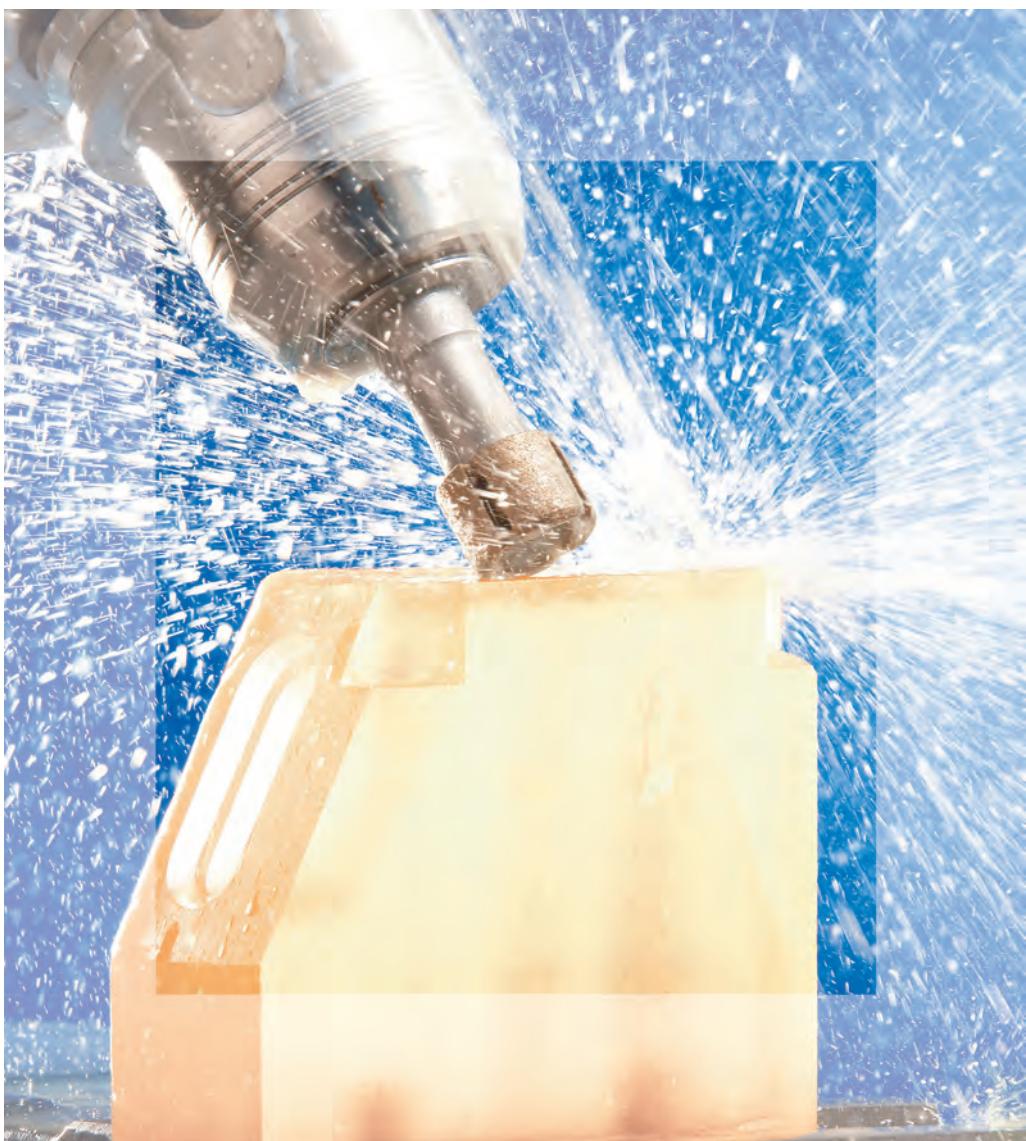


Diamantwerkzeuge für die Bearbeitung von Glas und Keramik

Diamond tools to be used in the
manufacturing of glass and ceramic

Outils diamant pour le
travail du verre et de la céramique



PRÄZISION | INNOVATION | FLEXIBILITÄT



Effgen Lapport – Systemanbieter

Seit über 100 Jahren bieten wir unseren Kunden Lösungen für komplexe Schleiftechnologien an. Zu Beginn entwickelten wir Werkzeuge, mit denen Edelsteine genauer und kostengünstiger bearbeitet werden konnten als am Markt üblich. Heute fertigen wir Diamant-, CBN-, Korund- und Siliziumcarbid-Schleifwerkzeuge in allen Bindungssystemen sowie Diamant Abrichtwerkzeuge. Ein sehr guter Kundenservice und eine kompetente technische Unterstützung für nahezu alle industriellen Schleifanwendungen sind für uns selbstverständlich.

Unsere Schleif- und Abrichtwerkzeuge unterliegen höchsten Marktanforderungen an Genauigkeit und Herstellqualität. Um den Ansprüchen gerecht zu werden entwickeln wir uns und unsere Produkte kontinuierlich weiter und investieren stets in die beste Technik. Wir, das sind rund 390 qualifizierte, engagierte Mitarbeiter an den deutschen Standorten Herrstein und Enkenbach-Alsenborn. Unter dem Leitmotiv Präzision – Innovation – Flexibilität haben wir seit den Edelstein-Anfängen weltweit über 10.000 Kunden dazu gewinnen können, und täglich werden es mehr – das spricht für uns.

Wir sind überzeugt, es sind die kleinen aber feinen, kontinuierlichen Spitzenleistungen bei der Herstellung unserer Produkte, beim Lieferservice und bei der anwendungstechnischen Betreuung, die uns ein nachhaltiges Kundenvertrauen eingebracht haben und unsere Zukunft als unabhängiges Familienunternehmen sichern.

Effgen Lapport – System Supplier

Since more than 100 years we are providing complex grinding technology solutions for our customers. At the beginning, we developed grinding tools that made it possible to machine gems more precisely and at lower cost than usual in the market. Today, we manufacture diamond-, CBN-, corundum- and silicon carbide grinding tools using all bond matrix systems, as well as diamond dressing tools. Concerning nearly all industrial grinding applications, it's always been a matter of course for us to support our customers with a competent technical service. Our grinding and dressing tools are subject to the highest market requirements regarding precision and manufacturing quality. In order to meet the demands we continuously develop our skills and products and always invest in the best technology. We are a team of 390 highly qualified and motivated employees working at the German locations Herrstein and Enkenbach-Alsenborn. By living our motto „precision – innovation – flexibility“, we increased our world-wide customer base to a total of over 10,000 since the early gemstone stages, becoming more and more every day – a fact that speaks for itself and for us.

We feel very confident, that our daily small but nice continuous top performances in product manufacturing, delivery service and application technology support yielded us an enduring customer confidence and will secure our future as independent family company.

Effgen Lapport – Fournisseur de systèmes

Depuis plus de 100 ans, nous proposons à nos clients des solutions pour des technologies de rectification complexes. Aujourd'hui, nous fabriquons des outils de rectification diamant, CBN, corindon et carbure de silicium tous systèmes de liants confondus et des outils de dressage diamant. Un excellent service clientèle et un soutien technique compétent pour la quasi-totalité des applications de rectification industrielles sont pour nous une évidence.

Nos outils de rectification et de dressage satisfont aux exigences du marché les plus pointues en termes de précision et de qualité de fabrication. Dans l'objectif de répondre à ces attentes, nous nous développons et optimisons constamment nos produits tout en investissant systématiquement dans les meilleures techniques. Nous, ce sont exactement les 390 employés qualifiés et motivés des sites de Herrstein et d'Enkenbach-Alsenborn. Depuis le tout début de nos activités axées sur les pierres précieuses, toujours fidèles à notre devise «Précision – Innovation – Flexibilité», notre portefeuille clients n'a cessé de grandir. Aujourd'hui, il en compte plus de 10 000 clients, un chiffre qui augmente chaque jour – et c'est un argument qui parle en notre faveur.

Nous sommes convaincus que l'association de nombreuses prestations haut de gamme de manière précise et constante dans le cadre de la fabrication de nos produits, de la livraison et du suivi technique des applications contribue à la confiance durable que nos clients nous accordent et garantit notre avenir en tant qu'entreprise familiale indépendante.



EFFGEN Stammwerk, Herrstein, Deutschland
EFFGEN production facility in Herrstein, Germany
Société **EFFGEN**, Herrstein, Allemagne

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

Sommaire

Das Unternehmen The factory La société	2
Richtlinien für die Auswahl der Bindung/Konzentration/Korngrößen General instructions for the bond choice/Concentration/Grit sizes Règles générales pour le choix d'un liant/Concentration/Granulations	4-6
Diamant-Werkzeuge für den Einsatz auf ultraschallunterstützten Bearbeitungsmaschinen Diamond tools for the usage on ultrasonic supported machines Outils diamant pour utilisation sur machines à ultrason	7-8
Fräser und Bohrer/Kegel und Hülsen Mills and drills/reamers Fraises et forets/alésoirs	9-11
Trennscheiben/Flächenschliff/Schleifräddchen Saw blades/surface grinding/knurls on shank Disques à tronçonner/rectification planes/Meulettes sur tige	12-14
Doppelseitenplanschleifen/Radienfräser und Aufnahmen Double-side face grinding wheels/Radius mill and holding fixtures Rectification plan/Fraise à rayon et raccords	15-17
Zentrier- und Facettierscheiben Centering- and bevelling wheels Meules trois pistes et à chanfreiner	18-19
Säumwerkzeug/Konturfräser/Hohlbohrer Chamfering tool/Contour mill/Core drills Outil à chanfreiner/Fraise à contours/Forets couronne	20-21
Facettierwerkzeuge/Wasserspülbüchse Facet edging tools/Waterflushing sleeve Outils à facetter/Bague de refroidissement	22
Lieferprogramm Product range Programme de livraison	23

EFFGEN-Diamantwerkzeuge sind hochwertige Präzisionswerkzeuge, welche für die Bearbeitung von Glas- und Keramikwerkstoffen entwickelt wurden. Damit vom Herstellerwerk die richtige Auswahl und Abstimmung der Werkzeuge erfolgen kann, ist es wichtig, dass der Verwendungszweck vom Kunden mitgeteilt wird. Die EFFGEN GmbH bietet eine umfangreiche Auswahl in verschiedenen Bindungssystemen an.

