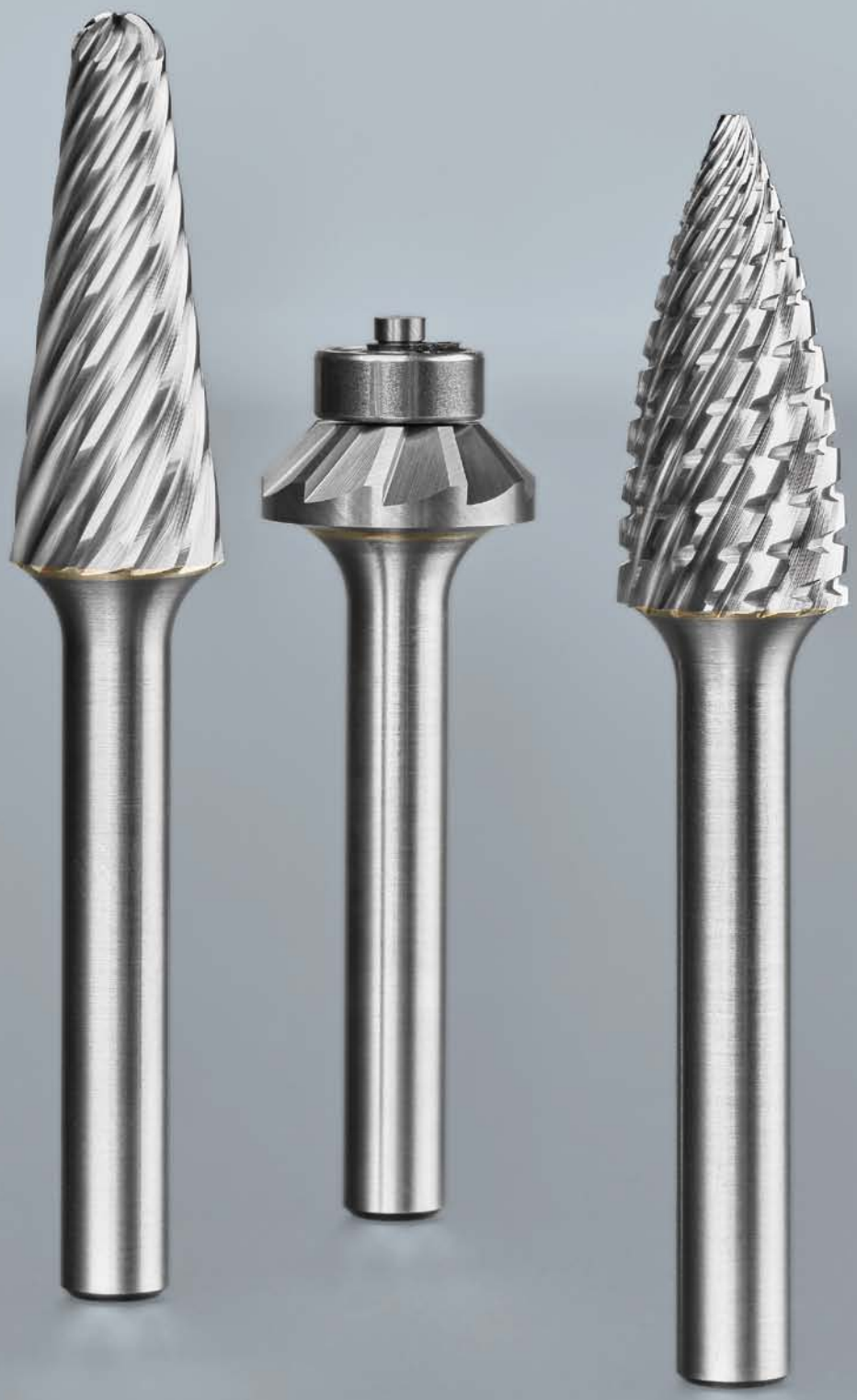
Roterande filar och skärande verktyg



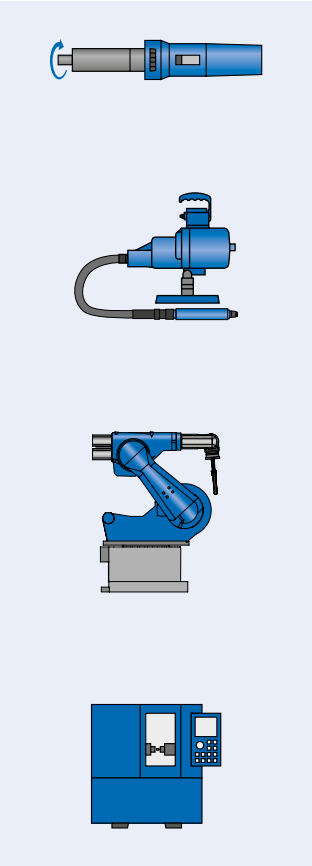
Roterande filar och skärande verktyg
Innehållsförteckning

Allmän information om roterande filar och skärande verktyg 3

Den snabba vägen till det optimala verktyget 4

Allmän information om roterande hårdmetallfilar 6

Roterande filar och övriga fräsverktyg



Hårdmetallfilar för universell användning

- Z1, Z3, Z3 PLUS, Z4 och Z5 för fin- och grovavverkning 12

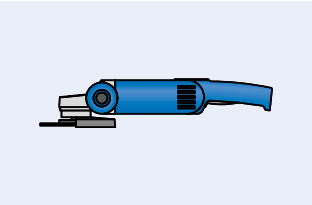
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

- ALLROUND för universell användning 26
- STEEL för stål och stålgjutgods 33
- INOX för rostfritt stål (INOX) 44
- ALU och NON-FERROUS för aluminium och icke-järnmetaller 50
- CAST för gjutjärn 57
- TITANIUM för titan 62
- PLAST, FVK och FVK-S för fiberarmerade plaster (GFK/CFK) 66
- TOUGH och TOUGH-S för tuff användning 68
- MICRO för finbearbetning 74
- EDGE, Z3, Z3 PLUS, Z5 och specialtandning för kantbearbetning 80

HSS roterande filar

- ALU, Z1, Z2, Z3 för fin- och grovbearbetning 88
- Specialformer 96
- HSS gravyrfilar 97
- Små roterande filar 98

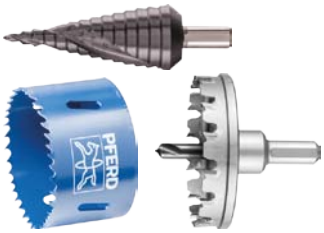
Set med roterande filar och **utförande med långa skaft** eller med **HICOAT-beläggning** finns på sidorna för respektive produktgrupp.

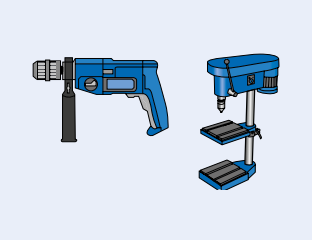


Fräsverktyg med vändskär

- High Speed Disc **ALU**MASTER 102
- Kantbearbetningssystem EDGE FINISH 106

Verktyg för att skapa öppningar





HSS stegborrar, HSS hålsågar, HM kärnborrar

- HSS stegborrar 110
- HSS hålsågar 111
- HM kärnborrar 118

PFERDs verktyg för skärande bearbetning tillverkas noggrant enligt högsta kvalitetsstandard. I det breda produktsortimentet finns ett optimalt verktyg för varje användningsområde. Högsta kvalitet, lång livslängd och en mycket bra avverkningsförmåga ger lönsam bearbetning av olika material med utmärkt resultat.
Verktyg från PFERD är kvalitetscertifierade enligt ISO 9001.

Alla verktyg och mer info:
www.pferd.com

Teknisk kundrådgivning

Vi kommer gärna med förslag på optimering av bearbetningsuppgifter. PFERD tar tillsammans med er fram en lösning eller svarar på frågor gällande just er tillverkning.
Kontakta oss gärna. Vi finns representerade i hela världen, se **www.pferd.com**

Välförpackat och snyggt presenterat

Förpackningen skyddar verktygen på bästa sätt. Roterande filar levereras enstycksförpackade i ett robust, säkert plastfodral. HSS-hålsågar levereras i en praktisk kartong. Alla förpackningar kan enkelt hängas upp på **PFERD**TOOL-CENTER. På etiketten står teknisk information, beteckning och EAN-kod.

PFERDTOOL-CENTER

På **PFERD**TOOL-CENTER, PFERDs point-of-sale, finns all viktig information som behövs för att göra det optimala valet av verktyg. För roterande filar finns ett låsbart vitrinskåp.

Kontakta oss gärna för mer information!

PFERDVALUE – Mervärde med PFERD

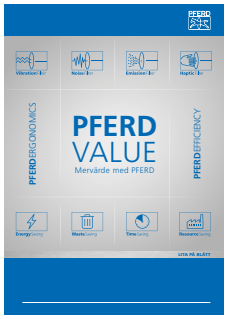
Resultat från många olika produkttester är entydiga: Verktyg från PFERD har ett mätbart mervärde.

Upptäck **PFERD**ERGONOMICS och **PFERD**EFFICIENCY:

Under namnet **PFERD**ERGONOMICS erbjuder PFERD ergonomiskt optimerade verktyg och maskiner som bidrar till högre säkerhet och förbättrad arbetskomfort och därigenom förbättrad hälsa.

Med **PFERD**EFFICIENCY erbjuder PFERD innovativa, högpresterande verktygslösningar och maskiner med ett påtagligt lönsamt mervärde.

Mer information finns i broschyren "**PFERD**VALUE – Mervärde med PFERD".



Roterande filar och skärande verktyg

Den snabba vägen till det optimala verktyget

Typ av bearbetning	Materialgrupp			Bearbetning	Högproduktiv användning	Sida	Universell användning	Sida
Gradning, fasning, urfräsning för preparering av påsvetsningar, bearbetning av svetsfogar, bearbetning av konturer, putsning av gjutgods	Stål, stålgjutgods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Grovavverkning	STEEL	33	3 PLUS	12
					ALLROUND	26		
				Finavverkning	MICRO	74	5	
		Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods	Grovavverkning	STEEL	33	3 PLUS	
					ALLROUND	26		
				Finavverkning	MICRO	74	5	
	Rostfritt stål (INOX)	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Grovavverkning	INOX	44	4	12
					ALLROUND	26		
				Finavverkning	MICRO	74	5	
	Icke-järnmetaller	Mjuka icke-järnmetaller	Aluminiumlegeringar	Grovavverkning	ALU	50	1	12
				Finavverkning			-	
			Mässing, koppar, zink	Grovavverkning	NON-FERROUS	50	1	
					ALU	50		
					ALLROUND	26		
				Finavverkning	ALU	50	3	
		Hårda icke-järnmetaller	Brons, titan/titanlegeringar, hårda aluminiumlegeringar (hög kiselhalt)	Grovavverkning	TITANIUM	62	4	
					ALU	50		
					NON-FERROUS	50		
					INOX	44		
					ALLROUND	26		
				Finavverkning	MICRO	74	5	
		Varmhållfasta material	Nickel- och koboltbaserade legeringar (flygmotor- och turbintillverkning)	Grovavverkning	På förfrågan	-	4	
				Finavverkning	MICRO	74	5	
	Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Grovavverkning	CAST	57	3 PLUS	12
					ALLROUND	26		
				Finavverkning	MICRO	74	3	
Urfräsning, bearbetning av konturer	Plaster, övriga material	Termoplaster, fiberarmerade plaster (GFK/CFK) fiberandel till 40 %,		Grovavverkning	PLAST	66	-	-
Kantfräsning, konturfräsning, skapa öppningar		Termoplaster, fiberarmerade plaster (GFK/CFK) fiberandel över 40 %			FVK/FVKS	66		
					ALU	50		
					NON-FERROUS	50		

Specialanvändning

Typ av bearbetning	Högproduktiv användning	Sida	Universell användning	Sida
Kantbearbetning	Hårdmetallfilar för kantbearbetning	80	-	-
	Kantbearbetningssystem EDGE FINISH	106	-	-
Problem med tandbrott	Hårdmetallfilar med tandning TOUGH, TOUGH-S	68	HSS snabbstålfilar	88
Skapa runda öppningar	HM kärnborrar	118	HSS-stegborrar, HSS-hålsågar	110/ 111
Bearbetning av stum- och kälsvetsar, kantbearbetning/ fasning med vinkelslipmaskin	High Speed Disc **ALU**MASTER	102	-	-

PFERD

Hårdmetallfilar

2

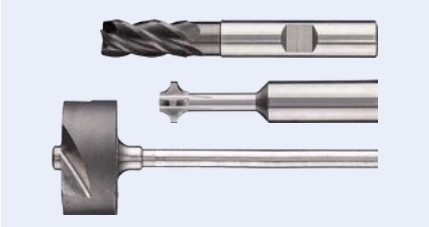
Roterande filar med långa skaft

Vid användning på svåråtkomliga ställen är hårdmetallfilar med långa skaft särskilt lämpliga. PFERD har utföranden med långa skaft på lager, sorterade under respektive produktgrupp.

Utförande med långa skaft finns med tandning 3 PLUS, STEEL, Z5 och TOUGH. Alla långa skaft kan vid behov förkortas. Ytterligare utföranden tillverkas på begäran.

HICOAT-beläggning

För speciellt krävande användning finns PFERDs hårdmetallfilar med HICOAT-beläggning. Den slitstarka beläggningen ger effektiv spånavgång genom minskad friktion och förlänger livslängden på verktyget. Två olika beläggningar finns tillgängliga. HICOAT-beläggningen HC-FEP för järn och stålmaterial. HICOAT-beläggningen HC-NFE för långspånande och kletande aluminiumlegeringar och icke-järnmetaller. Mer information finns på s 12 och 50.



Specialtillverkningar

Skulle det omfattande katalogprogrammet ändå inte räcka till för att lösa arbetsuppgiften, kan vi, på förfrågan, specialtillverka roterande filar och skärande verktyg enligt era önskemål och behov. Våra säljare och tekniska rådgivare hjälper gärna till med analys av arbetsuppgiften. Förutsättningar och önskemål, ritningsanvisningar för tandningar, skaftdiametrar, speciallängder, specialformer och beläggningar tas med i beräkningen. Mer information om specialtillverkningar finns på s 100. Där finns även information om övriga fräsverktyg.

Robotanvändning

Skärande verktyg från PFERD kan användas i robotar. Vilket verktyg som är lämpligast beror på utrustning och applikation.

Våra säljare och tekniska rådgivare hjälper gärna till med val av optimalt verktyg.

Omslipning

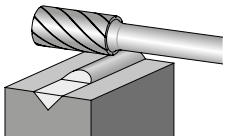
PFERD erbjuder omslipning av hårdmetallfilar vid en omslipningsbar minsta mängd på 25 st (av samma sort). HSS- och hårdmetallfilar med skaftdiameter 3 mm är inte lönsamt att slipa om. Våra produktionstekniker avgör om omslipning lönar sig eller är tekniskt genomförbar. Följande tandningar går att slipa om (endast skaftdiameter 6 och 8 mm):

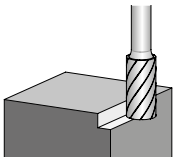
- Tandning 1
- Tandning 3
- Tandning 3 PLUS
- Tandning 4
- Tandning 5
- INOX
- ALU
- TITANIUM
- TOUGH
- TOUGH-S
- MICRO

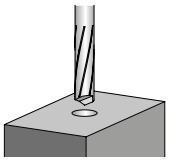
Även långa skaft - och HICOAT-utföranden, går att slipa om. Kontakta oss.

