6, 63 mm
Allowance: 3 – 4 mm
Tool material: PKD
Special feature: chamfering, multiple speed
rough and finish machining
Advantage: 50 seconds reduction in
machining time, saving of three tools

Matière: Aluminium de fonderie
Usinage: Ø 70N6, L 63 mm
Enlèvement de métal: 3 – 4 mm
Matériau de coupe: polycristallin
Particularité: chanfreinage, ébauche et
finition étagés
Avantage: réduction du temps d'usinage
de 50 secondes et économie de trois outils

Jürgen Fröhlich, Geschäftsführender Gesellschafter, Fröhlich GmbH CNC-Technik:
„Wir sind immer bemüht prozesssicher zu optimieren und diese Maßgabe erfüllt das Combi-Line Werkzeug voll und ganz.“

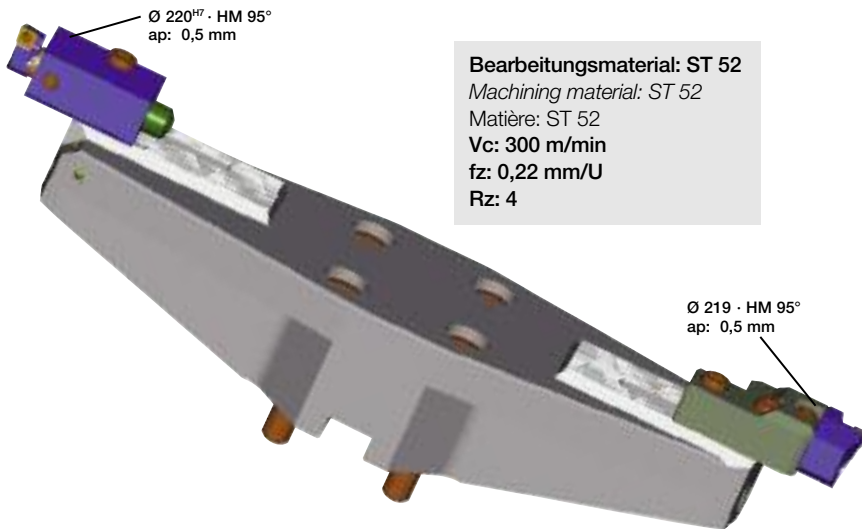
Jürgen Fröhlich, Managing Partner, Fröhlich GmbH CNC Technology:
 "We make every effort to optimise processes and the Combi-Line tool meets this requirement completely."

Jürgen Fröhlich, Gérant, Fröhlich GmbH CNC-Technik:
 "Nous nous occupons en permanence à optimiser et sécuriser nos processus. Ces conditions sont parfaitement remplis par les outils de la gamme Combi-Line"

Michael Finkenzeller, Leiter Arbeitsvorbereitung, Krauss-Maffei GmbH, München:
„Zwei Bearbeitungen in einem Arbeitsgang mit Standardwerkzeugen: Konkurrenzlose Einsparung in der Anschaffung und in der Fertigung.“

Michael Finkenzeller, Manager, Work Planning Department, Krauss-Maffei GmbH, Munich: "Two machining processes in one operation with standard tools: unrivalled savings in purchasing and in manufacture."

Michael Finkenzeller, Chef des Méthodes, Krauss-Maffei GmbH, Munich:
 "Deux usinages en une seule opération avec des outils standard: c'est une économie sans concurrence tant aux achats qu'en finition."



Bearbeitungsmaterial: ST 52
 Machining material: ST 52
 Matière: ST 52
 Vc: 300 m/min
 fz: 0,22 mm/U
 Rz: 4

Ø 219 · HM 95°
 ap: 0,5 mm

Wilfried Obmann, Sauter GmbH, Metzingen:
„Paßlager im Toleranzbereich IT4 – mit Combi-Line in einem Arbeitsgang – spart uns 15 sec. in der Hauptzeit bei gravierender Reduzierung der Nebenzeiten.“

Wilfried Obmann, Sauter GmbH, Metzingen:
 "Thrust bearing in the IT4 tolerance range – in one operation with Combi-Line – saves us 15 seconds in the machining time with a significant reduction in the handling times".

Wilfried Obmann, Sauter GmbH, Metzingen:
 "Avec Combi-Line le temps d'exécution de cages de roulement dans le champ de tolérance IT4 diminue de 15 secondes. En plus Combi-Line économise de façon significative les temps annexes, comme les temps de réglage."

Herr Lorch, Betriebsleiter, Carl Rehfuß GmbH & Co. KG, Albstadt:
„Der konsequente Umstieg auf das Combi-Line-Werkzeug halbierte bei uns die Fertigungszeit bei µ-genauer Bearbeitung.“

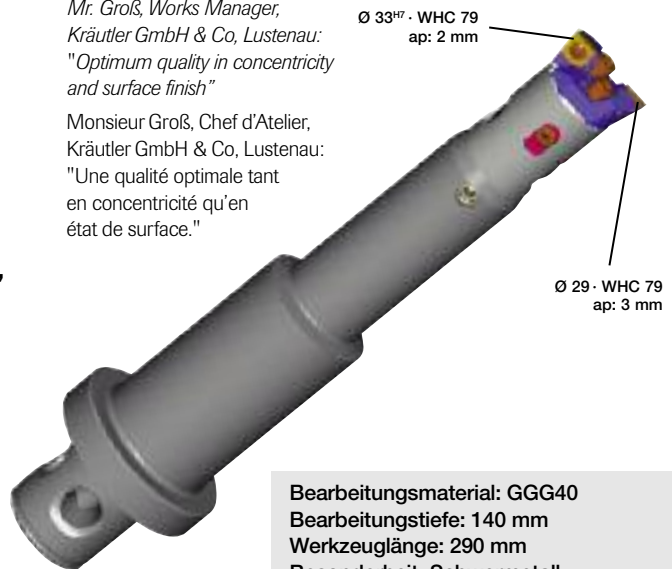
Mr. Lorch, Works Manager, Carl Rehfuß GmbH & Co. KG, Albstadt:
 "The purposeful changeover to the Combi-Line tool has halved manufacturing times with micro-accurate machining".

Monsieur Lorch, Chef d'Atelier, Carl Rehfuß GmbH & Co. KG, Albstadt:
 "L'adoption des outils Combi-Line se traduit par la division par deux des temps d'usinage dans les travaux de précision de l'ordre du micron."

Herr Groß, Betriebsleiter, Kräutler GmbH & Co, Lustenau:
„Optimale Qualität in puncto Rundheit und Oberflächengüte.“

Mr. Groß, Works Manager, Kräutler GmbH & Co, Lustenau:
 "Optimum quality in concentricity and surface finish"

Monsieur Groß, Chef d'Atelier, Kräutler GmbH & Co, Lustenau:
 "Une qualité optimale tant en concentricité qu'en état de surface."



Bearbeitungsmaterial: GGG40
 Bearbeitungstiefe: 140 mm
 Werkzeuglänge: 290 mm
 Besonderheit: **Schwermetall-Reduzierung**
Vor- und Fertigbearbeitung in einem Arbeitsgang, höhengleicher Schnitt

Machining material: GGG40
 Machining depth: 140 mm
 Tool length: 290 mm
 Special feature: *Heavy metal reducer, rough and finish machining in one operation, level cut*

Matière: GGG40
 Profondeur de coupe: 140 mm
 Longueur d'outil: 290 mm
 Particularité: *Liaison en métal lourd pour ébauche et finition en une seule opération avec hauteur de tranchants identique*