Sonderwerkzeuge nach Kundenzzeichnung können auf Anfrage angefertigt werden. EFFGEN-Diamantwerkzeuge können in gesinteter Bindung wahlweise in Metall-, Kunststoff-, Keramik-Bindung oder in galvanischer Bindung hergestellt werden.

Richtlinien für die Auswahl der Bindung

Metallbindung

Diamantwerkzeuge in Metallbindung haben eine hohe mechanische Festigkeit. In der Regel werden sehr verschleißfeste Bindungen verarbeitet, welche dem Werkzeug eine hohe Leistung geben. Für die Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten steht eine breite Auswahl von Metallbindungen zur Verfügung. EFFGEN ist bestrebt, seinen Kunden die optimale Bindung zu liefern.

Kunststoffbindung

Diamantwerkzeuge in Kunststoffbindung zeichnen sich durch ein hohes Zeitspanvolumen aus. Durch die geringere Bindungshärte haben diese Werkzeuge gegenüber metallgebundenen einen höheren Verschleiß. Der Einsatz erfolgt vorzugsweise in der Feinbearbeitung

Keramikbindung

Die Bindung zeichnet sich durch eine hohe Zerspanungsleistung aus, wobei das große Porenvolumen sehr kühlenschleifend wirkt. Eine hohe Wirtschaftlichkeit resultiert aus der hervorragenden Profilier- und Abrichtbarkeit und den langen Abrichtintervallen. Der Einsatz keramisch gebundener Schleifscheiben erfolgt seit vielen Jahren erfolgreich mit stetig steigendem Marktanteil.

Galvanische Bindung

Im Vergleich zu den gesinterten Belägen ragen die Diamantschleifkörner in der galvanischen Bindung relativ weit aus dem Schleifbelag hervor. Diese Eigenschaft verleiht dem Werkzeug eine

The EFFGEN diamond tools are high quality precision tools especially developed for the manufacturing of glass and ceramics. In order to create a tool adapted to your needs it is very important to know what the product will be used for. In the Effgen product brochures the company offers a wide selection of bonds.

On request from customers, we can produce tools with the clients' particular specifications.

The EFFGEN diamond tools can be produced with various bonds such as: sintered (metal, resin, vitrified) or electroplated.

General instructions for the bond choice

Metal bond

EFFGEN diamond tools in metal bonding differentiate themselves with a superior mechanical strength which allows a higher removal rate.

Due to the large number of applications EFFGEN has developed a wide selection of metal bond specifications. In this manner EFFGEN endeavours to deliver the optimal bonding.

Resin bond

EFFGEN diamond tools with resin bond allow a high removal rate of material. The resin bonding is weaker and therefore will be worn out more quickly than metal bonding. In general, they are used principally for finishing.

Vitrified bond

The vitrified bond features a high removal rate of material, where the large volume of porosity allows a particular cool grinding operation. A high economy is due to a very good capacity of dressing and profiling combined with less dressing operations. It is very remarkable to see the regular and constant progression in the use of tools with vitrified bond.

Electroplated bond

Compared to sintered bonds, in electroplated bond the diamond grain protrudes further from the abrasive layer. This results in an efficient cutting and high stock removal capability. This bond allows the production of inexpensive profile tools.

Les outils diamantés EFFGEN sont des outils de très haute précision spécialement développés pour l'usinage du verre et de la céramique. De manière à définir l'outil le plus adapté à votre besoin, il est très important pour nous de connaître l'utilisation finale du produit.

La Société EFFGEN propose un large choix en ce qui concerne les différents systèmes de liants.

Sur demande, nous fabriquons les outils selon les exigences des clients.

Les outils diamantés EFFGEN peuvent être fabriqués au choix avec différents types de liants: métalliques, céramiques, résinoïdes ou électrolytiques.

Règles générales pour le choix d'un liant

Liants métalliques

Les outils diamantés à liants métalliques se caractérisent par une grande résistance mécanique. En règle générale, ces liants ont une grande résistance à l'usure et donnent aux outils une très bonne capacité d'enlèvement de matière.

Pour le nombre considérable de possibilités d'usinage, nous avons plusieurs liants métalliques les plus adaptés. Nous nous engageons à livrer à notre clientèle le liant optimum pour un problème donné.

Liants résinoïdes

Les outils diamantés à liants résinoïdes se caractérisent par un taux d'enlèvement de matière élevé. En comparaison aux liants métalliques, les liants résinoïdes, plus tendres auront une usure plus importante. Ils sont en général utilisés pour des opérations de finition.

Liants céramiques

Ces liants se caractérisent par un taux d'enlèvement de matière élevé, la structure poreuse facilite les refroidissement. Les excellentes propriétés de reprofilage augmentent la rentabilité et espacent les opérations de dressage. Depuis plusieurs années, l'utilisation des outils à liant céramique est en constante progression.

Liant électrolytique

Au contraire des liants frittés les grains de diamant sortent largement de la couche abrasive du liant électrolytique. Cette propriété donne ainsi aux outils un bon taux d'enlèvement et un bon pouvoir de

große Schleif- und Zerspanungsleistung. Mit der galvanischen Bindung lassen sich Profilwerkzeuge nach Zeichnung kostengünstig herstellen. Abgearbeitete Schleifwerkzeuge können wieder mit einem neuen Schleifbelag versehen werden.

Die Beschichtung kann bei kleiner werdenden Korngrößen auch zwei- oder dreischichtig ausgeführt werden.

Eine weitere Variante galvanisch gebundener Diamantwerkzeuge ist ein durchsetzter Diamantbelag. Der Typ M1001 ist in seinem Aufbau mit metallgebundenen Werkzeugen vergleichbar. Durch die spezielle Fertigungsmethode ist es möglich, Schleifbeläge in einer sehr hohen Diamantkonzentration und mit einer sehr dünnen Wandstärke herzustellen.

The used tools may be recoated for as long as the body of the tool remains undamaged.

Depending on the abrasive grain size it is possible to obtain a double or a triple layer coating.

A variation of the electroplated diamond tool is the interstratified bond of the type M1001. The bond structure of these tools is comparable to metal bond tools. The special manufacturing process allows the abrasive coating to be extremely concentrated whilst maintaining a very thin wall.

coupe. Le liant électrolytique permet la fabrication à faible coût d'outils profilés. Les outils usés peuvent être rechargeés, pour autant que le support le permette. Suivant la grosseur de grains utilisés il est possible d'obtenir jusqu'à 3 couches de grains superposés.

Une autre variante des outils à liant électrolytique est la concréation diamantée renforcée. Le type M1001 est similaire dans sa conception aux outils à liants métalliques. Cette manière spéciale de fabrication permet la réalisation de revêtement abrasif très concentré en diamant tout en ayant une épaisseur de pa-roi très mince.

Konzentration

Der volumenmäßige Anteil an Schleifmittel in dem Schleifbelag ergibt sich aus der Konzentrationsangabe. Bei Diamant sagt die Angabe C 100 aus, daß pro Kubikzentimeter Belagvolumen 4,4 Kt (1 Karat $\leq 0,2$ g) Körnung verarbeitet werden. Dies ergibt sich unter Berücksichtigung der Dichte des Diamanten von 3,52 g/cm³ einen Volumenanteil von 25%.

Gängige Konzentrationen sind:

Konzentration	Karat/Kubikzentimeter Diamant
C 25	1,1
C 50	2,2
C 75	3,3
C 100	4,4

Hohe Konzentrationen 75 - 100 werden bei groben Körnungen für Umfangscheiben, Profilscheiben bei kleiner Berührungsfläche oder geringer Schleifrandbreite eingesetzt.

Niedrigere Konzentrationen 25 - 50 bei feinen Körnungen, großer Belagbreite sowie für stirnseitiges Flachschleifen mit Topscheiben.

Wir garantieren, daß in EFFGEN-Diamant-Schleifscheiben diesen Konzentrationswerten entsprechende Diamantgewichte verarbeitet werden.

Concentrations

The concentration gives information about the volume percent of grit which is used in the rim. The basis for defining concentrations is by diamond 4,4 ct/cm³ (1 carat $\leq 0,2$ g) rim volume by concentration C 100. This concentration value is equivalent to a diamond grit content of 25 volume percent of the total matrix volume with a density of 3,52 g/cm³ for diamond.

Frequently used concentration values are:

Concentration	Carats/Cubic centimeter Diamond
C 25	1,1
C 50	2,2
C 75	3,3
C 100	4,4

High concentrations of 75 to 100 are typical for coarse grits in peripheral wheels, profile wheels of small contact area or small rim width.

Low concentration of 25 to 50 are used with fine grits for wheels of large rim width as well as for face grinding with cup wheels.

We guarantee that the diamond grit content of EFFGEN diamond grinding wheels corresponds to these concentrations values.

Concentrations

La concentration nous indique la partie volumique d'abrasif contenue dans le bandeau. Pour le diamant, une concentration de C 100 nous donne 4,4 carat/cm³ de couche abrasif (1 carat $\leq 0,2$ g), Cela correspond en considérant un poids spécifique de 3,52 g/cm³ pour le diamant, à 25 % volumique de la couche abrasif.

Les concentrations les plus usitées sont:

Concentrations	Carat/Centimètre cube Diamant
C 25	1,1
C 50	2,2
C 75	3,3
C 100	4,4

Les hautes concentrations de l'ordre de 75 à 100 sont utilisées pour les gros grains employés sur meules périphériques, les meules à profiler avec petite surface de contact ou dans le cas d'une surface abrasive étroite.

Les faibles concentrations de l'ordre de 25 à 50 sont utilisées pour les grains fins employés dans le cas d'une surface abrasive très large, ainsi que pour la rectification de la surface d'attaque de surfaces planes à l'aide d'une meule boisseau.

Nous garantissons que le contenu en diamant des meules EFFGEN correspond à ces valeurs de concentration.

Körnungsgrößen

Es ist immer vorteilhaft, die größtmögliche noch in Bezug auf Oberflächengüte zulässige Körnungsgröße zu wählen, um ein optimales Zeitspanvolumen zu erreichen.