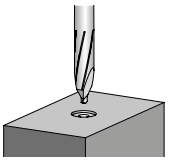
PFERDPRAXEN

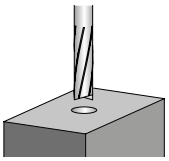
PFERDPRAXIS innehåller mycket värdefull information om materialegenskaper och tips och tricks för att använda PFERD-verktyg på bestämda material.

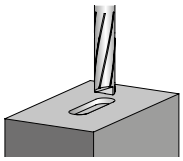
Cylindrisk form

ZYA

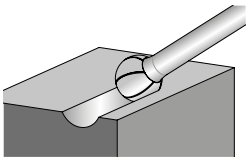
med ändskär

ZYAS

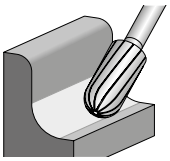
med borrskär

ZYA BS

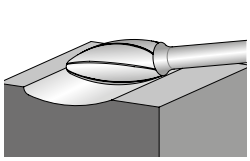
med centrerande borrspets

ZYA ZBS

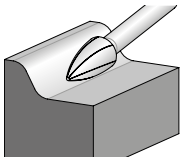
med ändskär

ZYA STS

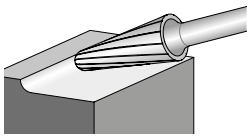
med platta ändskär

ZYA FSTS

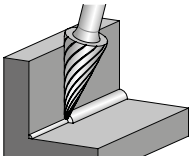
Kulform

KUD

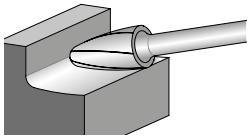
Cylindrisk rundad topp

WRC

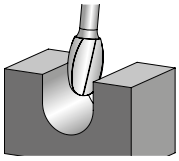
Flamform

B

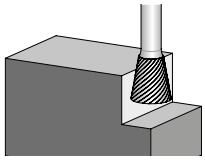
Spetsad form

SPG

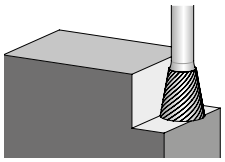
Konisk rundad topp

KEL

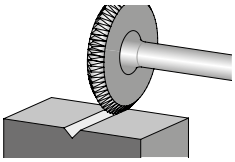
Konisk form

SKM

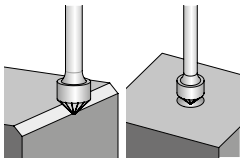
Spetsad rundad topp

RBF

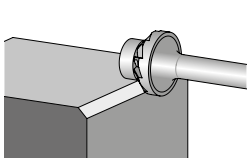
Oval form

TRE

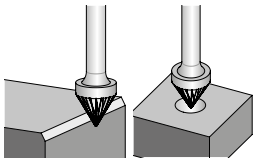
Omvänd konisk form

WKN

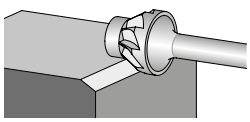
med ändskär

WKNS

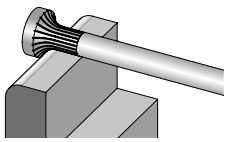
Skivform

N

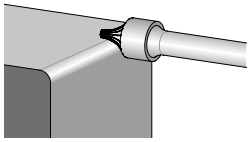
Konisk form 90°

KSK

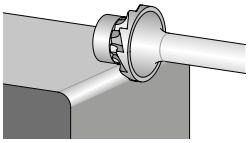
EDGE 45°

KSK EDGE

Konisk form 60°

KSJ

EDGE 30°

KSJ EDGE

Radieform R

R

Radieform V

V

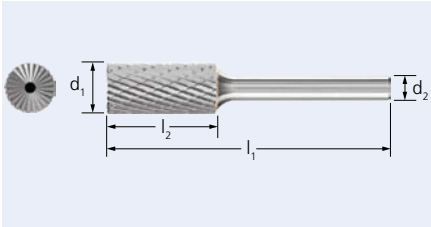
EDGE R3,0

V EDGE

Beställningshänvisning

Ange EAN eller beteckning, tandning och skaftdiameter vid beställning.

Beställningsexempel: Hårdmetallfilar
EAN 4007220**045176**
ZYAS 1225 6 Z3 PLUS
❶ ❷ ❸ ❹ ❺

Beteckningen betyder
❶ Form
❷ Endast för cylindrisk form med ändskär
❸ Fil-ø x huvudlängd d_1 x l_2 [mm]
❹ Skaft-ø d_2 [mm]
❺ Tandning (komplettera med önskad tandning när det finns flera att välja på).



Hårdmetallfilar

PFERD-tandningar för universell användning

Tandning 1
(C enligt DIN 8033)

- Avverkning av icke-järnmetaller, stål och gjutjärn.
- Hög avverkning.

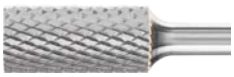
Tandning 3
(MY enligt DIN 8033)

- Avverkning av stål, gjutjärn, rostfritt stål (INOX), nickelbas- och titanlegeringar.
- Hög avverkning.
- Bra ytfinhet.

Tandning 3 PLUS
(MX enligt DIN 8033)

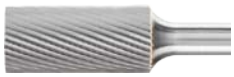
- Lik tandning 3, men krysstandad.
- Avverkning av stål, gjutjärn, rostfritt stål (INOX), nickelbas- och titanlegeringar.
- Hög avverkning.

Tandning 4
(MX enligt DIN 8033)



- Avverkning av rostfritt stål (INOX), stål och varmhållfasta material som nickel- och koboltbaserade legeringar.
- Hög avverkning med korta, trubbiga spånor.
- Bra ytfinhet.

Tandning 5
(F enligt DIN 8033)

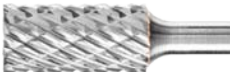


- Avverkning av stål, gjutjärn, rostfritt stål (INOX) och varmhållfasta material som nickel- och koboltbaserade legeringar.
- Bra ytfinhet.

Hårdmetallfilar

PFERD-tandningar för högproduktiv användning

Tandning ALLROUND



- Hög avverkningsförmåga på de viktigaste materialen som stål, stålgjutgods, rostfritt stål (INOX), icke-järnmetaller och gjutjärn.
- Lik tandning 3 PLUS med betydligt högre avverkning.

Tandning STEEL

- Extremt hög avverkning på stål och stålgjutgods.
- Lugn gång.
- Lägre vibrationer och mindre buller.

Tandning INOX

- Extremt hög avverkning på allt austenitiskt, rost- och syrabeständigt stål, rostfritt stål (INOX) och mjuka titanlegeringar.
- Väsentligt lägre vibrationer och mindre buller.

Tandning ALU

- Hög avverkning på aluminium och aluminiumlegeringar, icke-järnmetaller och plast.
- Lugn gång.

Tandning NON-FERROUS

- Hög avverkning på icke-järnmetaller, mässing, koppar, plast och fiberarmerade plaster.
- Universell användning.

Tandning CAST

- Extremt hög avverkning på gjutjärn.
- Lugn gång.
- Lägre vibrationer och mindre buller.

Tandning TITANIUM

- Utmärkt avverkningsprestanda och livslängd på hårda titanlegeringar.
- Märkbart ökad aggressivitet, stora spånor, mycket god spånavgång.
- Lägre vibrationer och mindre buller.

Tandning EDGE

- Exakta kanter – välj mellan 30°- eller 45°-fasning eller en definierad radie på 3,0 mm.
- Säker och enkel att styra.

Tandning PLAST

- Kant- och konturfräsning på arbetsstycken av mindre hårda glas- och kolfiberarmerade duroplaster (GFK und CFK till 40 % fiberandel) och fiberförstärkta termoplaster.
- Minimal delaminering och fransning genom rak tandning.
- Mycket lämplig för maskiner och robotar.
- Lägre vibrationer och mindre buller.

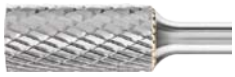
Tandning FVK

- Kant- och konturfräsning på arbetsstycken av hårda glas- och kolfiberarmerade duroplaster (GFK und CFK över 40 % fiberandel).

Tandning FVKS

- Lik tandning FVK.
- Lugn gång.

Tandning TOUGH

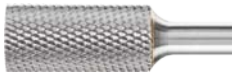


- Hög avverkning på gjutjärn, stål under 54 HRC.
- Extrem slagtålighet.
- Kan även användas med hög omslutningsvinkel över 1/3 och under slagbelastning.

Tandning TOUGH-S

- Hög avverkning på gjutjärn, stål under 54 HRC.
- Lik tandning TOUGH, men med lugnare gång och kortare spånor.
- Extrem slagtålighet.
- Kan även användas med hög omslutningsvinkel över 1/3 och under slagbelastning.

Tandning MICRO



- God avverkning på nästan alla material under 68 HRC.
- Hög ytfinhet.
- Lägre vibrationer och mindre buller.

HICOAT-beläggningar

- Generellt kan alla roterande hårdmetallfilar från PFERD även levereras med HICOAT-beläggning.
- Förbättrade friktions- och glidegenskaper.
- Effektiv spånavgång.
- Lägre värmebelastning.
- Bättre livslängd.
- Kan även användas vid högre skärhastighet jämfört med obelagda roterande filar.

Specialtillverkningar

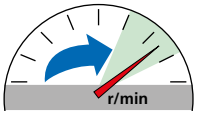
Skulle vårt omfattande sortiment ändå inte räcka till för att lösa arbetsuppgiften, tillverkar PFERD på förfrågan en högpresterande roterande fil i bästa PFERD-kvalitet – bara för er!
Mer information om specialtillverkningar från PFERD finns på s 100.

Hårdmetallfilar

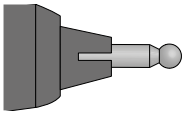
Användningsrekommendationer och problemlösning

Användningsrekommendationer:

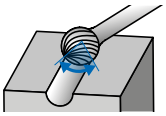
Optimalt varvtal och effekt på maskinen (tryckluft, elektrisk, maskin för böjlig axel) är en förutsättning för lönsam användning av hårdmetallfilar.



- Använd i möjligaste mån verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar från skaftdiameter 6 mm behövs en maskineffekt på minst 300–500 watt i det övre varvtals-/skärhastighetsområdet.
- Använd så höga varvtal som möjligt enligt varvtals-/skärhastighetsrekommendationerna.
- Vid lägre avverkning (gradning, fasning, lätt ytbearbetning) kan varvtalet ökas med 100 % (undantag: hårdmetallfilar med långt skaft).

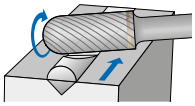


- Använd endast fastspänningssystem/maskiner utan glapp. Kast och vibrationer på verktygen ger en för tidig utslitning.



1/3 av den totala omkretsen

- Filens kontaktyta mot arbetsstycket ska inte uppgå till mer än 1/3 av omkretsen för att inte riskera orolig bearbetning och tandbrott. Kan detta inte undvikas, rekommenderar vi tandningarna TOUGH och TOUGH-S.



I rotationsriktning = fin yta

- I regel arbetar man mot rotationsriktningen eller med en pendelrörelse. För att få en bättre ytfinish: för verktyget snabbt över arbetsstycket i rotationsriktningen.

Säkerhetsanvisning:

= Använd skyddsglasögon!

= Använd hörselskydd!

= Observera rekommenderade varvtal, speciellt för roterande filar med långa skaft!

= Användning av handskar rekommenderas. Håll i maskinen med båda händerna.

Problemlösning

Bild	Typ av problem	Lösning
	Den roterande filen sätter igen under användning.	Använd rätt tandning för materialet som ska bearbetas. Välj verktyg med HICOAT-beläggning eller använd slipolja.
	Vid övergången mellan filhuvud och skaft syns en kraftig missfärgning.*	Säkerställ att filen används med rekommenderat varvtal och/eller minska trycket och filens kontaktyta mot arbetsstycket.
	Filhuvudet lossnar från skaftet.	
	Gnistbildning.	Sänk varvalet och trycket. Säkerställ att filens kontaktyta mot arbetsstycket inte uppgår till mer än 1/3 av omkretsen.
	Tandbrott och urflisningar.	Undvik slagbelastning vid bearbetning.

Bild	Typ av problem	Lösning
	Skaftet går av.	Använd endast maskiner utan glapp och med oskadade spännsystem, byt om det behövs.
fel rätt	Inspänningslängden är inte korrekt.	Välj inte för liten inspänningslängd på den roterande filen. **Regel:** minsta inspänningslängd 2/3 av skaftlängden (gäller ej roterande filar med långa skaft).
	Skaftet böjer sig på roterande filar med långa skaft.	Kontrollera att rekommenderat varvtal används och säkerhetsanvisningar för roterande filar med långa skaft.
	Märkbart slitage, orolig gång och kraftiga vibrationer samt gnistor.	Använd inte den roterande filen när den har slitits ut. Byt till en ny roterande fil.

* Missfärgningar är svårt att undvika på roterande filar för högproduktiv användning pga den höga avverkningen. Detta utgör dock ingen säkerhetsrisk.

Hårdmetallfilar
Utföranden med långa skaft

Hårdmetallfilar med långa skaft är utmärkta för lönsam bearbetning av små, svåråtkomliga delar på konstruktionsdetaljer. Utförande med långa skaft finns i tandning 3 PLUS, tandning 5, STEEL och TOUGH.

Hårdmetallfilar med långa skaft kan vid behov förkortas. Hårdmetallfilar med beteckning **GL 75 mm** tillverkas av homogen hårdmetall och kan därför endast kortas med diamantverktyg.
GL = Totallängd (homogen hårdmetall)
SL = Skaftlängd (långt stålskaft)

Säkerhetsanvisning:

Ej avsedda för robot- eller stationär användning. **Risk för att filen bryts av.** Använd endast spännsystem/maskiner utan glapp.

= Observera de rekommenderade varvtalen!

Säkerhetsanvisning – maximalt varvtal [r/min] för roterande filar med långa skaft

Vid arbete med stora skaftlängder är det nödvändigt att verktyget får kontakt med arbetsstycket respektive att det förs in i arbetsstycket (hål, spår), innan maskinen kopplas på. Kontakt med arbetsstycket när maskinen är igång måste genomgående vara säkerställd. Om detta inte beaktas kan filen knäckas vilket ökar risken för olycksfall. Om den ständiga kontakten mellan verktyg och arbetsstycke inte är säkerställd vid användning, får de i tabellen angivna ❸ **tomgångsvarvtalen inte överskridas**.

Varvtalen ❷ **vid kontakt med arbetsstycket,** är i jämförelse med de rekommenderade varvtalen för hårdmetallfilar med standardskaftlängder, av säkerhetsskäl reducerade till de i tabellen angivna varvtalen.