EFFGEN-Diamant-Körnungen werden nach dem FEPA-Standard bezeichnet. Hier wurde unter Berücksichtigung des neuesten Standes der Technik die bisher präziseste Prüfsievvorschrift für Schleifkörnungen festgelegt.

Grit sizes

For optimum stock removal capability it is generally of advantage to use the largest grit size allowing surface quality requirements.

EFFGEN diamond grits size conform to the FEPA-Standard. This standard prescribes the most precise test sieve specifications for abrasive grits under consideration of the latest technological developments.

Granulations

Il est toujours avantageux de choisir la plus grande granulation possible sans qu'il y ait une diminution de la qualité de la surface et ce pour attendre un volume de coupe optimum.

Les granulations de diamant sont définies suivant le standard FEPA. En tenant compte des développements les plus récents dans le domaine technique, ce standard contient les prescriptions granulométriques les plus précises relatives aux particules abrasives.

Standard-Körnungsgrößen für Diamant

Standard grit sizes for diamond

Grosseurs standard des grains de diamant

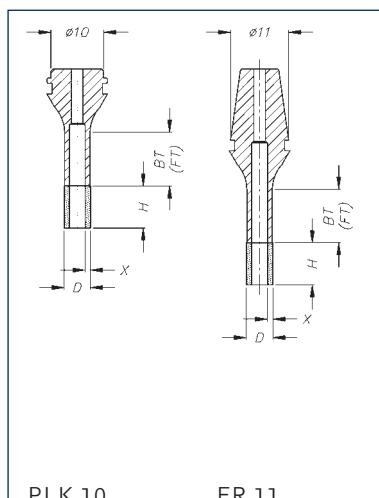
Diamant FEPA-Standard	ASTM-E-11-70	US-Standard nach ISO 6106 DIN 848		Nennmaschenweite
Diamond FEPA standard		US standard ASTM-E-11-70	ISO 6106 DIN 848	Nominal mesh size
Diamant FEPA standard		US standard ASTM-E-11-70	ISO 6106 DIN 848	Maillage nominal
eng narrow étroit	weit wide large	eng narrow large	weit wide large	µm
D 601	D 602	30/35		500-600
D 501		35/40		425-500
D 426	D 427	40/45	40/50	355-425
D 356		45/50		300-355
D 301		50/60		250-300
D 251	D 252	60/70		212-250
D 213		70/80		180-212
D 181		80/100		150-180
D 151		100/120		125-150
D 126		120/140		106-125
D 107		140/170		90-106
D 91		170/200		75-90
D 76		200/300		63-75
D 64		230/270		53-63
D 54		270/325		45-53
D 46		325/400		38-45
D 39		400/500		32-38
D 33		500/600		26-32
D 25				20-30
D 20				15-25
D 15				12-22
D 12				10-15
D 10				6-12

Diamant-Fräser und –Bohrer für den Einsatz auf ultraschallunterstützten Bearbeitungsmaschinen

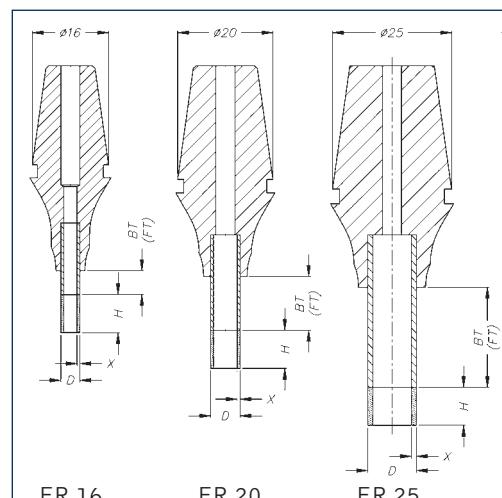
Diamond mills and drills for the usage on ultrasonic supported machines

Fraises et forets diamant pour utilisation sur machines à ultrason

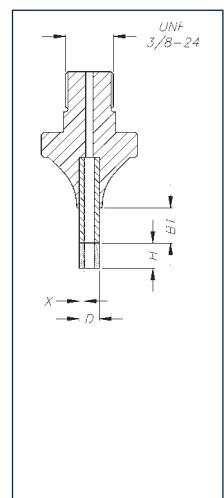
System Sauer/Ultrasonic HSK 32-S



System Sauer/Ultrasonic HSK 63-S



System DAMA



Lieferbare Abmessungen

Available dimensions

Livrable dimensions

Anwendung Application Utilisation	Lieferbare Durchmesser Available diameters Diamètres disponibles Ø D mm	Belaghöhe Rim height Hauteur bandeau H mm	Schaft / Werkzeuggröße Connection / toolsize Fixation / Grandeur d'outils
Hartmetall Tungsten carbide Métal dur			
Oxidkeramik Oxide ceramic Céramique oxydée	Ø 1,0 - 20,0 M1001	Ø 1 - 5 => 5 M1001	ER11 PLK10 / Ø 1 - 8 mm
Nichtoxidkeramik Non-oxide ceramic Céramique non-oxidée	Galvanische Bindung Electroplated bond Liant électrolytique	Galvanische Bindung Electroplated bond Liant électrolytique	ER16 / Ø 1 - 12 mm
Quarzglas Quartz glass Verre quartzeux	Ø 3,0 - 20,0 Metallbindung Metal bond Liant métallique	Ø 5 - 20 => 8 Metallbindung Metal bond Liant métallique	ER20 / Ø 3 - 15 mm
Flachglas, opt. Glas Flat glass, optical glass Verre plat, verre optique			ER25 / Ø 6 - 20 mm
Silizium, Ferrite Silicon, ferrites Silicium, ferrites			
Glaskeramik Glass ceramic Vitrocéramique			

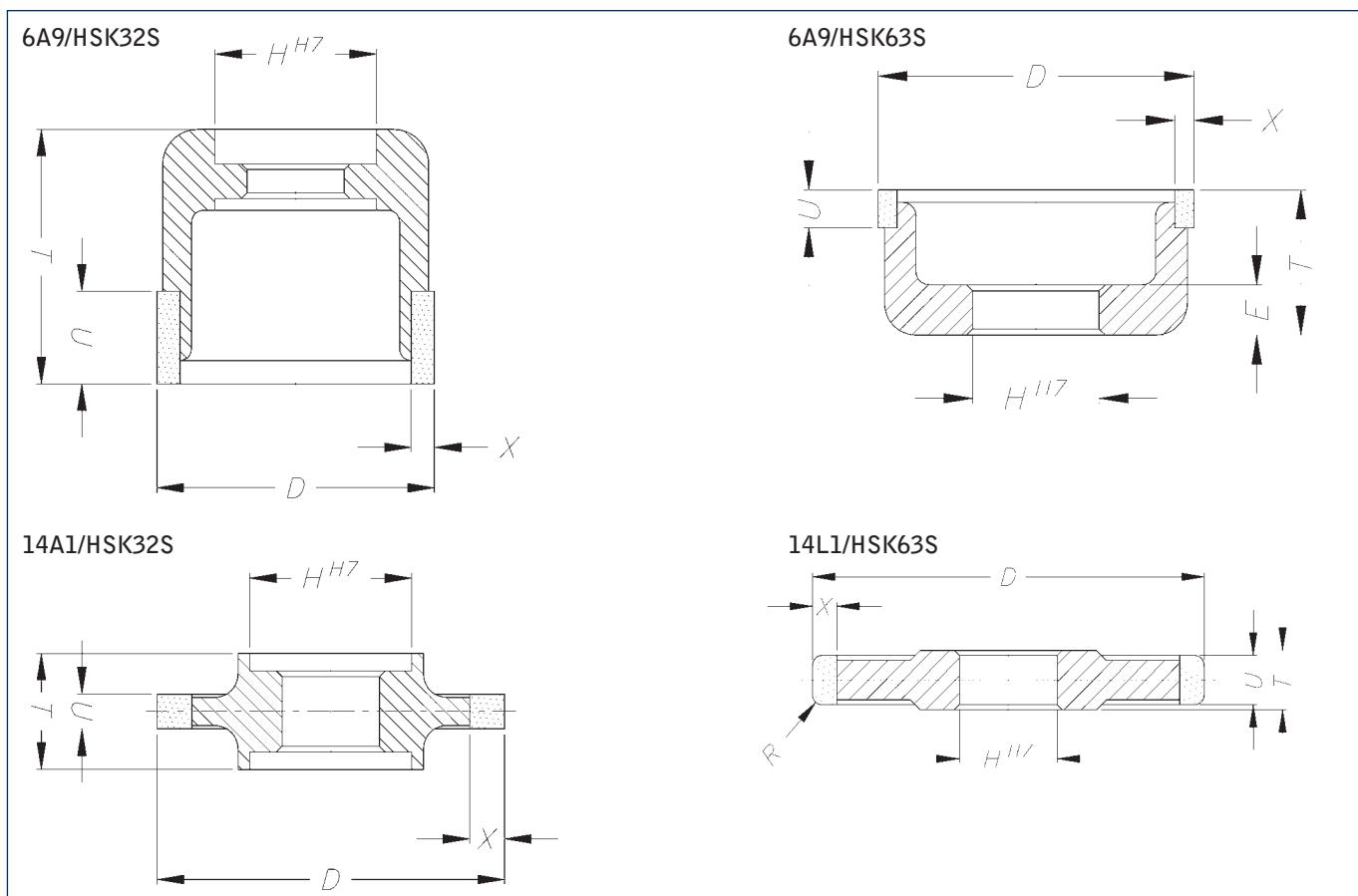
Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	D mm 2,5	Anschluss Connection Raccord ER 16	Anwendung/usage/application BT = Bohrtiefe/bore depth/profondeur de forage FT = Frästiefe/milling depth/profondeur de coupe BT 30 mm / FT 10 mm
---	----------------	---	--

System Sauer Ultrasonic

Diamant-Schleifscheiben für den Einsatz auf ultraschallunterstützten Bearbeitungsmaschinen