Bestäm rekommenderat varvtal [r/min] enligt följande:

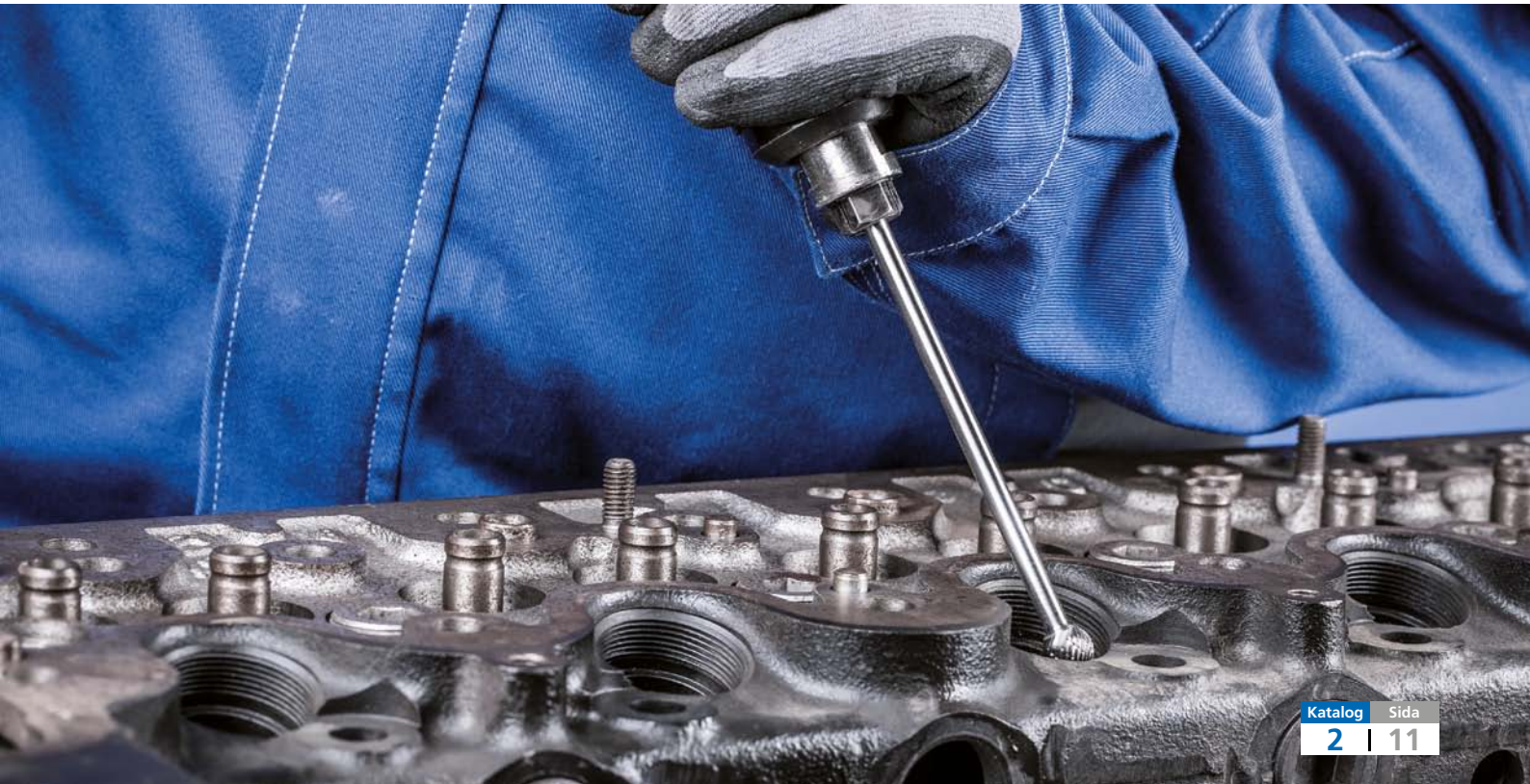
❶ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❷ Det rekommenderade reducerade varvtalet [r/min] vid kontakt med arbetsstycket finns på höger sida i varvtalstabellen.

Exempel:
Hårdmetallfil, SL 150 mm,
tandning 3 PLUS,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning av stål
till 1 200 N/mm².
Maximalt reducerat varvtal vid kontakt med arbetsstycket: 7 000 r/min

❶ Rot. fil-ø [mm]	❸ Maximalt tomgångsvarvtal [r/min] utan kontakt med arbetsstycket		❷ Maximalt reducerat arbetsvarvtal [r/min] vid kontakt med arbetsstycket	
	Skaftlängd [mm]			
	75	150	75	150
3	10 000	-	31 000	-
6	6 000	8 000	15 000	15 000
8	-	6 000	-	11 000
10	-	4 000	-	9 000
12	-	3 000	-	7 000

Förlängningar för spindlar

Vid sporadiskt förekommande bearbetningar kan förlängningar för spindlar vara ett lönsamt alternativ till specialtillverkade roterande filar med långa skaft.
Mer information finns på s 25.



Hårdmetallfilar för universell användning

För fin- och grovbearbetning

Hårdmetallfilar för universell användning är lämpliga för fin- och grovavverkning på de vanligaste materialen inom industrin. De har hög spånavverkning och kan användas på de flesta material.

Fördelar:

- Bra avverkning genom en optimal kombination av hårdmetallkvalitet, geometri och eventuell beläggning.
- Lång livslängd.
- Tack vare exakt rundgång blir arbetet slagfritt utan skakmärken och maskinen skonas.
- Hög ytfinhet.

Material som kan bearbetas:

- Stål, stålgjutgods
- Rostfritt stål (INOX)
- Icke-järnmetaller
- Gjutjärn

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Användningsrekommendationer:

- Använd verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighetsområdet.
  Rekommenderad maskineffekt:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 300 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

PFERDVALUE:

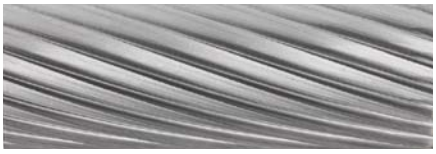
PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med HICOAT-beläggningar för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

WasteSaving **Time**Saving

Tandning 1 (C enligt DIN 8033)

- Avverkning av icke-järnmetaller, stål och gjutjärn.
- Hög avverkning.

Tandning 3 (MY enligt DIN 8033)



- Avverkning av gjutjärn, stål, rostfritt stål (INOX), nickelbas- och titanlegeringar.
- Hög avverkning.
- Bra ytfinhet.

Tandning 3 PLUS (MX enligt DIN 8033)

- Lik tandning 3, men krysstandad.
- Avverkning av gjutjärn, stål, rostfritt stål (INOX), nickelbas- och titanlegeringar.
- Hög avverkning.

Tandning 4 (MX enligt DIN 8033)

- Avverkning av rostfritt stål (INOX), stål och varmhållfasta material som nickel- och koboltbaserade legeringar.
- Hög avverkning med korta, trubbiga spånor.
- Bra ytfinhet.

Tandning 5 (F enligt DIN 8033)

- Avverkning av gjutjärn, stål, rostfritt stål (INOX) och varmhållfasta material som nickel- och koboltbaserade legeringar.
- Bra ytfinhet.

HICOAT-beläggning HC-FEP för järn- och stållegeringar

- Hög hårdhet och slitstyrka.
- Effektiv spånavgång genom minskad friktion.
- Mycket hög temperaturbeständighet.
- Hög livslängd.
- Kan också användas vid högre skärhastigheter än obelagda filar.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj material som skall bearbetas.
❷ Lägg till bearbetning.
❸ Bestäm tandning.
❹ Ta reda på skärhastighetsområde.

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❺ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❻ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

❶ Materialgrupp			❷ Bearbetning	❸ Tandning	❹ Skärhastighet
Stål, stålgjutgods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Grovavverkning	1	600–900 m/min
				3 PLUS	450–600 m/min
				HICOAT HC-FEP	450–750 m/min
			Finavverkning	5	450–600 m/min
	Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods	Grovavverkning	3	250–350 m/min
				3 PLUS	
				4	
				HICOAT HC-FEP	250–450 m/min
			Finavverkning	5	350–450 m/min
Rostfritt stål (INOX)	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Grovavverkning	1	250–450 m/min
				3	250–350 m/min
				3 PLUS	
				4	250–450 m/min
			Finavverkning	5	350–450 m/min
Icke-järn-metaller	Mjuka icke-järnmetaller	Aluminiumlegeringar	Grovavverkning	1	600–900 m/min
		Mässing, koppar, zink	Grovavverkning	1	600–900 m/min
			Finavverkning	3	450–600 m/min
	Hårda icke-järnmetaller	Brons, titan/titanlegeringar, hårda aluminium-legeringar (hög kiselhalt)	Grovavverkning	3	250–350 m/min
				4	
			Finavverkning	5	350–450 m/min
	Varmhållfasta material	Nickel- och koboltbaserade legeringar (flygmotor- och turbintillverkning)	Grovavverkning	3 PLUS	250–450 m/min
				4	
			Finavverkning	5	350–600 m/min
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Grovavverkning	1	600–900 m/min
				3 PLUS	450–600 m/min
			Finavverkning	3	450–600 m/min

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning 3 PLUS,
fil-ø 12 mm.
Grovavverkning av
stål till 1 200 N/mm².
Skärhastighet: 450–600 m/min
Varvtalsområde: 12 000–16 000 r/min

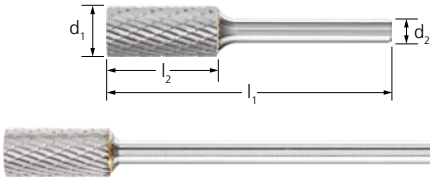
❺ Fil-ø [mm]	❻ Skärhastighet [m/min]					
	250	350	450	600	750	900
	Varvtal [r/min]					
1,5	53 000	74 000	95 000	127 000	159 000	191 000
2	40 000	56 000	72 000	95 000	119 000	143 000
3	27 000	37 000	48 000	64 000	80 000	95 000
4	20 000	28 000	36 000	48 000	60 000	72 000
6	13 000	19 000	24 000	32 000	40 000	48 000
8	10 000	14 000	18 000	24 000	30 000	36 000
10	8 000	11 000	14 000	19 000	24 000	29 000
12	7 000	9 000	12 000	16 000	20 000	24 000
16	5 000	7 000	9 000	12 000	15 000	18 000
20	4 000	6 000	7 000	10 000	12 000	14 000
25	3 000	4 000	6 000	8 000	10 000	11 000

Säkerhetshänvisning:

Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft.
Dessa finns på s 11.

Hårdmetallfilar för universell användning

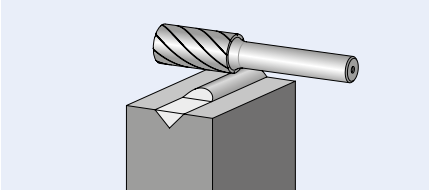
För fin- och grovbearbetning



Cylindrisk form ZYA utan ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033.

GL = totallängd (homogen hårdmetall)
SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:

Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

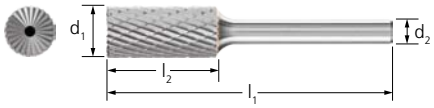
Waste Saving Time Saving

Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

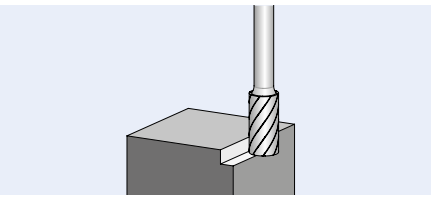
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5		Beteckning
				EAN 4007220							
Skaft-ø 3 mm											
2	10	3	40	-	-	233771	-	233788	233795	1	ZYA 0210/3 Z ...
3	13	3	43	-	-	233801	-	402627	233818	1	ZYA 0313/3 Z ...
6	7	3	37	-	-	233825	-	-	233832	1	ZYA 0607/3 Z ...
	13	3	43	-	-	233849	-	-	233856	1	ZYA 0613/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, SL/GL 75 mm											
3	13	3	75	-	-	779699	-	-	779644	1	ZYA 0313/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	-	-	779606	-	-	779583	1	ZYA 0613/3 Z ... SL 75
Skaft-ø 6 mm											
4	13	6	55	-	-	045435	-	045459	045466	1	ZYA 0413/6 Z ...
6	16	6	55	-	045473	045480	835548	045503	045510	1	ZYA 0616/6 Z ...
8	20	6	60	-	045534	045541	-	045565	045572	1	ZYA 0820/6 Z ...
10	13	6	53	-	-	045596	-	045626	045640	1	ZYA 1013/6 Z ...
	20	6	60	045862	045855	045879	-	045916	045930	1	ZYA 1020/6 Z ...
	25	6	65	-	-	045978	-	046012	-	1	ZYA 1025/6 Z ...
12	25	6	65	045671	045657	045695	835555	045732	045756	1	ZYA 1225/6 Z ...
16	25	6	65	-	045787	045800	-	045848	-	1	ZYA 1625/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm											
6	16	6	172	-	-	090114	-	-	-	1	ZYA 0616/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	-	-	617632	-	-	-	1	ZYA 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	-	-	090121	-	-	-	1	ZYA 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	-	-	617649	-	-	-	1	ZYA 1225/6 Z ... SL 150
Skaft-ø 8 mm											
12	25	8	65	-	-	045701	-	-	-	1	ZYA 1225/8 Z ...
16	25	8	65	-	-	045817	-	-	-	1	ZYA 1625/8 Z ...

Cylindrisk form ZYAS med ändskär



Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär enligt DIN 8033.

GL = totallängd (homogen hårdmetall)



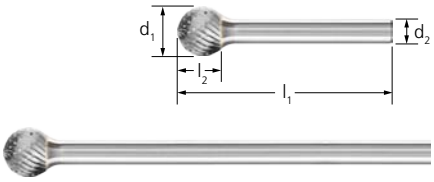
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning 3	Tandning 3 PLUS	Tandning 4	Tandning 5		Beteckning
				EAN 4007220					
Skaft-ø 3 mm									
2	10	3	40	-	049471	049457	049464	1	ZYAS 0210/3 Z ...
3	13	3	43	-	049501	072394	049488	1	ZYAS 0313/3 Z ...
6	7	3	37	-	049532	-	049518	1	ZYAS 0607/3 Z ...
	13	3	43	-	049563	402634	049549	1	ZYAS 0613/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, GL 75 mm									
3	13	3	75	-	779705	-	779712	1	ZYAS 0313/3 Z ... GL 75
Skaft-ø 6 mm									
4	13	6	55	-	044926	044940	044957	1	ZYAS 0413/6 Z ...
6	16	6	55	044964	044971	044995	045008	1	ZYAS 0616/6 Z ...
8	20	6	60	045015	045022	045046	045053	1	ZYAS 0820/6 Z ...
10	13	6	53	-	045084	-	-	1	ZYAS 1013/6 Z ...
	20	6	60	045299	045305	045336	045350	1	ZYAS 1020/6 Z ...
	25	6	65	-	045374	045404	-	1	ZYAS 1025/6 Z ...
12	25	6	65	045145	045176	045213	045237	1	ZYAS 1225/6 Z ...
16	25	6	65	045244	045251	045275	045282	1	ZYAS 1625/6 Z ...
Skaft-ø 8 mm									
12	25	8	65	-	045183	-	-	1	ZYAS 1225/8 Z ...

Hårdmetallfilar för universell användning

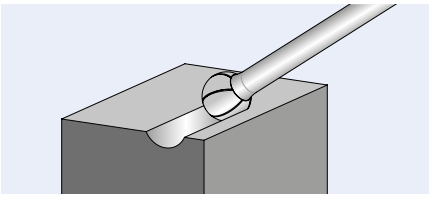
För fin- och grovbearbetning



Kulform KUD

Kulformad fil enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033.

GL = totallängd (homogen hårdmetall)
SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:

Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

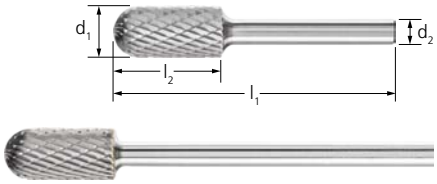
Waste Saving Time Saving

Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

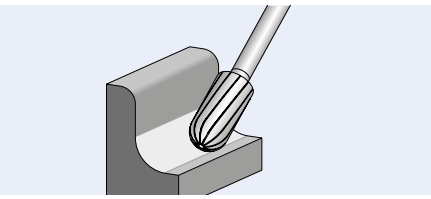
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5		Beteckning
				EAN 4007220							
Skaft-ø 3 mm											
1,5	1	3	33	-	-	955444	-	-	955451	1	KUD 01,51/3 Z ...
2	1,5	3	33	-	-	955468	-	-	955475	1	KUD 021,5/3 Z ...
3	2	3	33	-	-	049778	-	392058	049761	1	KUD 0302/3 Z ...
4	3	3	34	-	-	049792	-	394915	049785	1	KUD 0403/3 Z ...
6	5	3	35	-	-	049815	-	393192	049808	1	KUD 0605/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, SL/GL 75 mm											
3	2	3	75	-	-	780060	-	-	780053	1	KUD 0302/3 Z ... GL 75
6	5	3	80	-	-	780039	-	-	780022	1	KUD 0605/3 Z ... SL 75
Skaft-ø 6 mm											
4	3	6	45	-	-	046791	-	-	046807	1	KUD 0403/6 Z ...
6	5	6	45	046814	046838	046821	835586	046845	046852	1	KUD 0605/6 Z ...
8	7	6	47	046876	046890	046883	-	046906	046913	1	KUD 0807/6 Z ...
10	9	6	49	046944	046937	046951	835593	046975	046982	1	KUD 1009/6 Z ...
12	10	6	51	-	047002	047033	835609	047071	047088	1	KUD 1210/6 Z ...
16	14	6	54	047125	-	047132	-	047170	047187	1	KUD 1614/6 Z ...
20	18	6	58	-	047194	047224	-	-	-	1	KUD 2018/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm											
6	5	6	155	-	-	090237	-	-	-	1	KUD 0605/6 Z ... SL 150
8	7	6	157	-	-	617687	-	-	-	1	KUD 0807/6 Z ... SL 150
10	9	6	159	-	-	090244	-	-	-	1	KUD 1009/6 Z ... SL 150
12	10	6	160	-	-	617694	-	-	-	1	KUD 1210/6 Z ... SL 150
Skaft-ø 8 mm											
12	10	8	51	-	-	047040	-	-	-	1	KUD 1210/8 Z ...
16	14	8	54	-	-	047149	-	-	-	1	KUD 1614/8 Z ...
20	18	8	58	-	-	047231	-	-	-	1	KUD 2018/8 Z ...

Cylindrisk form med rundad topp WRC



Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.

GL = totallängd (homogen hårdmetall)
SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

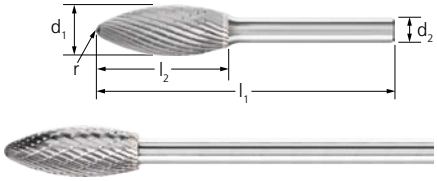
PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:
Waste Saving
Time Saving

Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5		Beteckning
				EAN 4007220							
Skaft-ø 3 mm											
2	10	3	40	-	-	049631	-	395837	049624	1	WRC 0210/3 Z ...
3	13	3	43	-	-	049662	-	393161	049648	1	WRC 0313/3 Z ...
6	13	3	43	-	-	049693	-	393178	049679	1	WRC 0613/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, SL/GL 75 mm											
3	13	3	75	-	-	779767	-	-	779750	1	WRC 0313/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	-	-	779743	-	-	779729	1	WRC 0613/3 Z ... SL 75
Skaft-ø 6 mm											
4	13	6	55	-	-	046173	-	046197	-	1	WRC 0413/6 Z ...
6	16	6	55	046227	046210	046234	835562	046258	046265	1	WRC 0616/6 Z ...
8	20	6	60	046296	046289	046302	-	046326	046333	1	WRC 0820/6 Z ...
10	20	6	60	046371	046357	046388	-	046425	046449	1	WRC 1020/6 Z ...
	25	6	65	-	046708	046715	-	046746	-	1	WRC 1025/6 Z ...
12	25	6	65	046487	046463	046500	835579	046548	046562	1	WRC 1225/6 Z ...
16	25	6	65	046623	046609	046630	-	046678	-	1	WRC 1625/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm											
6	16	6	172	-	-	090336	-	-	-	1	WRC 0616/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	-	-	617656	-	-	-	1	WRC 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	-	-	090343	-	-	-	1	WRC 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	-	-	617663	-	-	-	1	WRC 1225/6 Z ... SL 150
Skaft-ø 8 mm											
10	20	8	60	-	-	046395	-	-	-	1	WRC 1020/8 Z ...
12	25	8	65	-	-	046517	-	046555	-	1	WRC 1225/8 Z ...
16	25	8	65	-	-	046647	-	-	-	1	WRC 1625/8 Z ...

Hårdmetallfilar för universell användning

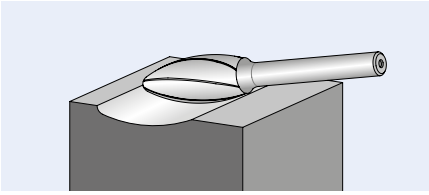
För fin- och grovbearbetning



Flamform B

Flamformad fil enligt ISO 7755/8 med tandning enligt DIN 8033.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

Säkerhetsanvisningar:

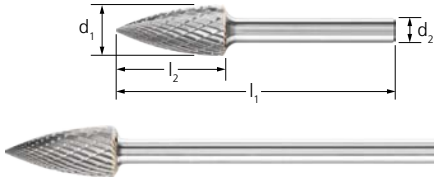
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

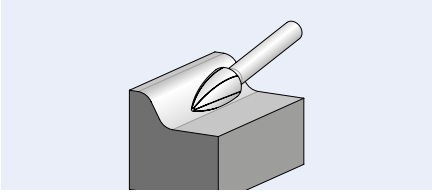
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning 3	Tandning 3 PLUS	Tandning 5		Beteckning
					EAN 4007220				
Skaft-ø 3 mm									
3	7	3	37	0,8	-	955482	049570	1	B 0307/3 Z ...
6	13	3	43	1,0	-	955499	049594	1	B 0613/3 Z ...
Skaft-ø 6 mm									
8	20	6	60	1,5	046050	046067	-	1	B 0820/6 Z ...
10	25	6	65	1,7	-	955505	-	1	B 1025/6 Z ...
12	30	6	70	2,1	046098	046111	-	1	B 1230/6 Z ...
16	35	6	75	2,6	-	046142	-	1	B 1635/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm									
8	20	6	170	1,5	-	617755	-	1	B 0820/6 Z ... SL 150
10	25	6	175	1,7	-	090480	-	1	B 1025/6 Z ... SL 150
12	30	6	180	2,1	-	617779	-	1	B 1230/6 Z ... SL 150

Spetsad form SPG

Spetsformad fil enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033, planad spets.

GL = totallängd (homogen hårdmetall)
SL = skaftlängd (långt stålskaft)



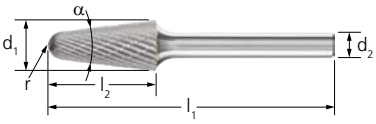


Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:
Waste Saving
Time Saving

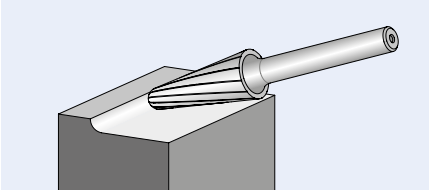
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5		Beteckning
				EAN 4007220							
Skaft-ø 3 mm											
3	7	3	37	-	-	049921	-	470626	049907	1	SPG 0307/3 Z ...
	13	3	43	-	-	049952	-	393208	049938	1	SPG 0313/3 Z ...
6	13	3	43	-	-	049983	-	393215	049969	1	SPG 0613/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, SL/GL 75 mm											
3	13	3	75	-	-	779972	-	-	779965	1	SPG 0313/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	-	-	779828	-	-	779811	1	SPG 0613/3 Z ... SL 75
Skaft-ø 6 mm											
6	18	6	55	047934	047927	047941	835630	047965	047972	1	SPG 0618/6 Z ...
8	20	6	60	-	-	955512	-	-	955543	1	SPG 0820/6 Z ...
10	20	6	60	048016	047996	048023	-	048061	048085	1	SPG 1020/6 Z ...
12	25	6	65	048139	048115	048146	835654	048184	048207	1	SPG 1225/6 Z ...
	30	6	70	048368	048344	048382	-	048429	048443	1	SPG 1230/6 Z ...
16	30	6	70	048252	048238	048276	-	048313	-	1	SPG 1630/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm											
6	18	6	172	-	-	090497	-	-	-	1	SPG 0618/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	-	-	955611	-	-	-	1	SPG 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	-	-	090640	-	-	-	1	SPG 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	-	-	955628	-	-	-	1	SPG 1225/6 Z ... SL 150
Skaft-ø 8 mm											
10	20	8	60	-	-	048030	-	-	-	1	SPG 1020/8 Z ...
12	25	8	65	-	-	048153	-	-	-	1	SPG 1225/8 Z ...
16	30	8	70	048269	-	048283	-	-	-	1	SPG 1630/8 Z ...



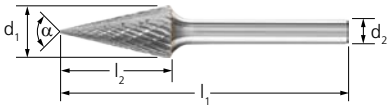
Konisk form med rundad topp KEL

Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033.



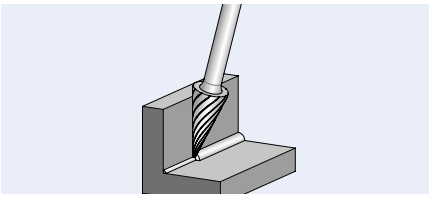
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	4	5		Beteckning
						EAN 4007220						
Skaft-ø 6 mm												
8	20	6	60	16°	1,25	-	-	955581	955604	-	1	KEL 0820/6 Z ...
10	20	6	60	14°	2,9	-	048467	048481	048504	-	1	KEL 1020/6 Z ...
12	25	6	65	14°	3,3	-	048528	048559	048597	-	1	KEL 1225/6 Z ...
	30	6	70	14°	2,6	048627	048603	048634	048672	048689	1	KEL 1230/6 Z ...
16	30	6	70	14°	4,8	-	-	048719	048733	-	1	KEL 1630/6 Z ...
Skaft-ø 8 mm												
12	25	8	65	14°	3,3	-	-	048566	-	-	1	KEL 1225/8 Z ...
	30	8	70	14°	2,6	-	-	048641	-	-	1	KEL 1230/8 Z ...



Konisk form SKM

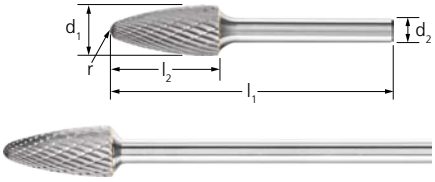
Konisk fil enligt DIN 8032 och tandning enligt DIN 8033, planad spets.



Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

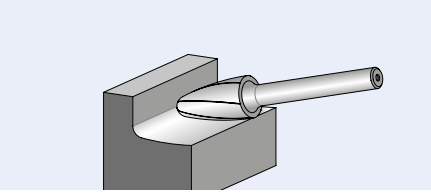
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 1	3	3 PLUS	4	5		Beteckning
					EAN 4007220						
Skaft-ø 3 mm											
3	7	3	37	21°	-	-	049839	-	049822	1	SKM 0307/3 Z ...
	11	3	41	14°	-	-	049853	451816	049846	1	SKM 0311/3 Z ...
6	13	3	43	25°	-	-	049877	-	049860	1	SKM 0613/3 Z ...
Skaft-ø 6 mm											
6	18	6	55	18°	047286	047279	047293	047316	047323	1	SKM 0618/6 Z ...
10	20	6	60	28°	-	047330	047354	047378	047385	1	SKM 1020/6 Z ...
12	25	6	65	26°	047415	047392	047422	047460	047477	1	SKM 1225/6 Z ...
Skaft-ø 8 mm											
12	25	8	65	26°	-	-	047439	-	-	1	SKM 1225/8 Z ...

Spetsad form med rundad topp RBF



Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033.

GL = totallängd (homogen hårdmetall)
SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

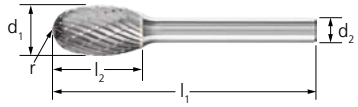
PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:
Waste Saving
Time Saving

Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	3 PLUS HC-FEP	4	5		Beteckning
					EAN 4007220							
Skaft-ø 3 mm												
3	7	3	37	0,75	-	-	049891	-	-	049884	1	RBF 0307/3 Z ...
	13	3	43	0,75	-	-	955550	-	-	955567	1	RBF 0313/3 Z ...
6	13	3	43	1,5	-	-	050019	-	400722	049990	1	RBF 0613/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, SL/GL 75 mm												
3	7	3	75	0,75	-	-	780015	-	-	780008	1	RBF 0307/3 Z ... GL 75
6	13	3	88	1,5	-	-	779996	-	-	779989	1	RBF 0613/3 Z ... SL 75
Skaft-ø 6 mm												
6	18	6	55	1,5	-	047590	047606	835616	047620	047637	1	RBF 0618/6 Z ...
8	20	6	60	1,2	-	047644	047651	-	047675	-	1	RBF 0820/6 Z ...
10	20	6	60	2,5	-	047682	047705	-	047729	047736	1	RBF 1020/6 Z ...
12	25	6	65	2,5	047774	047750	047781	835623	047828	047835	1	RBF 1225/6 Z ...
16	30	6	70	3,6	-	047859	047873	-	047910	-	1	RBF 1630/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm												
6	18	6	172	1,5	-	-	090657	-	-	-	1	RBF 0618/6 Z ... SL 150
8	20	6	170	1,2	-	-	617731	-	-	-	1	RBF 0820/6 Z ... SL 150
10	20	6	170	2,5	-	-	090756	-	-	-	1	RBF 1020/6 Z ... SL 150
12	25	6	175	2,5	-	-	617748	-	-	-	1	RBF 1225/6 Z ... SL 150
Skaft-ø 8 mm												
12	25	8	65	2,5	-	-	047798	-	-	-	1	RBF 1225/8 Z ...
16	30	8	70	3,6	-	-	047880	-	-	-	1	RBF 1630/8 Z ...

Hårdmetallfilar för universell användning

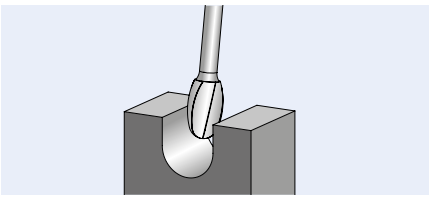
För fin- och grovbearbetning



Oval form TRE

Ovalt formad fil enligt DIN 8032 med tandning enligt DIN 8033.