Diamond grinding wheels for the usage on ultrasonic supported machines

Meules diamant pour utilisation sur machines à ultrason



Lieferbare Abmessungen

Available dimensions

Livrable dimensions

Type	D mm	X mm	U mm	H mm	Spezifikation specification spécification
Type					*
6A9/HSK63S	45 - 120	1,5 - 5,0	3 - 10	20H7	
6A9/HSK32S	22 - 40	1,5 - 3,0	3 - 10	14H6	
14A1/HSK32S	22 - 40	2,0 - 5,0	1 - 10	14H6	
14L1/HSK63S	45 - 120	2,0 - 6,0	2 - 15	20H7	

* Je nach Anwendung in Metall-, Kunststoff- oder galvanischer Bindung lieferbar

* Available in metal, resin or electroplated bond according to application

* Livrable en liant métallique, resinoïde ou électrolytique selon utilisation

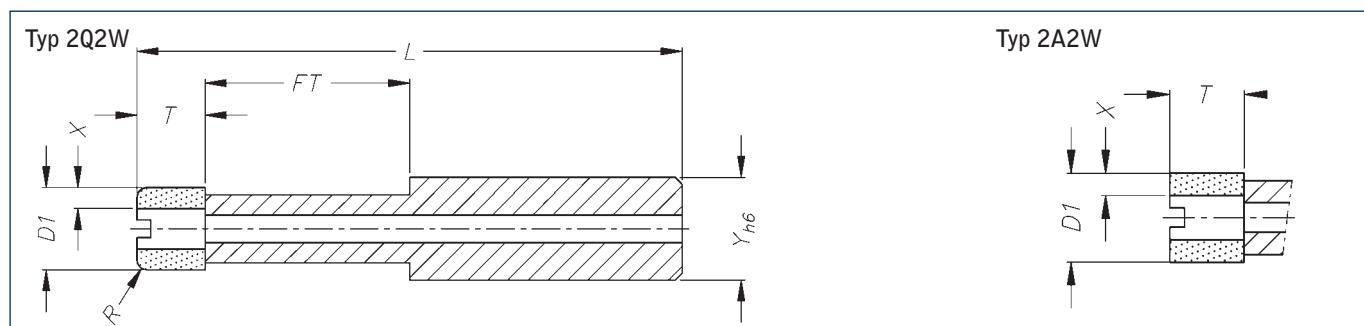
Die Ausführung des Werkzeuges wird in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden und unserer Anwendungstechnik definiert.

The version of the tool to be supplied is decided in close consultation between the customer and our applications engineers.

L'exécution d'un outil est définie en étroite collaboration avec le client et nos techniciens d'application.

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Typ Type Type	D mm	X mm	U mm	H mm	T mm	Anwendung Usage Application
	6A9/HSK63	75	2	5	20H7	25	

Diamant-Fräser
Diamond milling
Fraise diamant



D1 mm	X mm	T mm	Y mm	FT mm	L mm
M = Ø 1,0 - 100	M = 0,3 - 5,0	M = 3,0 - 15,0	Nach Angabe	Nach Angabe	Nach Angabe
K = Ø 3,0 - 100	K = 1,0 - 5,0	K = 5,0 - 10,0	as specified	as specified	as specified
G = Ø 1,0 - 100	G = 0,3 - 1,0	G = 5,0 - 10,0	selon specification	selon specification	selon specification

M = Metallbindung, metal bond, liant métallique

K = Kunststoffbindung, resin bond, liant résinoïde

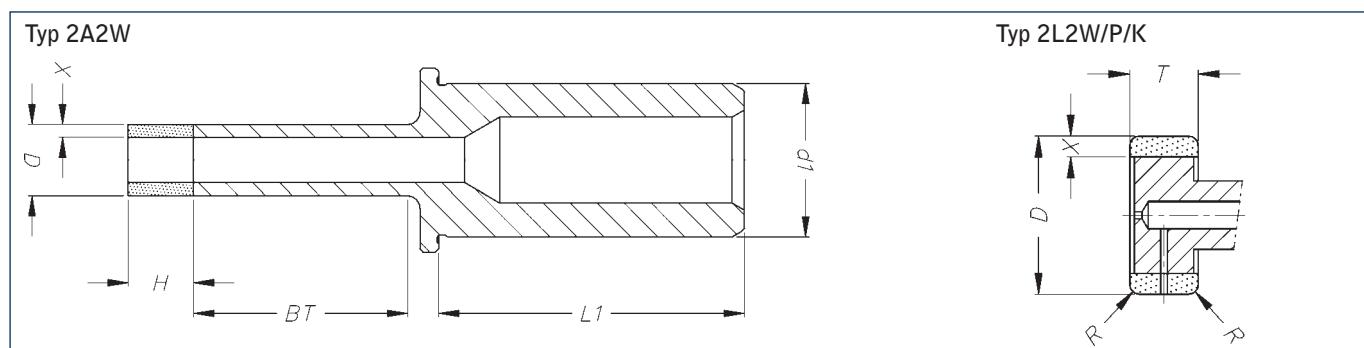
G = Galvanische Bindung, electroplated bond, liant électrolytique

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Typ mm	D1 mm	X mm	T mm	R F	Bindung Bond Liant	Körnung grains Grannulation	Konzent. Concent. Concent.
	2Q2W	20	3	10	1	M	nach Angabe	nach Angabe

Diamant-Fräser und –Bohrer für den Einsatz mit Hydrodehnspannaufnahmen

Diamond mills and drills for the usage on concentric hydraulic clamping systems

Fraises et forets diamant pour utilisation sur machines avec pince de serrage hydraulique



D mm	X mm	T mm	d1 mm	BT mm
M = Ø 1,0 - 100	M = 0,3 - 5,0	M = 3,0 - 15,0	6	nach Angabe/ as specified/
K = Ø 3,0 - 100	K = 1,0 - 5,0	K = 5,0 - 10,0	12	selon specification
G = Ø 1,0 - 100	G = 0,3 - 1,0	G = 5,0 - 10,0	16	
			20	
			25	
			32	

Die Ausführung des Werkzeugs wird in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden und unserer Anwendungstechnik definiert.

The version of the tool to be supplied is decided in close consultation between the customer and our applications engineers.

L'exécution d'un outil est définie en étroite collaboration avec le client et nos techniciens d'application.

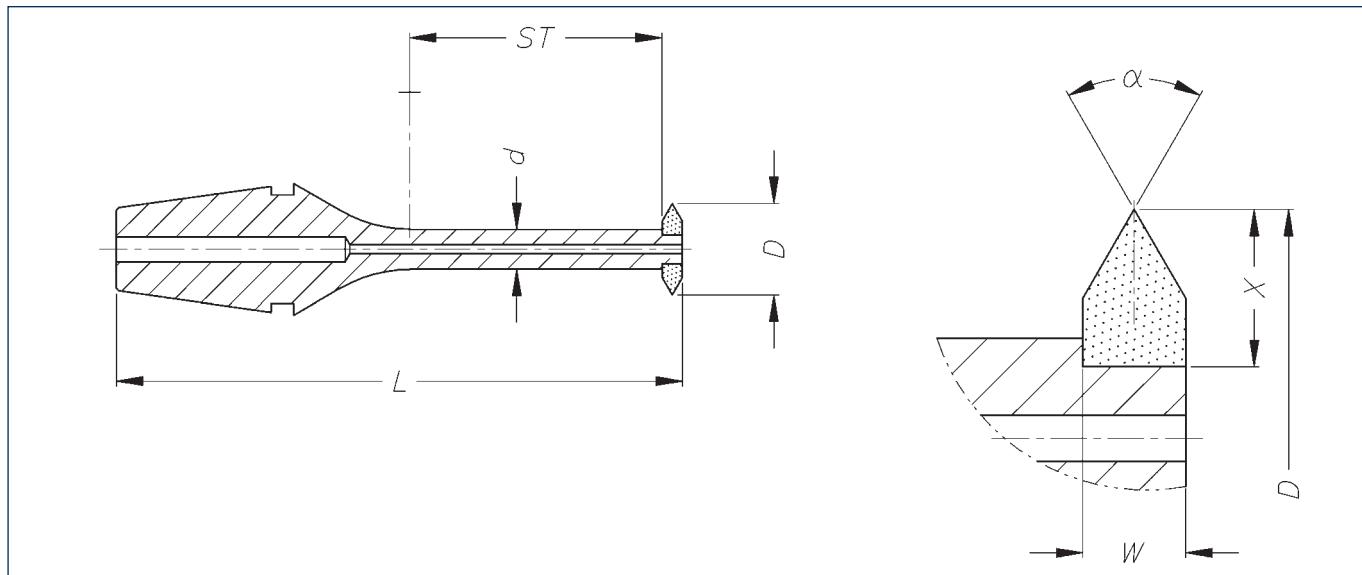
Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Typ Type	D mm	X mm	T mm	d1 mm	BT mm	Spezifikation specification specification
	2A2W	10	1,0	10	16	40	*

Diamant-Gewindefräser

Diamond thread mill

Fraises à fileter diamant

Typ 1E1W

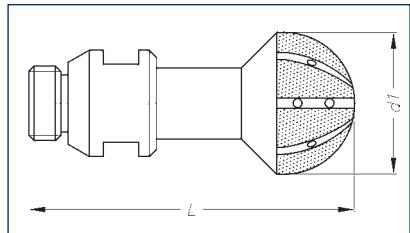


	D mm	d mm	W mm	x mm	°	ST	Aufnahme Connection Fixation
M5	4	2	1,1	1,5	60°		
M6	4,8	2,5	1,4	1,7	60°	nach Angabe as specified	nach Angabe as specified
M8	6,4	3,5	1,6	2,2	60°	selon spécification	selon spécification
M10	8,2	4,5	1,8	2,6	60°		
M12	9,8	5,5	2,2	2,9	60°		

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Typ Type Tyoe	ST mm	Aufnahme Connection Fixation
	1E1W M6	20	ER16

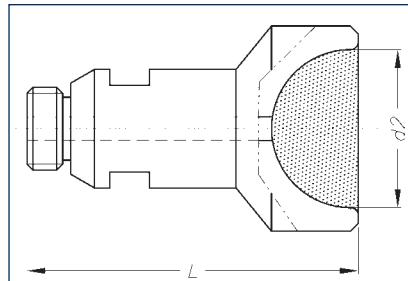
Schleifkugel
Ball reamer
Sphère de rectification