GL = totallängd (homogen hårdmetall), SL = skaftlängd (långt stålskaft)



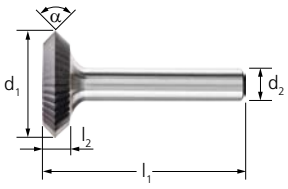
Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

Säkerhetsanvisningar:

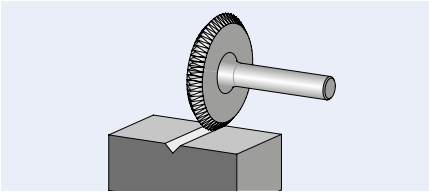
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning 1	3	3 PLUS	4	5		Beteckning
					EAN 4007220						
Skaft-ø 3 mm											
3	7	3	37	1,2	-	-	049754	-	049747	1	TRE 0307/3 Z ...
6	10	3	40	2,8	-	-	050040	-	050026	1	TRE 0610/3 Z ...
Långa skaft-ø 3 mm, SL/GL 75 mm											
3	7	3	75	1,2	-	-	779804	-	779798	1	TRE 0307/3 Z ... GL 75
6	10	3	85	2,8	-	-	779781	-	779774	1	TRE 0610/3 Z ... SL 75
Skaft-ø 6 mm											
6	10	6	50	2,8	-	-	048771	-	048801	1	TRE 0610/6 Z ...
8	13	6	53	3,7	-	-	048894	048917	048924	1	TRE 0813/6 Z ...
10	16	6	56	4,0	-	-	048832	048856	-	1	TRE 1016/6 Z ...
12	20	6	60	5,0	048955	048931	048962	049006	049020	1	TRE 1220/6 Z ...
16	25	6	65	6,5	049075	-	049099	049136	-	1	TRE 1625/6 Z ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm											
6	10	6	160	2,8	-	-	090817	-	-	1	TRE 0610/6 Z ... SL 150
8	13	6	163	3,7	-	-	617700	-	-	1	TRE 0813/6 Z ... SL 150
10	16	6	166	4,0	-	-	090824	-	-	1	TRE 1016/6 Z ... SL 150
12	20	6	170	5,0	-	-	617724	-	-	1	TRE 1220/6 Z ... SL 150
Skaft-ø 8 mm											
12	20	8	60	5,0	-	-	048979	-	-	1	TRE 1220/8 Z ...
16	25	8	65	6,5	-	-	049105	-	-	1	TRE 1625/8 Z ...



Skivform N

Skivformad fil, tandning på periferin 90° symmetrisk, spetsig avslutning. Skivformen är speciellt lämplig för tillverkning och bearbetning av prismaformade spår.



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3		Beteckning
					EAN 4007220		
Skaft-ø 8 mm							
25	3	8	43	90°	048740	1	N 2503/8 Z3
	6	8	46	90°	048757	1	N 2506/8 Z3

Set 1500 tandning 3 PLUS och tandning 5

Set 1500 tandning 3 PLUS och 5 innehåller 22 st hårdmetallfilar i de vanligaste formerna och dimensionerna för allmänna användningsområden. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.

Innehåll:
22 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning 3 PLUS
1 st av varje:

ZYAS 0616/6 Z3 PLUS	KUD 0807/6 Z3 PLUS	WRC 1225/6 Z3 PLUS	SKM 0618/6 Z3 PLUS
ZYAS 1013/6 Z3 PLUS	KUD 1210/6 Z3 PLUS	SPG 0618/6 Z3 PLUS	SKM 1020/6 Z3 PLUS
ZYAS 1225/6 Z3 PLUS	KUD 1614/6 Z3 PLUS	SPG 1020/6 Z3 PLUS	
KUD 0605/6 Z3 PLUS	WRC 0616/6 Z3 PLUS	SPG 1225/6 Z3 PLUS	

Skaft-ø 3 mm, tandning 5
1 st av varje:

ZYAS 0210/3 Z5	WRC 0210/3 Z5	SPG 0307/3 Z5	TRE 0307/3 Z5
ZYAS 0313/3 Z5	WRC 0313/3 Z5	RBF 0307/3 Z5	WKN 0307/3 Z5

Tandning		Beteckning
3 PLUS, 5		
EAN 4007220		
Skaft-ø 3 och 6 mm		
055885	1	1500 Z3 PLUS/Z5

Set 1501 tandning 5

Set 1501 tandning 5 innehåller 15 st mindre hårdmetallfilar i de vanligaste formerna och dimensionerna för allmänna användningsområden. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.

Innehåll:
15 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 3 mm, tandning 5
1 st av varje:

ZYAS 0210/3 Z5	B 0307/3 Z5	SPG 0307/3 Z5	TRE 0307/3 Z5
ZYAS 0313/3 Z5	KUD 0403/3 Z5	SKM 0613/3 Z5	TRE 0610/3 Z5
ZYAS 0607/3 Z5	WRC 0210/3 Z5	RBF 0307/3 Z5	WKNS 0307/3 Z5
ZYAS 0613/3 Z5	WRC 0313/3 Z5	RBF 0613/3 Z5	

Tandning		Beteckning
5		
EAN 4007220		
Skaft-ø 3 mm		
055892	1	1501 Z5

Hårdmetallfilar, set för universell användning

För fin- och grovbearbetning

Set 1506 tandning 3 PLUS

Set 1506 tandning 3 PLUS innehåller fem hårdmetallfilar i de vanligaste formerna och dimensionerna för användning inom verkstadsindustrin.
En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt. Ytterligare fem tomma platser finns för egen bestyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning 3 PLUS
1 st av varje:
ZYA 0616/6 Z3 PLUS
KUD 0605/6 Z3 PLUS
WRC 0616/6 Z3 PLUS
SPG 0618/6 Z3 PLUS
RBF 0618/6 Z3 PLUS

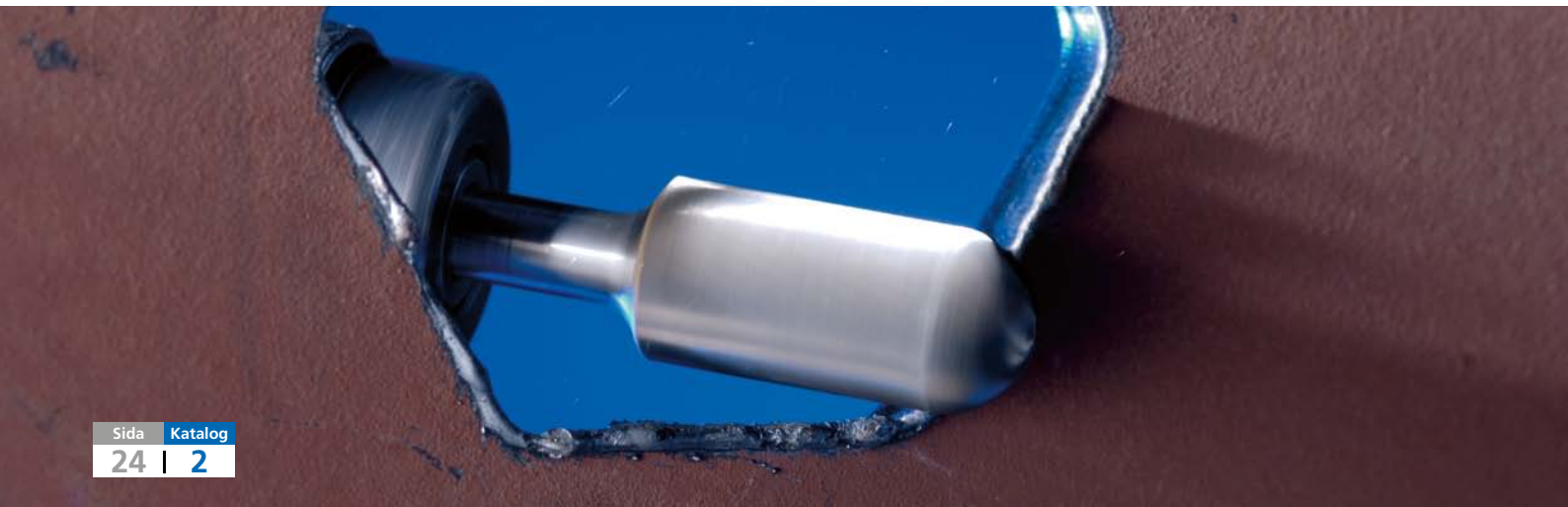
Tandning		Beteckning
3 PLUS		
EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm		
801017	1	1506 Z3 PLUS

Set 1512 tandning 3 PLUS

Set 1512 tandning 3 PLUS innehåller fem hårdmetallfilar i de vanligaste formerna och dimensionerna för användning inom verkstadsindustrin.
En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt. Ytterligare fem tomma platser finns för egen bestyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning 3 PLUS
1 st av varje:
ZYA 1225/6 Z3 PLUS
KUD 1210/6 Z3 PLUS
WRC 1225/6 Z3 PLUS
SPG 1225/6 Z3 PLUS
RBF 1225/6 Z3 PLUS

Tandning		Beteckning
3 PLUS		
EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm		
801338	1	1512 Z3 PLUS



Med förlängningar för spindlar kan roterande filar (skaft-ø 3, 6 och 8 mm) förlängas. Detta möjliggör arbete på svåråtkomliga ställen. Förlängningen för spindlarna spänns fast i spännhylsan till maskinen (tryckluft/elektro) eller i den böjliga axelns handstycke. Vid sporadiskt förekommande bearbetningar är spindelförlängningar ett prisvärt alternativ till specialtillverkningar av roterande filar med långa skaft.

Säkerhetsanvisning:

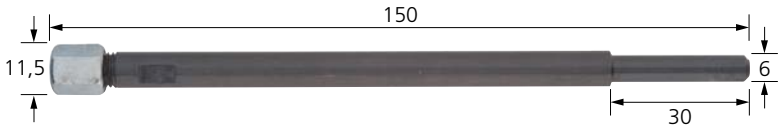
- Användning av spindelförlängningar i kombination med roterande filar med långa skaft är av säkerhetsskäl inte tillåtet.
- Ytterligare säkerhetsanvisningar finns i katalog 9.

= Observera säkerhetsanvisningarna!

Utförlig information och beställningsuppgifter för spindelförlängningar finns i katalog 9.

Förlängning SPV 150-3 S6 för skaftdiameter 3 mm

EAN 4007220**185308**

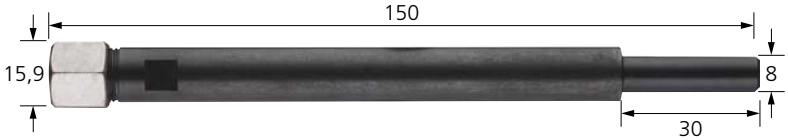


Förlängning SPV 150-6 S8 för skaftdiameter 6 mm

EAN 4007220**185315**

Förlängning SPV 150-8 S8 för skaftdiameter 8 mm

EAN 4007220**184400**



Förlängning SPV 100-6 S8 för skaftdiameter 6 mm

EAN 4007220**185261**

Förlängning SPV 100-6 SPG 6 för skaftdiameter 6 mm

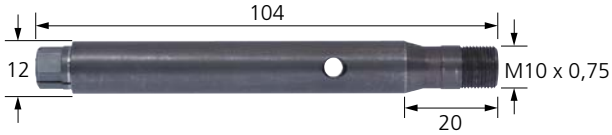
EAN 4007220**656051**

Förlängning SPV 75-6 S8 för skaftdiameter 6 mm

EAN 4007220**185278**

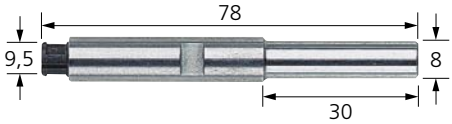
Förlängning SPV 75-6 SPG 6 för skaftdiameter 6 mm

EAN 4007220**333143**



Förlängning SPV 50-3 S8 för skaftdiameter 3 mm

EAN 4007220**185254**



Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning ALLROUND för universell användning

Med den innovativa tandningen ALLROUND har PFERD högpresterande roterande filar för mångsidig användning på stål och stålgjutgods, rostfritt stål (INOX), icke-järnmetaller och gjutjärn. Tandningen ALLROUND har samma fördelar som tandning 3 PLUS, och dessutom en ökad avverkning på upp till 30% vid bearbetning av stål. Det är möjligt att arbeta bekvämare med minskade vibrationer och mindre buller, och dessutom snabbare och med större lönsamhet.

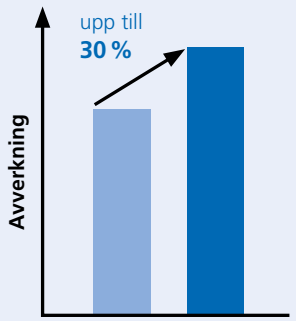
Fördelar:

- Tydligt högre avverkning jämfört med konventionella krysstandade roterande filar.
- Kostnads- och tidsbesparande genom hög avverkning.
- Bekvämare arbete genom minskade vibrationer och lägre buller.

Material som kan bearbetas:

- Stål, stålgjutgods
- Rostfritt stål (INOX)
- Icke-järnmetaller
- Gjutjärn

Prestanda vid användning på stål



- Konventionella krysstandade rot. filar
- Hårdmetallfilar, tandning ALLROUND

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Användningsrekommendationer:

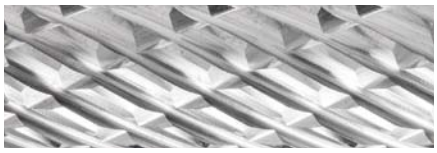
- Använd verktyget på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam bearbetning används de roterande filarna i övre varvtals-/skärhastighetsområdet. Effektrekommendation för maskin: från 300 watt.
- Observera varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

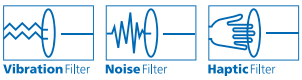
Säkerhetshänvisning:

- Den höga avverkningen kan ge missfärgningar på skaftet. Det försämrar inte säkerheten.



PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande filar med tandning ALLROUND som innovativ verktygslösning för bekvämare arbete med märkbart minskade vibrationer och lägre buller.



PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning ALLROUND för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj material.
❷ Fastställ skärhastighetsområde.

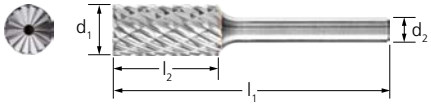
Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❸ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❹ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

❶ Materialgrupp			Bearbetning	Tandning	❷ Skärhastighet
Stål, stålgjutgods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Grovavverkning	ALLROUND	450–750 m/min
	Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods	Grovavverkning	ALLROUND	250–450 m/min
Rostfritt stål (INOX	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Grovavverkning	ALLROUND	450–600 m/min
Icke-järn-metaller	Mjuka icke-järnmetaller	Mässing, koppar, zink	Grovavverkning	ALLROUND	450–750 m/min
	Hårda icke-järnmetaller	Brons, titan/titanlegeringar, hårda aluminium-legeringar (hög kiselhalt)	Grovavverkning	ALLROUND	450–600 m/min
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Grovavverkning	ALLROUND	450–900 m/min

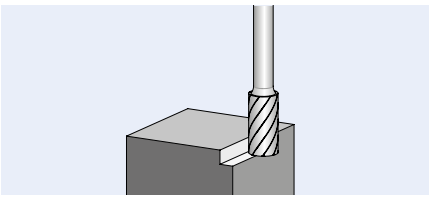
Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning ALLROUND,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning av
stål till 1 200 N/mm².
Skärhastighet: 450–750 m/min
Varvtalsområde: 12 000–20 000 r/min

❸ Rot. fil-ø [mm]	❹ Skärhastighet [m/min]				
	250	450	600	750	900
	Varvtal [r/min]				
6	13 000	24 000	32 000	40 000	48 000
8	10 000	18 000	24 000	30 000	36 000
10	8 000	14 000	19 000	24 000	29 000
12	7 000	12 000	16 000	20 000	24 000
16	5 000	9 000	12 000	15 000	18 000

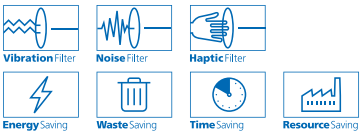


Cylindrisk form ZYAS med ändskär

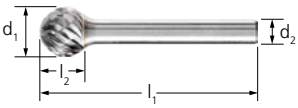
Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.