KS



Schleifschale
Bruiser
Cuvette de rectification

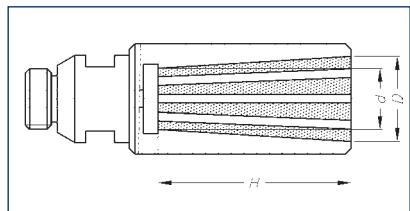
HKS



Größe Size Grandeur	d ₁	d ₂	L
S13	12,7	12,72	90
S19	19,05	19,07	90
S29	28,57	28,60	90
S35	34,92	34,95	90
S40	38,10	38,13	90
S41	41,27	41,30	90
S51	50,80	50,84	90
S64	63,50	63,54	90

Schleifhülse
Conical taper laps
Alésoirs coniques femelles

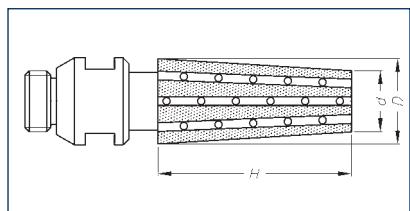
HL



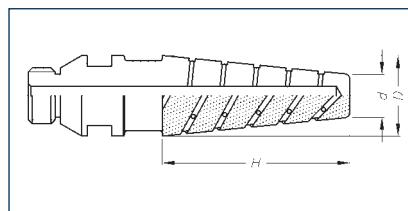
Steigung Conical shape Conicité
10 %
14 %
20 %
25 %

Schleifkegel
Conical taper reamers
Alésoirs coniques mâles

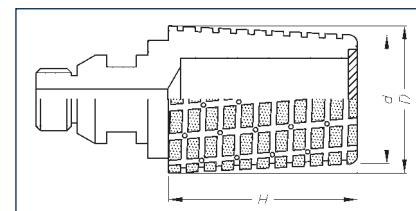
LN



SN



LN/QN



Abmessungen auf Anfrage
Dimensions on request
Dimensions sur demande

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D mm	d mm	H mm	Körnunggröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Anschluß Connection Raccord
	LN 14%	20	13	50	D 126	G10	„a“

Diamant-Trennscheiben mit geschlossenem Schneidrand in Kunststoffbindung auf Spezial-Stahlblechträger

Resin bonded diamond saw blades with continuous rim on special sheet steel carrier

Disques à tronçonner en diamant à jante continue à liant resinoide sur acier speciale

1A1R

D mm	T mm	E mm	X mm
40	0,8	0,5	5
40	1,0	0,7	5
50	1,2	0,9	5
50	2,2	1,5	5
60	0,5	0,5	5
60	0,8	0,5	5
60	1,0	0,7	5
75	0,5	0,5	5
75	0,7	0,5	5
75	0,8	0,5	5
75	1,0	0,7	5 + 8
75	1,2	0,9	5
75	1,5	1,2	5
75	2,0	1,5	5
100	0,5	0,5	5
100	0,8	0,5	5
100	0,8	0,6	5
100	1,0	0,7	5 + 8
100	1,2	0,9	5 + 8
100	1,5	1,2	5
100	1,8	1,5	5 + 8
125	0,5	0,5	5
125	0,7	0,5	5
125	0,8	0,6	5 + 8
125	0,9	0,6	5
125	1,0	0,7	5 + 8
125	1,0	0,8	8
125	1,1	0,7	8
125	1,2	0,9	5 + 8
125	1,3	1,0	8
125	1,5	1,2	5 + 8

D mm	T mm	E mm	X mm
150	0,6	0,5	5
150	0,8	0,6	5
150	1,0	0,7	5 + 8
150	1,2	0,9	5 + 8
150	1,4	1,0	8
175	1,0	0,7	5
175	1,2	0,9	8
175	1,8	1,5	8
200	1,0	0,7	5 + 8
200	1,1	0,7	5 + 8
200	1,2	0,9	5 + 8
200	1,5	1,2	8
200	2,0	1,5	5
225	1,4	1,0	5
225	3,0	2,5	10
250	1,0	0,7	5
250	1,2	0,9	5 + 8
250	1,6	1,2	5 + 8
250	2,2	1,8	5
275	1,2	0,9	8
300	1,2	0,7	8
300	1,6	1,2	8
300	4,0	3,0	5
350	2,0	1,5	10
350	2,4	2,0	5 + 10
350	3,5	3,0	10
400	1,5	1,2	10
400	2,0	1,5	10
400	2,2	1,5	10
500	2,5	2,0	10

Bohrungsdurchmesser nach Angabe.

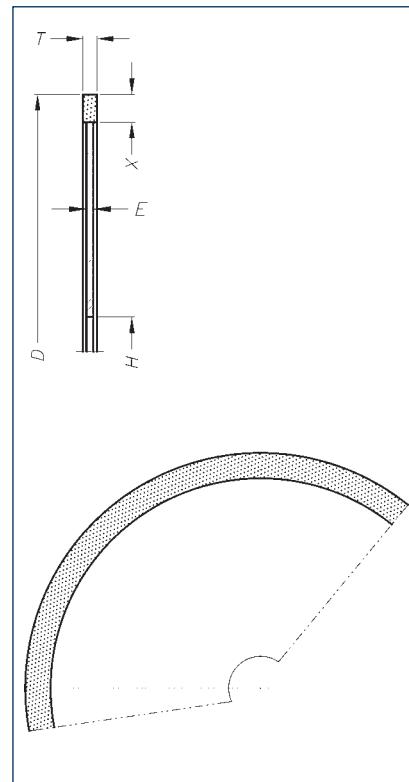
Andere Abmessungen auf Anfrage.

Bore diameters as indicated.

Other dimensions on request.

Indiquez le diamètre d'alésage.

Autres dimensions sur demande.



Bestellbeispiel Order example Shape Exemple de commande Forme	Form	D mm	T mm	E mm	X mm	H mm	Bindung Bond Liant	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Konzentration Concentration Concentration
	1A1R	150	1,0	0,7	8	20	K 400 NT	D 151	100

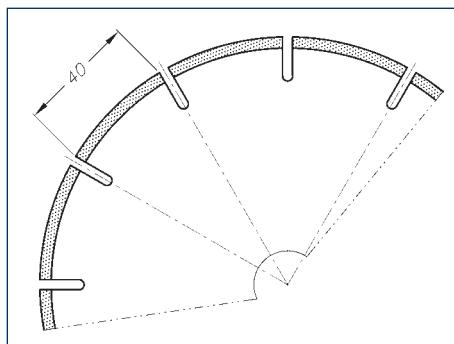
Diamant-Trennscheiben mit geschlossenem oder segmentiertem Schneidrand in Metallbindung auf gehärtetem Stahlträger

Metal bonded diamond saw blades with continuous or segmented rim on hardened steel carrier

Disques à tronçonner en diamant à jante continue à liant métallique sur acier trempé

1A1R/SS

D mm	T mm	X mm	E mm
250	2,40	05	1,6
250	2,40	10	1,6
300	2,40	05	1,8
350	2,00	5	1,3
350	2,40	05	1,8
350	2,80	6	1,8
350	3,50	05	3,0
400	2,40	5	2,0
420	1,70	05	1,3
450	3,50	5	2,8
460	2,00	10	1,4
506	5,00	5	3,5
600	2,50	10	2,0
700	2,50	10	2,0
1000	3,50	10	2,5
1200	5,00	10	4,0
1400	5,00	10	4,0



Bohrungsdurchmesser nach Angabe.
Andere Abmessungen auf Anfrage.

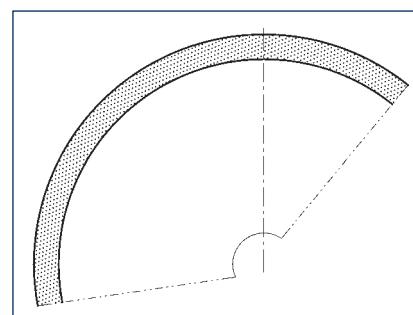
Bore diameters as indicated.
Other dimensions on request.

Indiquez le diamètre d'alésage.
Autres dimensions sur demande.

1A1R/St

D mm	T mm	X mm
50	0,8	5
50	1,0	5
50	1,2	5
50	1,5	5
75	1,0	5
75	1,1	5
75	1,2	5
75	1,5	5
100	1,0	5
100	1,2	5
100	1,4	5
100	1,5	5
125	1,2	5
125	1,4	5
125	1,5	5
125	2,0	5
150	1,5	5
150	1,8	5+10
150	2,0	5+10
150	2,4	5+10
175	1,5	5

D mm	T mm	X mm
175	1,8	5+10
175	2,0	5+10
175	2,4	5+10
200	1,5	5
200	1,8	5+10
200	2,0	5+10
200	2,4	5+10
250	1,8	5
250	2,0	5+10
250	2,4	5+10
300	1,8	5
300	2,0	5
300	2,4	5+10
300	2,8	5+10
350	1,8	5
350	2,0	5
350	2,4	5+10
350	2,8	5+10
400	2,0	5
400	2,4	5+10
400	2,8	5+10



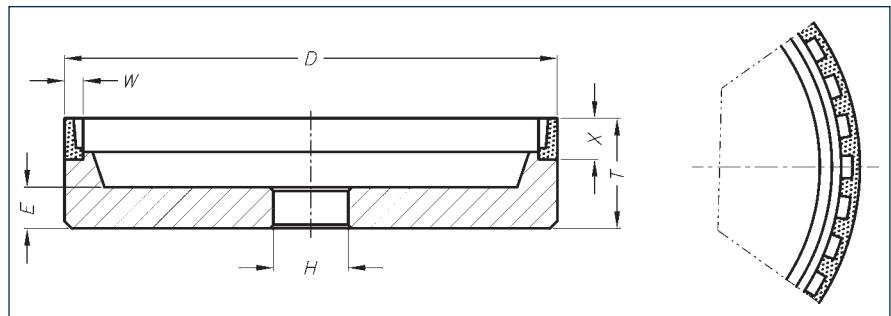
Bestellbeispiel Order example Shape Exemple de commande Forme	Form mm	D mm	T mm	E mm	X mm	H mm	Bindung Bond Liant	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Konzentration Concentration Concentration
	1A1R/SS	700	2,5	2,0	10	50	M 742 J	D 91	30