PFERDVALUE:

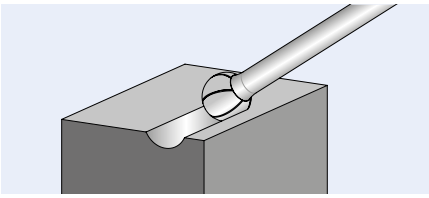


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
6	16	6	55	092866	1	ZYAS 0616/6 ALLROUND
8	20	6	60	092897	1	ZYAS 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	092903	1	ZYAS 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	092941	1	ZYAS 1225/6 ALLROUND
16	25	6	65	092958	1	ZYAS 1625/6 ALLROUND

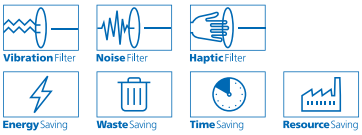


Kulform KUD

Kulformad fil enligt DIN 8032.

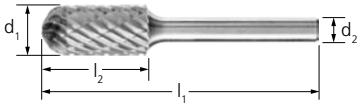


PFERDVALUE:

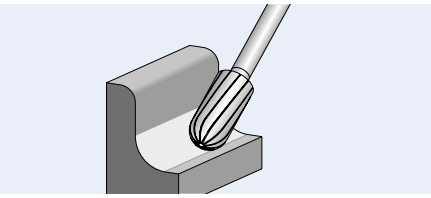


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
6	5	6	45	093009	1	KUD 0605/6 ALLROUND
8	7	6	47	093030	1	KUD 0807/6 ALLROUND
10	9	6	49	093108	1	KUD 1009/6 ALLROUND
12	10	6	51	093115	1	KUD 1210/6 ALLROUND
16	14	6	54	093146	1	KUD 1614/6 ALLROUND

Cylindrisk form med rundad topp WRC



Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.

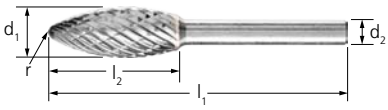


PFERDVALUE:

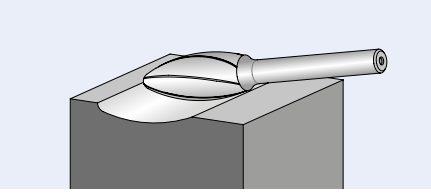
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
6	16	6	55	093153	1	WRC 0616/6 ALLROUND
8	20	6	60	093184	1	WRC 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	093191	1	WRC 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	093221	1	WRC 1225/6 ALLROUND
16	25	6	65	093238	1	WRC 1625/6 ALLROUND

Flamform B



Flamformad fil enligt ISO 7755/8.



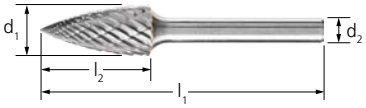
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
8	20	6	60	1,5	093269	1	B 0820/6 ALLROUND
10	25	6	65	1,7	093276	1	B 1025/6 ALLROUND
12	30	6	70	2,1	093306	1	B 1230/6 ALLROUND
16	35	6	75	2,6	093313	1	B 1635/6 ALLROUND

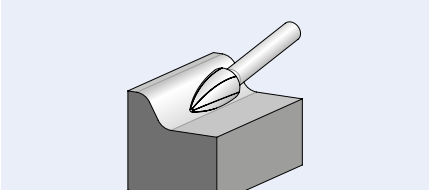
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning ALLROUND för universell användning

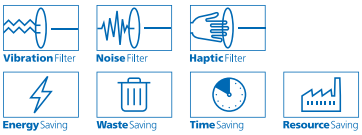


Spetsad form SPG

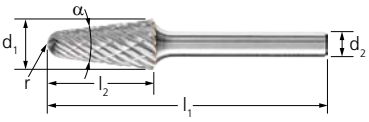
Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.



PFERDVALUE:

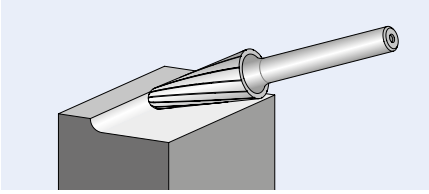


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
6	18	6	55	093344	1	SPG 0618/6 ALLROUND
8	20	6	60	093351	1	SPG 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	093382	1	SPG 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	093399	1	SPG 1225/6 ALLROUND
16	30	6	70	093436	1	SPG 1630/6 ALLROUND

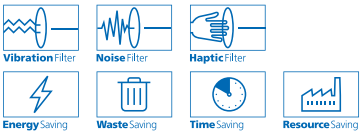


Konisk form med rundad topp KEL

Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032.

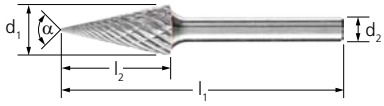


PFERDVALUE:

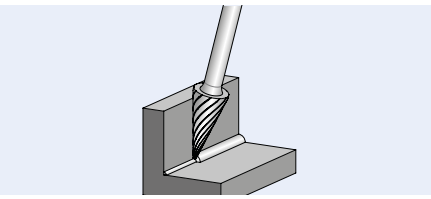


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
8	20	6	60	16°	1,25	093481	1	KEL 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	14°	2,9	093498	1	KEL 1020/6 ALLROUND
12	25	6	70	14°	3,3	093535	1	KEL 1225/6 ALLROUND
16	30	6	70	14°	4,8	093542	1	KEL 1630/6 ALLROUND

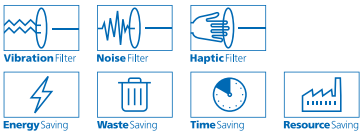
Konisk form SKM



Konisk fil enligt DIN 8032 och tandning enligt DIN 8033, planad spets.

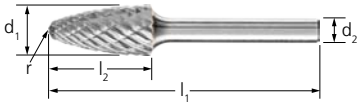


PFERDVALUE:

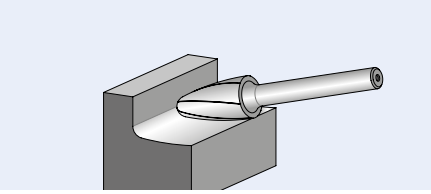


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	18°	093696	1	SKM 0618/6 ALLROUND
8	20	6	60	22°	093702	1	SKM 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	28°	093719	1	SKM 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	26°	093726	1	SKM 1225/6 ALLROUND

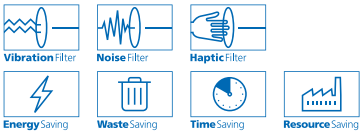
Spetsad form med rundad topp RBF



Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.



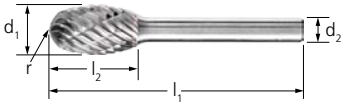
PFERDVALUE:



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	1,5	093580	1	RBF 0618/6 ALLROUND
8	20	6	60	1,2	093641	1	RBF 0820/6 ALLROUND
10	20	6	60	2,5	093658	1	RBF 1020/6 ALLROUND
12	25	6	65	2,5	093672	1	RBF 1225/6 ALLROUND
16	30	6	70	3,6	093689	1	RBF 1630/6 ALLROUND

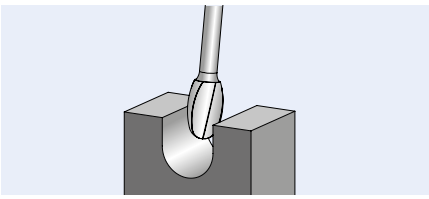
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning ALLROUND för universell användning



Oval form TRE

Ovalt formad fil enligt DIN 8032 och tandning enligt DIN 8033.



PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	10	6	50	2,8	093733	1	TRE 0610/6 ALLROUND
8	13	6	53	3,7	093740	1	TRE 0813/6 ALLROUND
10	16	6	56	4,0	093757	1	TRE 1016/6 ALLROUND
12	20	6	60	5,0	093764	1	TRE 1220/6 ALLROUND
16	25	6	65	6,5	093771	1	TRE 1625/6 ALLROUND

Set 1412 ALLROUND

Set 1412 ALLROUND innehåller fem hårdmetallfilar för mångsidig användning på stål och stålgjutgods, rostfritt stål (INOX), icke-järnmetaller och gjutjärn i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.
Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt. Ytterligare fem tomma platser finns för egen betsyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning ALLROUND
1 st av varje:
ZYAS 1225/6 ALLROUND
KUD 1210/6 ALLROUND
WRC 1225/6 ALLROUND
RBF 1225/6 ALLROUND
SPG 1225/6 ALLROUND

PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

Tandning ALLROUND EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm		
133576	1	1412 ALLROUND

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

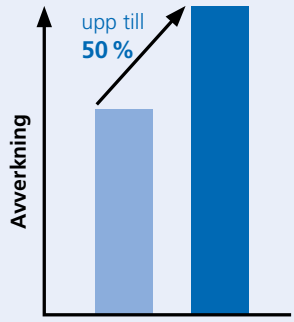
Tandning STEEL för stål och stålgjutgods

Med den innovativa tandningen STEEL har PFERD tagit fram en unik roterande fil för bearbetning av stål och stålgjutgods. Den utmärker sig genom märkbart ökad aggressivitet och att den är lätt att styra. Därmed garanteras säkert och exakt arbete.
Tack vare extremt hög avverkning ger den roterande filen i tandning STEEL betydande tidsbesparing och hög lönsamhet.

Fördelar:

- Upp till 50 % högre avverkning vid användning på stål och stålgjutgods jämfört med konventionella krysstandade roterande filar.
- Märkbart ökad aggressivitet, stora spånor och mycket god spånavgång genom innovativ tandgeometri.
- Skonsam mot arbetsstycke genom minskad termisk belastning.

Prestanda vid användning på stål och stålgjutgods



- Konventionella krysstandade rot. filar
- Hårdmetallfil, tandning STEEL

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Material som kan bearbetas:

- Stål
- Stålgjutgods

Användningsrekommendationer:

- Använd verktyget på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam bearbetning används de roterande filarna i övre varvtals-/skärhastighetsområdet. Effektrekommendation för maskin: från 300 watt.
- Observera varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

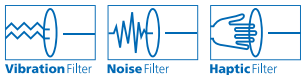
- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Säkerhetshänvisning:

- Den höga avverkningen kan ge missärgningar på skaftet. Det försämrar inte säkerheten.

PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande hårdmetallfil med tandning STEEL som en innovativ verktygslösning för behagligare arbete med minskade vibrationer och lägre buller.



PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning STEEL för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

Ytterligare PFERD-verktyg och användningsråd för bearbetning av stål finns i vår broschyr PRAXIS "PFERD-verktyg för bearbetning av konstruktionsstål".

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❶ Välj skärhastighetsområde från tabellen.

❷ Välj önskad diameter på den roterande filen.

❸ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

Säkerhetshänvisning:

Observera de reducerade varvtalen för användning av roterande filar med långa skaft. Dessa finns på s 11.

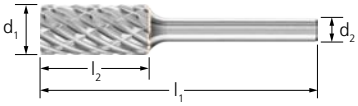
Materialgrupp			Bearbetning	Tandning	❶ Skärhastighet
Stål, stålgjutgods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Grovavverkning	STEEL	450–750 m/min
	Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods			

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning STEEL,
rot. fil-ø 12 mm.
Skärhastighet: 450–750 m/min
Varvtalsområde: 12 000–20 000 r/min

❷ Rot. fil-ø [mm]	❸ Skärhastighet [m/min]	
	450	750
	Varvtal [r/min]	
6	24 000	40 000
8	18 000	30 000
10	14 000	24 000
12	12 000	20 000
16	9 000	15 000

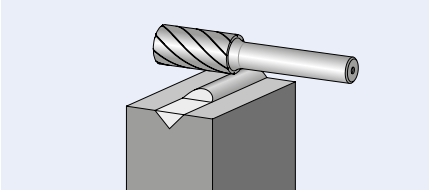
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning STEEL för stål och stålgjutgods

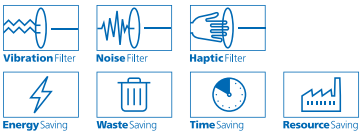


Cylindrisk form ZYA utan ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032.



PFERDVALUE:

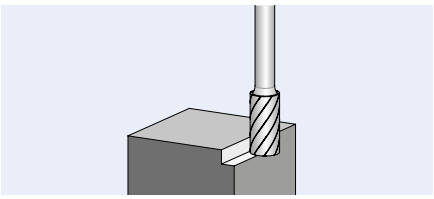


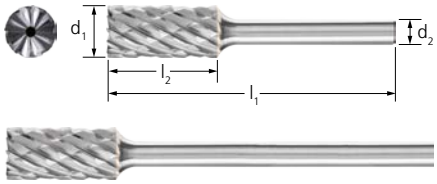
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	937198	24 000–40 000	1	ZYA 0616/6 STEEL
8	20	6	60	937211	18 000–30 000	1	ZYA 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937235	14 000–24 000	1	ZYA 1020/6 STEEL
12	25	6	65	937242	12 000–20 000	1	ZYA 1225/6 STEEL
16	25	6	65	002360	9 000–15 000	1	ZYA 1625/6 STEEL

Cylindrisk form ZYAS med ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032. Form ZYAS med periferitandning och ändskär.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)





Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

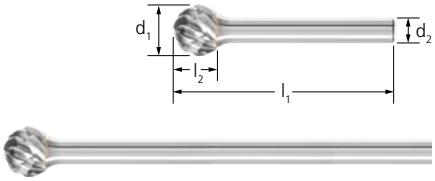
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	937259	24 000–40 000	1	ZYAS 0616/6 STEEL
8	20	6	60	937266	18 000–30 000	1	ZYAS 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937310	14 000–24 000	1	ZYAS 1020/6 STEEL
12	25	6	65	937341	12 000–20 000	1	ZYAS 1225/6 STEEL
16	25	6	65	002889	9 000–15 000	1	ZYAS 1625/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm							
8	20	6	170	091173	11 000	1	ZYAS 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	091289	9 000	1	ZYAS 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	091982	7 000	1	ZYAS 1225/6 STEEL SL 150

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

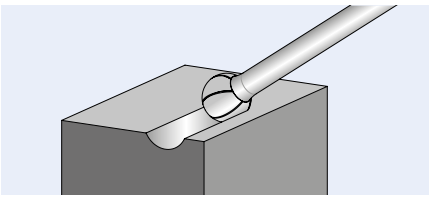
Tandning STEEL för stål och stålgjutgods



Kulform KUD

Kulformad fil enligt DIN 8032.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



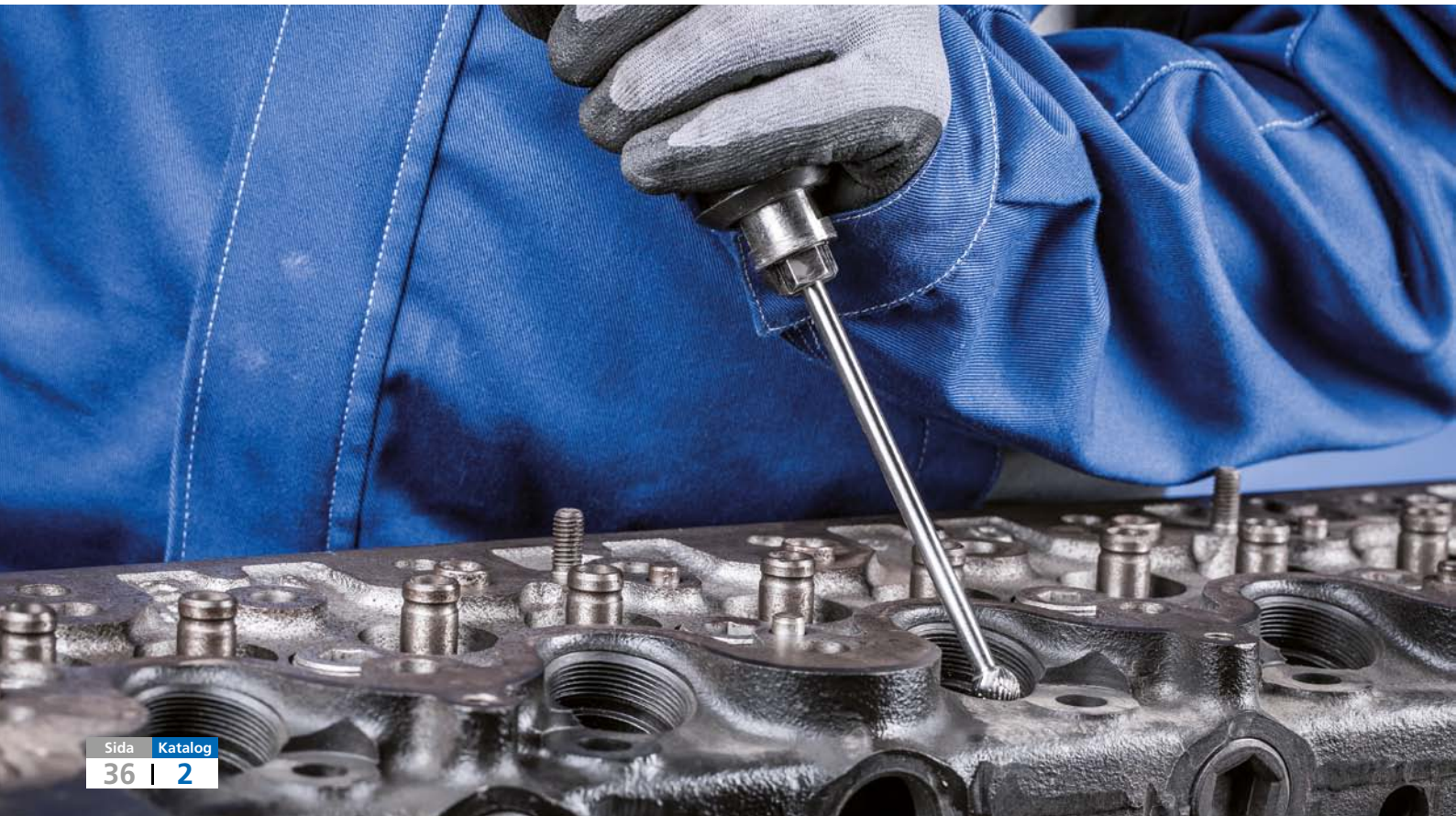
Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

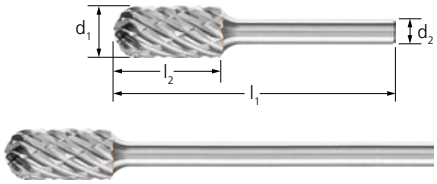
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	5	6	45	936832	24 000–40 000	1	KUD 0605/6 STEEL
8	7	6	47	936849	18 000–30 000	1	KUD 0807/6 STEEL
10	9	6	49	936863	14 000–24 000	1	KUD 1009/6 STEEL
12	10	6	51	936870	12 000–20 000	1	KUD 1210/6 STEEL
16	14	6	54	003008	9 000–15 000	1	KUD 1614/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm							
10	9	6	159	092002	9 000	1	KUD 1009/6 STEEL SL 150
12	10	6	160	087206	7 000	1	KUD 1210/6 STEEL SL 150

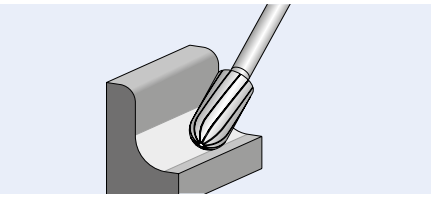


Cylindrisk form med rundad topp WRC



Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



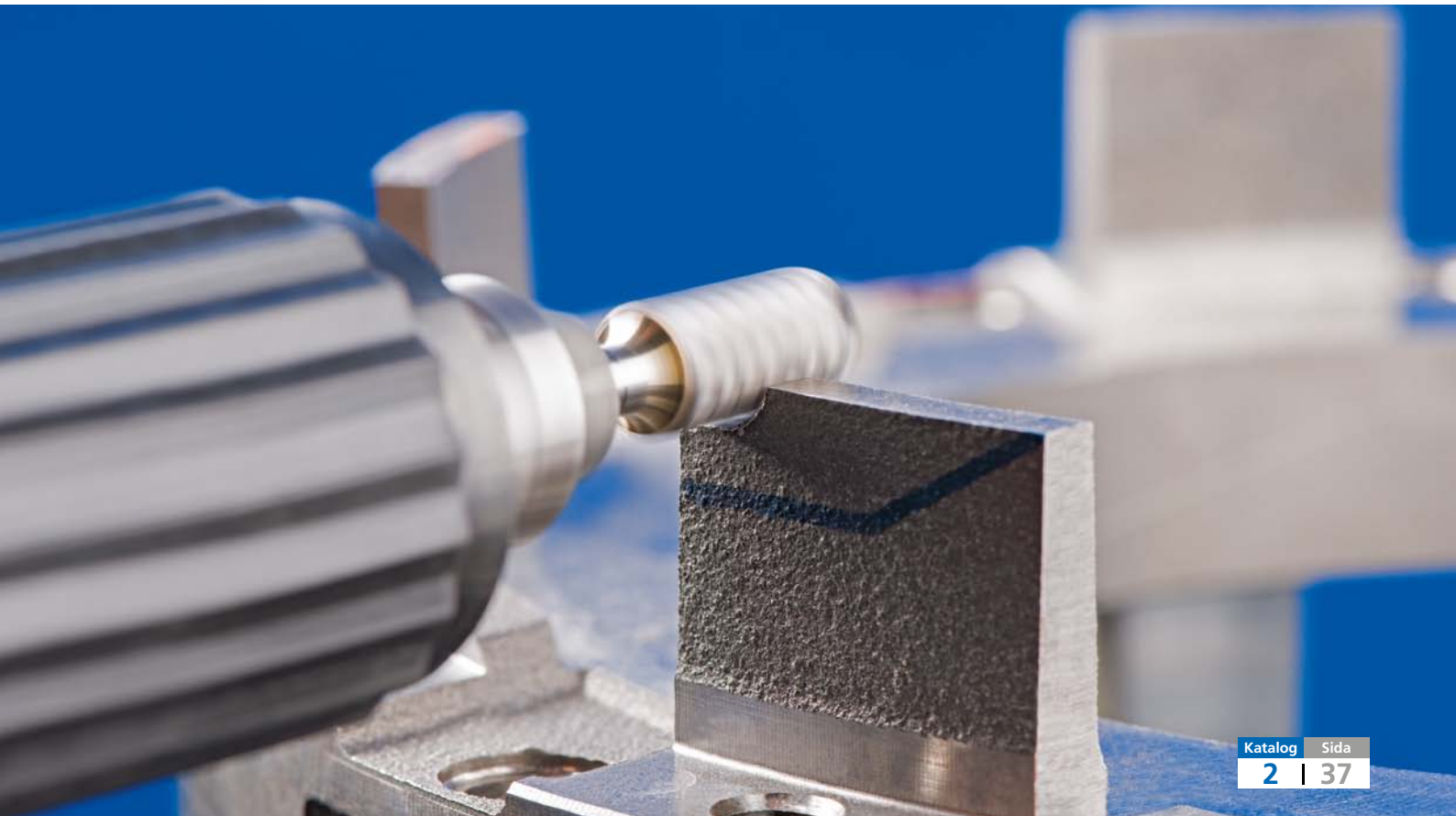
Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

PFERDVALUE:

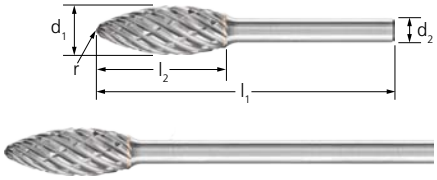
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	937129	24 000–40 000	1	WRC 0616/6 STEEL
8	20	6	60	937150	18 000–30 000	1	WRC 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937174	14 000–24 000	1	WRC 1020/6 STEEL
12	25	6	65	936696	12 000–20 000	1	WRC 1225/6 STEEL
16	25	6	65	003022	9 000–15 000	1	WRC 1625/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm							
8	20	6	170	092309	11 000	1	WRC 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	092422	9 000	1	WRC 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	092439	7 000	1	WRC 1225/6 STEEL SL 150



Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

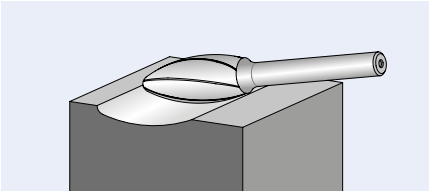
Tandning STEEL för stål och stålgjutgods



Flamform B

Flamformad fil enligt ISO 7755/8.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

PFERDVALUE:

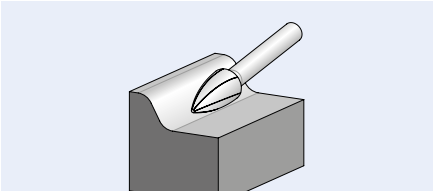
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

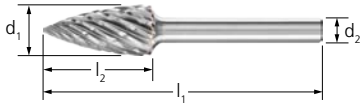
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
8	20	6	60	1,5	936719	18 000–30 000	1	B 0820/6 STEEL
10	25	6	65	1,7	092590	14 000–24 000	1	B 1025/6 STEEL
12	30	6	70	2,1	936764	12 000–20 000	1	B 1230/6 STEEL
16	35	6	75	2,6	003039	9 000–15 000	1	B 1635/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm								
10	25	6	175	1,7	092446	9 000	1	B 1025/6 STEEL SL 150
12	30	6	180	2,1	092453	7 000	1	B 1230/6 STEEL SL 150

Spetsad form SPG

Spetsformad fil enlig DIN 8032, planad spets.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)





Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

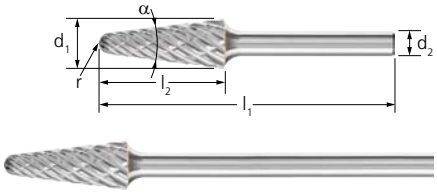
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	936979	24 000–40 000	1	SPG 0618/6 STEEL
8	20	6	60	936993	18 000–30 000	1	SPG 0820/6 STEEL
10	20	6	60	937013	14 000–24 000	1	SPG 1020/6 STEEL
12	25	6	65	937082	12 000–20 000	1	SPG 1225/6 STEEL
16	30	6	70	003046	9 000–15 000	1	SPG 1630/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm							
8	20	6	170	092460	11 000	1	SPG 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	092477	9 000	1	SPG 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	092484	7 000	1	SPG 1225/6 STEEL SL 150

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

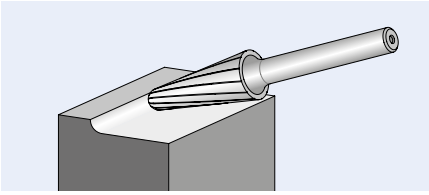
Tandning STEEL för stål och stålgjutgods



Konisk form med rundad topp KEL

Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



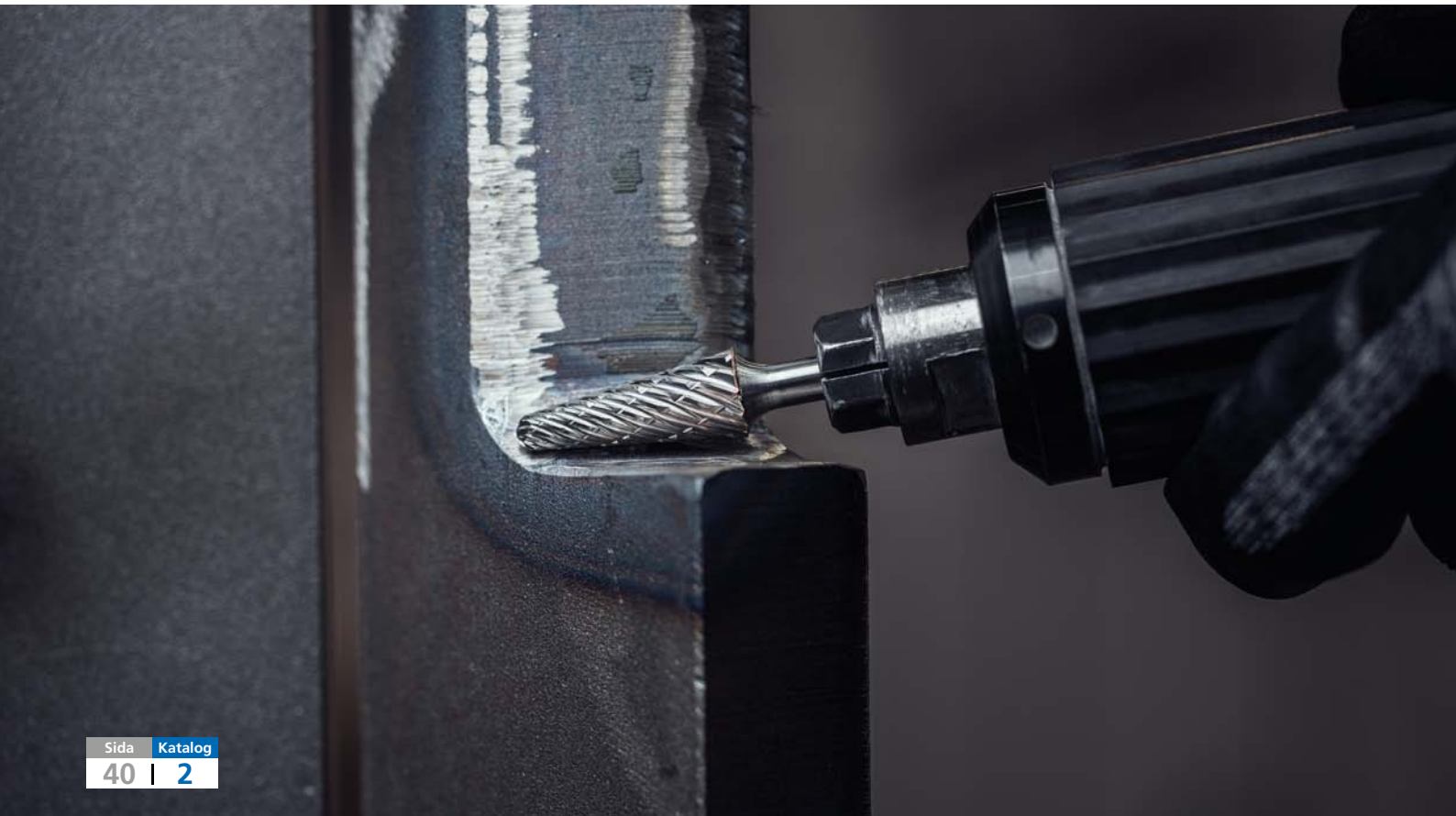
Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