Schleifscheiben für den Flächenschliff

Surface grinding wheels

Meules pour la rectification planes

6A9S/1



D mm	W mm	X mm	H mm	T mm	E mm	Vorschliff Pre-grinding Rectification d'ébauche
110	5	10				D 301
150	5	10	nach Angabe as specified selon spécification	nach Angabe as specified selon spécification	nach Angabe as specified selon spécification	D 252

- D 213
- D 181
- D 151

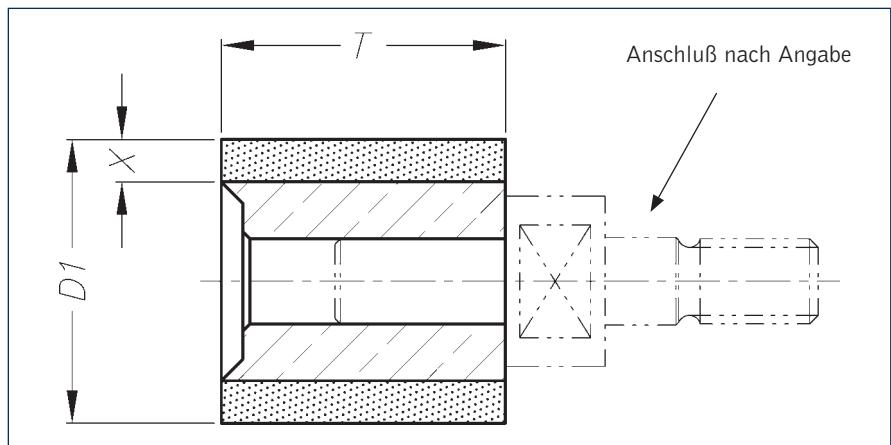
Bestellbeispiel Exemple de commande	Form Shape Forme	D mm	W mm	X mm	H mm	T mm	E mm	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Konzentration Concentration Concentration
		150	5	10	20H7	42	20	D 252	M702J	40

Schleifräddchen mit Schaft

Ginding knurl on shank

Meulettes sur tige

SK-D1-T-X



D1 mm	X mm	T mm
6-100	1,5-10	3-20

Schleifscheiben für Einseiten- und Doppelseitenplanschleifen

Single- and double-side face grinding wheels

Meules pour rectification plan une ou deux plateaux

Belagausführung und Belegungsdichte sowie Scheibendurchmesser und Belagshöhe je nach Anwendung.

Mögliche Belegungsausführungen

- geschlossen, evtl. geschlitzt
- segmentiert
- pelletiert, evtl. vergossen

Layer shapes and density as well as wheel diameter and layer thickness according application.

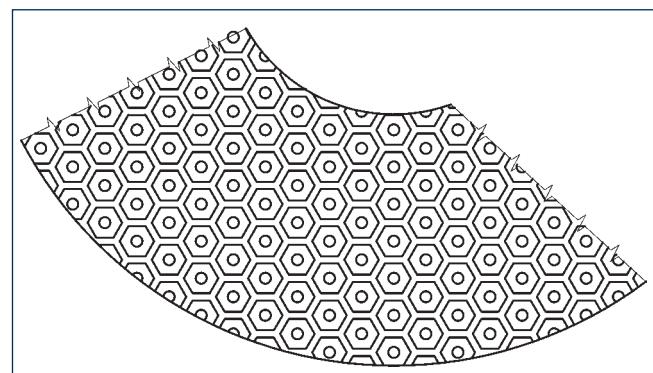
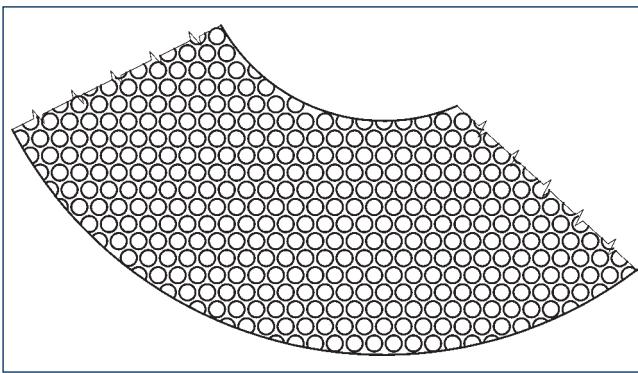
Possible layer designs

- continuous, possibly slotted
- segmented
- pelletized, possibly sealed

La densité, la conception et l'épaisseur du bandau selon l'application.

Conceptions possibles du badeau

- complet, aussi rainuré
- en segment
- en pellets, aussi verser



Beispiele für Pelletformen

Examples of pellet shapes

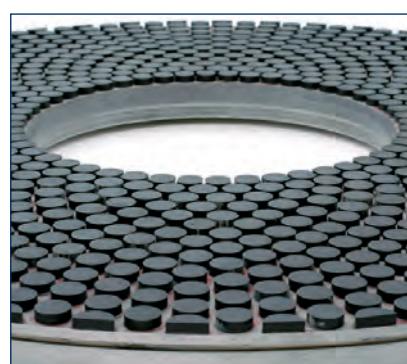
Exemples de formes de pellets



Beispiele für Belegungsausführungen

Examples of layer designs

Exemples pour la conception du badeau



Die für Ihre Anwendung optimale Geometrie wird durch unsere Anwendungs-technik ermittelt.

The ideal geometry will be defined by our application engineers.

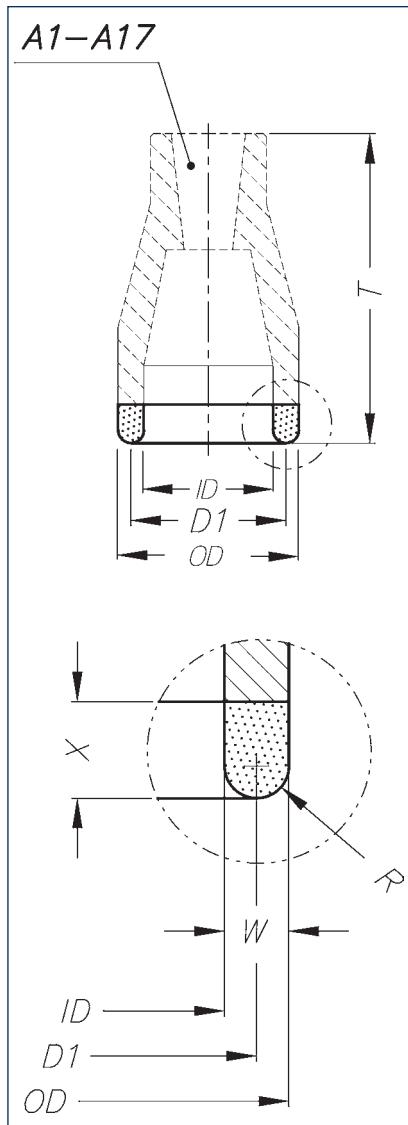
La géométrie optimale pour votre application est déterminée par nos techniciens.

Radienfräser

Radius mill

Fraise à rayon

2F2



D ₁ mm	OD/ID mm	W mm	X mm	R mm	A	T mm
3	4/2	1		0,5		
4	5/3	1		0,5		
5	7/3	2		1		
5,6	7,6/3,6	2		1		
6,3	8,3/4,3	2		1		
7	9/5	2		1		
7,1	9,1/5,1	2		1		
8	10/6	2		1		
9	11/7	2		1		
10	12/8	2		1		
11	13,5/8,5	2,5		1,25		
12	14,5/9,5	2,5		1,25		
12,5	15/10	2,5		1,25		
14	16,5/11,5	2,5		1,25		
16	18,5/13,5	2,5		1,25		
18	20,5/15,5	2,5		1,25		
20	22,5/17,5	2,5		1,25		
22	25/19	3		1,5		
25	28/22	3		1,5		
28	31/25	3		1,5		
30	33/27	3		1,5		
32	35/29	3		1,5		
35	38/32	3		1,5		
36	39/33	3		1,5		
40	43/37	3		1,5		
45	48/42	3		1,5		
50	50/47	3		1,5		
50	54/46	4		2		
55	59/51	4		2		
56	60/52	4		2		
60	64/56	4		2		
63	67/59	4		2		
71	75/67	4		2		
75	79/71	4		2		
80	84/76	4		2		
90	94/86	4		2		
100	105/95	5		2,5		
110	115/105	5		2,5		
125	130/120	5		2,5		
140	145/135	5		2,5		
160	165/155	5		2,5		
180	185/175	5		2,5		
200	205/195	5		2,5		
225	230/220	5		2,5		
240	245/235	5		2,5		
250	255/245	5		2,5		
			4, 6, 10 mm			

Anschluß nach Tabelle Seite 13 / Connection according list page 13 / Raccord selon tableau page 13

Gesamtlänge nach Angabe / Total length as specified / Longueur totale selon spécifications

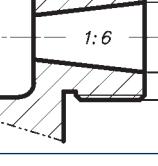
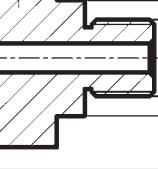
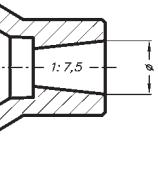
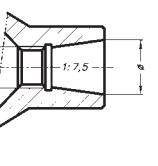
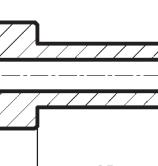
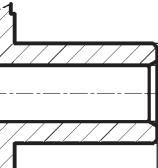
Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D ₁ mm	W mm	X mm	R mm	Anschluß Connection Raccord	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Konzentration Concentration Concentration
	2F2	32	3	6	1,5	A2	66	D91	M702N 50

Werkzeugaufnahmen der Radienfräser

Tool holding fixture for radius mill

Raccords pour les fraises à rayons

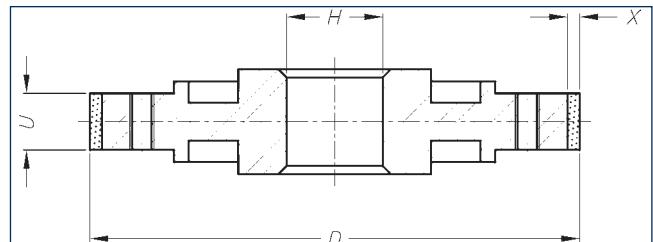
Anschluß Connection Raccord	EFFGEN Bezeichnung	Maschinentyp
	A1 DIN 58741	BOTHNER B15/60 B25 B26 B27
	A2	LOH RF1 (≤Ø25) DAMA SM80, FS3 CM60
	A3	LOH RF1 (≤Ø60) DAMA SM 80, FS3 TE-I, TE-A
	A4	LOH RF2 LOH UFMS (≤Ø60)
	A5	LOH RF1-S LOH RF1-SPH LOH RF3 LOH UFM BOTHNER WB15 WB25
	A6	LOH RF3-A LOH RXT

Anschluß Connection Raccord	EFFGEN Bezeichnung	Maschinentyp
	A7	CMV 100
	A8	DAMA MFS FS1 FS2
	Ø 12,83 A9	DAMA FS3
	Ø 15 A10	SM 80, FS3 TE-I, TE-A
	Ø 20 A11	DAMA FSK150, FSK200
	Ø 23 A12	DAMA FSK300
	Ø 12,83 M 10,5x1 A13	DAMA MFS
	Ø 20 M 16x1 A14	DAMA CM60 GM2
	Ø 12,83 M 18x1 A15	DAMA PFM
	A16 DIN 58741-2	
	A17 DIN 58741-3	

Zentrierschleifscheiben
Centering grinding wheels
Meules trois pistes

14A1T

DIN 58742 Form E



D mm	U mm	X mm	H mm
100	4	1	
100	6,3	1	
100	8	1	
100	10	1	nach Angabe as specified
160	4	1	
160	5	1	
160	6,3	1	
160	8	1	

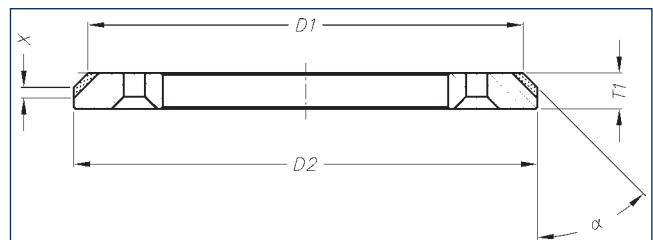
D mm	U mm	X mm	H mm
160	10	1	
160	12,5	1	
160	14	1	
160	15	1	
160	16	1	
200	6,3	1	
200	10	1	
200	16	1	

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D mm	U mm	X mm	T mm	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Konzentration Concentration Concentration
	14A1T	100	6,3	1	20	D46	M540R	90

Fasenschleifscheiben
Bevelling wheel
Meules à chanfreiner

1V1

DIN 58742 Form F



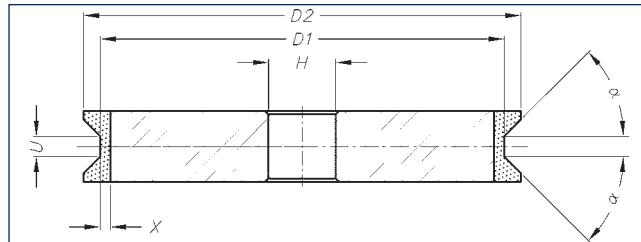
D ₁ mm	D ₂ mm	°	X mm	T ₁ mm
100	101		1	7
100	102	30°	1	7
100	103	45°	1	7
100	105	60°	1	7
100	108	90°	1	7
160	161		1	7
160	162		1	7

D ₁ mm	D ₂ mm	°	X mm	T ₁ mm
160	163		1	7
160	165	30°	1	7
160	168	45°	1	7
200	202	60°	1	7
200	203	90°	1	7
200	205		1	7
200	208		1	7

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D ₁ mm	D ₂ mm	°	X mm	T ₁ mm	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Konzentration Concentration Concentration
	1V1	100	102	45°	1	7	D20	M7122N	110

Zentrierschleifscheibe einteilig
Centering grinding wheel one-piece
Meule trois pistes en une partie

1DD1V

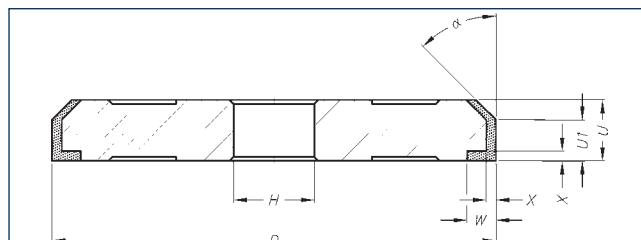


D ₁	D ₂	°	X mm	U mm	H
100	101		1	4 6,3 8 10 16	
100	102		1	4 6,3 8 10 16	
100	103		1	4 6,3 8 10 16	
100	104	30°	1	4 6,3 8 10 16	nach Angabe as specified
100	105	45°	1	4 6,3 8 10 16	selon spécification
160	161	60°	1	4 6,3 8 10 16	
160	162	90°	1	4 6,3 8 10 16	
160	163		1	4 6,3 8 10 16	
160	164		1	4 6,3 8 10 16	
160	165		1	4 6,3 8 10 16	

Bestellbeispiel	Form	D ₁	D ₂	U	X	H	Körnungsgröße	Bindung	Konzentration
Order example	Shape	mm	mm	mm	mm	mm	Grit size	Bond	Concentration
Exemple de commande	Forme	mm	mm	mm	mm	mm	Grosseur de grain	Liant	Concentration
1DD1V	100	102	6	1	20H7	D35	M540R	90	

Zentrier- und Facettierschleifscheibe
Centering and bevelling wheel
Meule trois pistes et à chanfreiner

1AY1



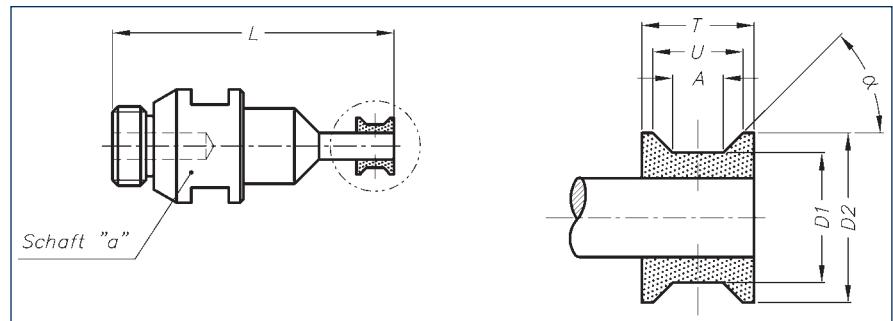
D mm	U mm	U ₁ mm	X mm	W mm	V° mm	H mm
120	15	10	1(2)	nach Angabe	45	nach Angabe
120	20	15		as specified	45	as specified
160	15	10		selon	45	selon
160	20	15		spécification	45	spécification

Spezifikation	
Specification	
Specification	
Zylinder/Cylinder/Cylindre	M771R – 8D46 – C90
Facette/Bevel/Biseau 45°	M771R – 4D20 – C135
Facette/Bevel/Biseau 90°	M771R – 4D20 – C135

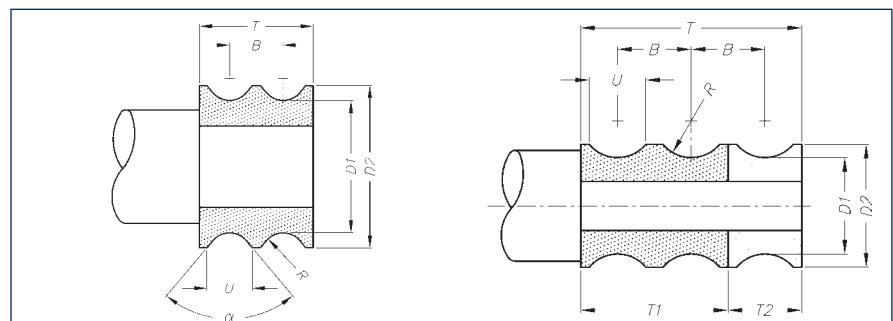
Bestellbeispiel	Form	D	U	U ₁	X	V°	H
Order example	Shape	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Exemple de commande	Forme	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1AY1		160	20	15	2	45/90	30 ^{H7}

Säumwerkzeug
Chamfering tool
Outil à chanfreiner

1DD1W



Sonderformen
Special shapes
Forme spéciale

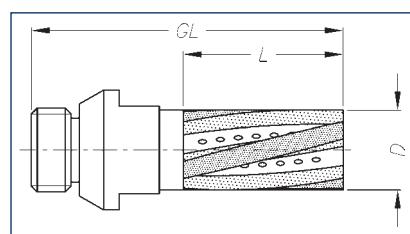


Glasdicke Glass thickness Epaisseur de verre	D ₂ mm	D ₁ mm	T mm	U mm	A mm	X mm	L mm
4 mm	15	11,5	8	6	2,5	4	75
5 mm	15	11,5	9	7	3,5	4	75
6 mm	15	11,5	10	8	4,5	4	75
8 mm	15	11,5	12	10	6,5	4	75
10 mm	15	11,5	14	12	8,5	4	75

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D ₂ mm	D ₁ mm	T mm	U mm	A mm	X mm	L mm	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Konzentration Concentration Concentration
1DD1W		15	11,5	8	6	2,5	4	75	D91	M	75

Konturfräser
Contour mill
Fraise à contours

1A1WS

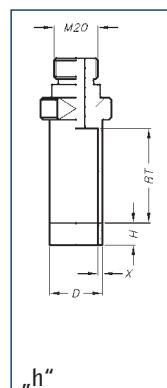
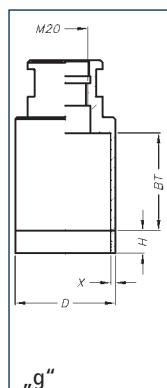
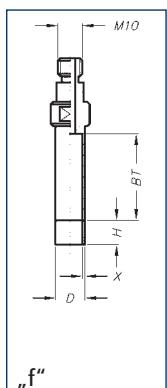
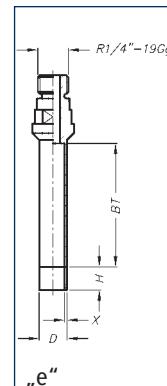
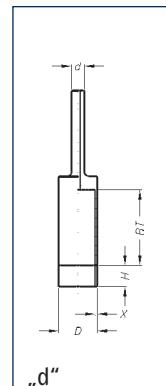
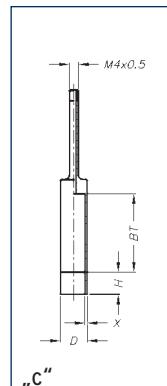
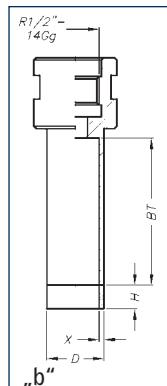
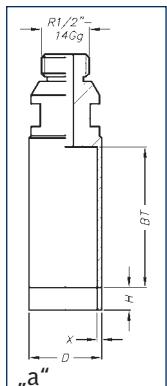


D mm	L mm	GL mm
20	40	80
20	50	90

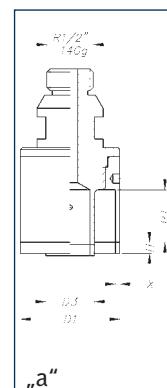
Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D mm	L mm	Schaft Shank Tige	Körnungsgröße Grit size Grosseur de grain	Bindung Bond Liant	Konzentration Concentration Concentration
	1A1WS	20	40	R1/2"	D301	M	50

Hohlbohrer
Core drills
Forets couronne

Anschluß
Connection
Raccord



Doppelhohlbohrer
Double core drills
Forets couronne double



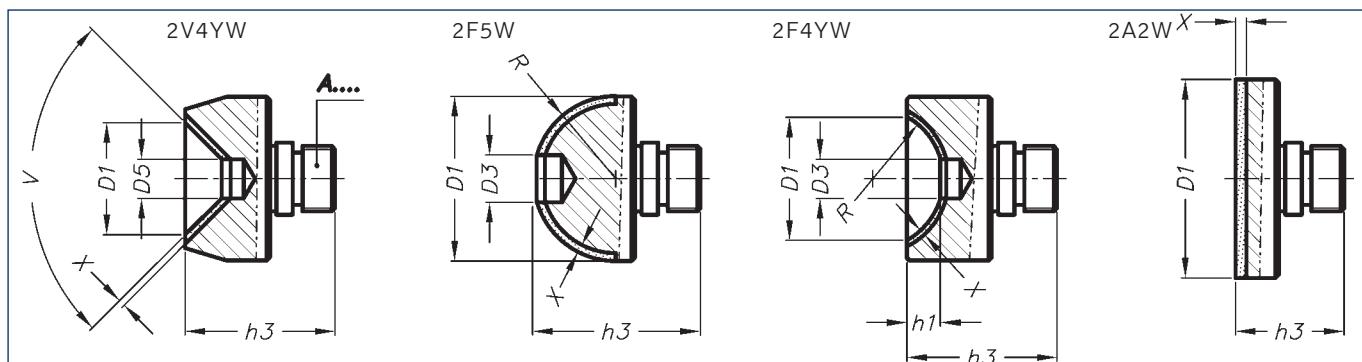
Type	Anwendungsbereich Range of application Champs d'application	Lieferbare Durchmesser \varnothing D mm Deliverable diameters \varnothing D mm Diamètres livrables \varnothing D mm	X mm	H mm	BT mm	Anschluß Connection Raccord
F	Flachglas/Flat glass/Verre plat Bleikristallglas/Lead crystal/Verre au plomb bis 12 mm Glasdicke/up to 12 mm glas thickness/ jusqu'à l'épaisseur de verre de 12 mm	\varnothing 3 - 8 \varnothing 9 - 100	1 1	5 10	40 - 80 40 - 200	
G	Flachglas/Flat glass/Verre plat Opt. Glas/Optical glass/Verre optique ab 12 mm Glasdicke/from 12 mm glass thickness/ à partir de l'épaisseur de verre de 12 mm	\varnothing 3 - 8 \varnothing 9 - 100	1 1; 1,5	5 10	40 - 80 40 - 200	
G1	Quarzglas/Quartz glass/Verre quartzeux	\varnothing 3 - 8 \varnothing 9 - 100	1 1; 1,5	5 5	40 - 80 40 - 200	
M1001	alle Glassorten all kind of glass toutes les sortes des verres	\varnothing 0,5 - 40	0,2 1,0	2 10	20 80	

Bestellbeispiel Order example Exemple de commande	Form Shape Forme	D mm	X mm	H mm	BT mm	Anschluß Connection Raccord
	G	30	1	10	50	„a“

Facettierwerkzeuge DIN 58723

Facet edging tools

Outils à facetter



Abmessungen auf Anfrage.

Dimensions on request.

Dimensions sur demande.

Wasserspülbüchse

Waterflushing sleeve

Bague de refroidissement

Maschinenaufnahme: Konus oder Zylinder

Machine fitting: Cone or cylinder

Raccord de machine: Cône ou cylindre



Werkzeug-Aufnahme für Schaft „a“

Toll holding fixture for shaft „a“

Attachement d'outil sur tige „a“

Lieferprogramm

Schleifen

- Diamant- und CBN-Schleifwerkzeuge
- Korund- und SiC-Schleifwerkzeuge
- Innenschleifwerkzeuge
- Schleifzylinder, Schleifwalzen
- Schleifsegmente
- Honsteine
- Abziehsteine
- Sonderwerkzeuge nach Zeichnung

Trennen

- Trennscheiben, geschlossener Schneidrand
- Trennscheiben, segmentierter Schneidrand
- Bandsägen
- Sägedrähte

Abrichten

- Einzelabrichter
- Vielkornabrichter
- Mehrsteinabrichter
- Handabrichter
- Profilabrichter
- Abrichtplatten
- Abrichträdchen
- Abrichtblöcke
- Abrichtrollen
- Schärfsteine

Feilen

- Nadelfeilen
- Werkstattfeilen
- Riffelfeilen
- Maschinenfeilen

Bohren

- Hohlbohrer
- Doppelhohlbohrer
- Sacklochbohrer
- Senker

Polieren

- Polierscheiben
- Polierpellets
- Polierpasten
- Polierpulver
- Polierfolien

Product Range

Grinding

- Diamond- and CBN grinding tools
- Corundum and SiC grinding tools
- Internal grinding tools
- Grinding cylinders, grinding rolls
- Grinding segments
- Honing stones
- Whetstones
- Special tools according to drawings

Cutting

- Saw blades with continuous rim
- Saw blades with segmented rim
- Band saws
- Saw wires

Dressing

- Single point diamond dresser
- Diamond impregnated dresser
- Multipoint diamond dresser
- Hand-held diamond dresser
- Polished diamond profilers
- Dressing plates
- Roller dressers
- Dressing blocks
- Rotary truers
- Dressing sticks

Filing

- Needle shaped files
- Workshop files
- Fluted files
- Machine files

Drilling

- Core drills
- Double core drills
- Blind hole drills
- Countersinks and counterbores

Polishing

- Polishing wheels
- Polishing pellets
- Polishing pastes
- Polishing powder
- Polishing foils

Programme de livraison

Rectification et affûtage

- Meules diamant et CBN
- Meules corindon et SiC
- Outils pour la rectification intérieur
- Cylindres, rouleaux de rectification
- Segments pour la rectification
- Pierres à roder
- Pierres à affûter
- Outils spéciaux d'après dessin

Tronçonnage

- Disques à tronçonner à jante continue
- Disques à tronçonner à jante segmentée
- Scies à ruban
- Lames de scie

Dressage

- Diamant de dressage à pointe unique
- Dresseur à concrétion diamantée
- Dresseurs diamant à pointes multiples
- Dresseurs diamant manuel
- Diamant profilés
- Plaques de dressage diamant
- Roulettes de dressage diamant
- Blocs de dressage
- Dresseurs rotatifs diamant
- Pierre d'avivage

Limes

- Limes aiguille
- Limes d'atelier
- Limes rifloirs
- Limes pour machines

Perçage

- Forets couronne
- Forets couronne double
- Forets à trous borgnes
- Outils à chanfreiner et à lamer

Polissage

- Meules de polissage
- Segments de polissage
- Pâtes de polissage
- Poudre de polissage
- Film de polissage

PRÄZISION | INNOVATION | FLEXIBILITÄT



EFFGEN LAPPORT
Schleiftechnik

Günter Effgen GmbH

Am Teich 3-5
D-55756 Herrstein

Telefon + 49 67 85 18 0
Telefax + 49 67 85 99 78 28 0

info@effgen.de
www.effgen.de

Lapport Schleiftechnik GmbH

Rosenhofstraße 55
D-67677 Enkenbach-Alsenborn

Telefon + 49 63 03 92 11 0
Telefax + 49 63 03 66 25

info@lapport.de
www.lapport.de

Tochtergesellschaften/Vertretungen
Niederlassungen

Subsidiaries/Representations
Establishments

Filiales/Représentations
Établissements

Irland

John Ryan
Mobil +35 38 62 57 94 91
Mail johnryan@effgenireland.ie

Niederlande

Ton de Raaff
Phone +31 49 751 34 66
Mobil +31 65 13 97 19 3
Mail ton.effgen@iae.nl

Frankreich

Pascal Mercier
Mobil +33 60 85 16 05 0
Mail effgenfrance@sfr.fr
Eric Bougeot
Mobil +33 67 15 28 22 3
Mail bougeot.eric@orange.fr

Schweiz

Francis Michel
Phone +41 32 36 11 86 0
Mobil +41 79 21 85 72 7
Mail info@effgen.ch

Österreich

Sascha Karkosch
Phone +49 88 06 18 30
Mobil +49 17 08 60 04 23 1
Mail info@karkosch-fanderl.de

Italien

Angelo Biraghi
Phone +39 05 17 27 04 7
Mail rainsas@tiscali.it

Finnland

Raimo Haasanen
Phone +35 81 02 19 22 11
Mobil +35 84 38 24 38 89
Mail raimo.haasanen@teraskonttori.fi