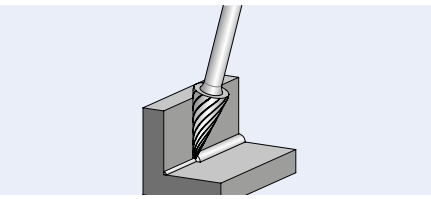
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm									
10	20	6	60	14°	2,9	936771	14 000–24 000	1	KEL 1020/6 STEEL
12	30	6	70	14°	2,6	936818	12 000–20 000	1	KEL 1230/6 STEEL
16	30	6	70	14°	4,8	003053	9 000–15 000	1	KEL 1630/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm									
10	20	6	170	14°	2,9	092576	9 000	1	KEL 1020/6 STEEL SL 150
12	30	6	180	14°	2,6	092583	7 000	1	KEL 1230/6 STEEL SL 150



Konisk form SKM

Konisk fil enligt DIN 8032 och tandning enligt DIN 8033, planad spets.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

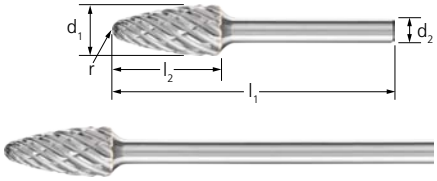
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
6	18	6	55	18°	092736	24 000–40 000	1	SKM 0618/6 STEEL
8	20	6	60	22°	092774	18 000–30 000	1	SKM 0820/6 STEEL
10	20	6	60	28°	092781	14 000–24 000	1	SKM 1020/6 STEEL
12	25	6	65	26°	092859	12 000–20 000	1	SKM 1225/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm								
10	20	6	170	28°	092545	9 000	1	SKM 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	26°	092569	7 000	1	SKM 1225/6 STEEL SL 150

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

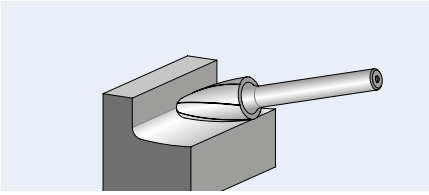
Tandning STEEL för stål och stålgjutgods



Spetsad form med rundad topp RBF

Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:

Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

PFERDVALUE:

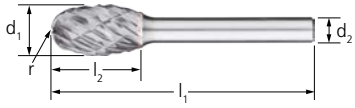
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

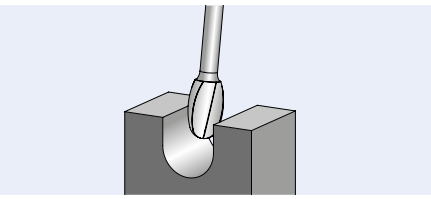
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
6	18	6	55	1,5	936887	24 000–40 000	1	RBF 0618/6 STEEL
8	20	6	60	1,2	936900	18 000–30 000	1	RBF 0820/6 STEEL
10	20	6	60	2,5	936924	14 000–24 000	1	RBF 1020/6 STEEL
12	25	6	65	2,5	936931	12 000–20 000	1	RBF 1225/6 STEEL
16	30	6	70	3,6	003060	9 000–15 000	1	RBF 1630/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm								
8	20	6	170	1,2	092491	11 000	1	RBF 0820/6 STEEL SL 150
10	20	6	170	2,5	092507	9 000	1	RBF 1020/6 STEEL SL 150
12	25	6	175	2,5	092514	7 000	1	RBF 1225/6 STEEL SL 150

Oval form TRE

Ovalt formad fil enligt ISO 7755/8.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)





Säkerhetsanvisningar:
Varvtalen för utföranden med långa skaft gäller vid kontakt med arbetsstycket. Ytterligare säkerhetsanvisningar finns på s 11.

PFERDVALUE:
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning STEEL EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
8	13	6	53	3,7	092637	18 000–30 000	1	TRE 0813/6 STEEL
10	16	6	56	4,0	092644	14 000–24 000	1	TRE 1016/6 STEEL
12	20	6	60	5,0	092682	12 000–20 000	1	TRE 1220/6 STEEL
16	25	6	65	6,5	092729	9 000–15 000	1	TRE 1625/6 STEEL
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm								
10	16	6	160	4,0	092521	9 000	1	TRE 1016/6 STEEL SL 150
12	20	6	170	5,0	092538	7 000	1	TRE 1220/6 STEEL SL 150

Set 1812 STEEL

Set 1812 STEEL innehåller fem hårdmetallfilar för bearbetning av stål och stålgjutgods, i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt. Ytterligare fem tomma platser finns för egen bestyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm,
tandning STEEL
1 st av varje:
ZYA 1225/6 STEEL
KUD 1210/6 STEEL
WRC 1225/6 STEEL
SPG 1225/6 STEEL
RBF 1225/6 STEEL

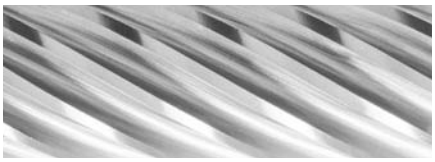
PFERDVALUE:
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

Tandning STEEL EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm		
004357	1	1812 STEEL

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning INOX för rostfritt stål (INOX)

Med tandning INOX har PFERD utvecklat hårdmetallfilar för bearbetning av rostfritt stål (INOX). INOX-tandningen utmärker sig genom extremt hög avverkning på allt austenitiskt, rost- och syrabeständigt stål. Den ger betydligt mindre vibrationer än konventionella krysstandade roterande filar.



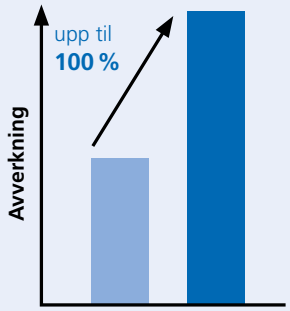
Fördelar:

- Exceptionellt hög avverkning och lång livslängd tack vare innovativ tandningsgeometri.
- Högkvalitativ ytfinish genom optimal spånbildning.
- Låg värmeutveckling minskar risken för blåanlöpning på materialet.

Material som kan bearbetas:

- Rostfritt stål (INOX)
- Mjuka titanlegeringar (draghållfasthet under 500 N/mm²)

Prestanda vid användning på rostfritt stål (INOX)



- Konventionella krysstandade rot. filar
- Hårdmetallfil, tandning INOX

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Användningsrekommendationer:

- Använd verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighetsområdet.
  Effektrekommendation för maskin:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 300 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.
- Varvtalen i tabellen baseras på bearbetning av rostfritt stål (INOX).

Passande maskiner:

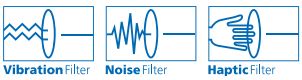
- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Säkerhetshänvisning:

- Den höga avverkningen kan ge missärgningar på skaftet. Det försämrar inte säkerheten.

PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande hårdmetallfil med tandning INOX som en innovativ verktygslösning för behagligare arbete med minskade vibrationer och lägre buller.



PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning INOX för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❶ Välj den materialgrupp som ska bearbetas.
❷ Välj skärhastighetsområde från tabellen.
❸ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❹ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

Fler verktyg från PFERD och många värdefulla användningstips för bearbetning av rostfritt stål (INOX) finns i "PFERD – PRAXIS Verktyg för bearbetning av rostfritt stål (INOX)".

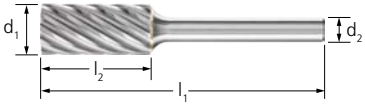
❶ Materialgrupp			Bearbetning	Tandning	❷ Skärhastighet
Rostfritt stål (INOX)	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Grovavverkning	INOX	450–600 m/min
Icke-järnmetaller	Icke-järnmetaller	Titan/titanlegeringar	Grovavverkning	INOX	250–450 m/min

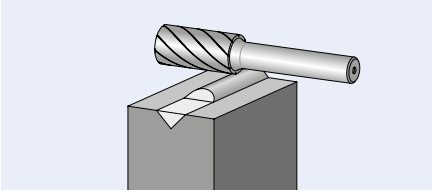
Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning INOX,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning på Rostfritt stål (INOX).
Skärhastighet: 450–600 m/min
Varvtalsområde: 12 000–16 000 r/min

❸ Rot. fil-ø [mm]	❹ Skärhastighet [m/min]		
	250	450	600
	Varvtal [r/min]		
3	27 000	48 000	64 000
4	20 000	36 000	48 000
5	16 000	29 000	40 000
6	13 000	24 000	32 000
8	10 000	18 000	24 000
10	8 000	14 000	19 000
12	7 000	12 000	16 000

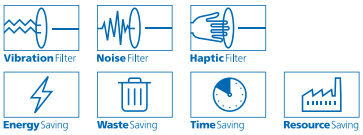
Cylindrisk form ZYA utan ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032.





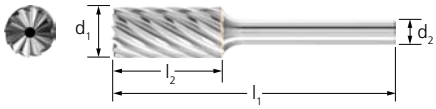
PFERDVALUE:

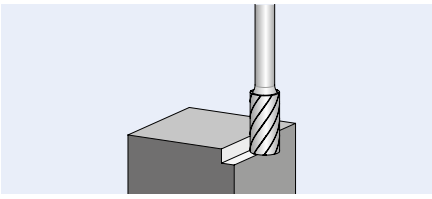


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	13	3	43	930380	27 000–64 000	1	ZYA 0313/3 INOX
6	13	3	43	930403	13 000–32 000	1	ZYA 0613/3 INOX
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	900499	13 000–32 000	1	ZYA 0616/6 INOX
8	20	6	60	952245	10 000–24 000	1	ZYA 0820/6 INOX
10	20	6	60	952252	8 000–19 000	1	ZYA 1020/6 INOX
12	25	6	65	900505	7 000–16 000	1	ZYA 1225/6 INOX

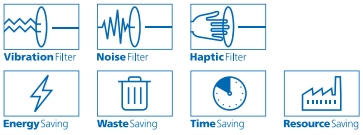
Cylindrisk form ZYAS med ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.





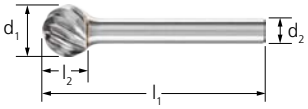
PFERDVALUE:



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	13	3	43	034453	27 000–64 000	1	ZYAS 0313/3 INOX
6	13	3	43	034460	13 000–32 000	1	ZYAS 0613/3 INOX
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	034477	27 000–64 000	1	ZYAS 0616/6 INOX
12	25	6	65	034484	7 000–16 000	1	ZYAS 1225/6 INOX

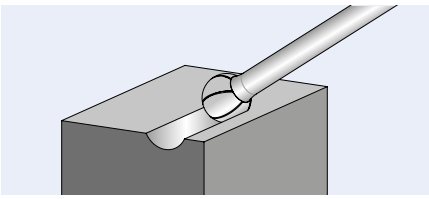
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning INOX för rostfritt stål (INOX)



Kulform KUD

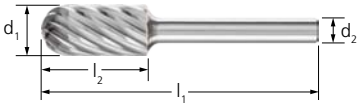
Kulformad fil enligt DIN 8032.



PFERDVALUE:

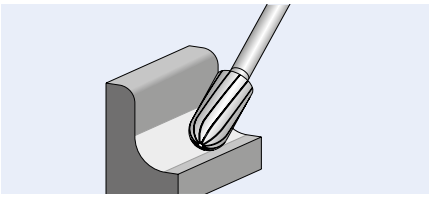
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	2	3	33	930434	27 000–64 000	1	KUD 0302/3 INOX
4	3	3	34	034439	20 000–48 000	1	KUD 0403/3 INOX
5	4	3	35	034446	16 000–40 000	1	KUD 0504/3 INOX
6	5	3	35	930441	13 000–32 000	1	KUD 0605/3 INOX
Skaft-ø 6 mm							
6	5	6	45	900536	13 000–32 000	1	KUD 0605/6 INOX
8	7	6	47	952269	10 000–24 000	1	KUD 0807/6 INOX
10	9	6	49	952276	8 000–19 000	1	KUD 1009/6 INOX
12	10	6	51	900543	7 000–16 000	1	KUD 1210/6 INOX



Cylindrisk form med rundad topp WRC

Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.



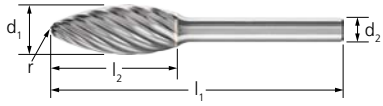
PFERDVALUE:

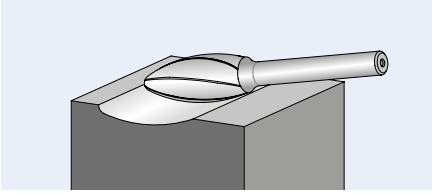
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	13	3	43	930410	27 000–64 000	1	WRC 0313/3 INOX
6	13	3	43	930427	13 000–32 000	1	WRC 0613/3 INOX
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	900512	13 000–32 000	1	WRC 0616/6 INOX
8	20	6	60	952283	10 000–24 000	1	WRC 0820/6 INOX
10	20	6	60	952290	8 000–19 000	1	WRC 1020/6 INOX
12	25	6	65	900529	7 000–16 000	1	WRC 1225/6 INOX

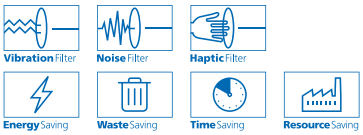
Flamform B

Flamformad fil enligt ISO 7755/8.





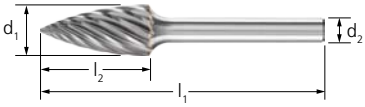
PFERDVALUE:

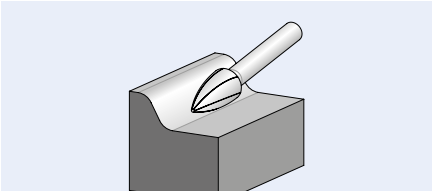


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
8	20	6	60	1,5	952306	10 000–24 000	1	B 0820/6 INOX
10	25	6	65	1,7	952313	8 000–19 000	1	B 1025/6 INOX
12	30	6	70	2,1	930502	7 000–16 000	1	B 1230/6 INOX

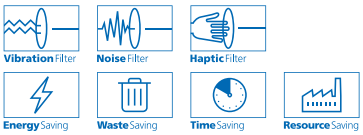
Spetsad form SPG

Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.





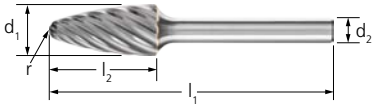
PFERDVALUE:



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	7	3	37	034491	27 000–64 000	1	SPG 0307/3 INOX
	13	3	43	034507	27 000–64 000	1	SPG 0313/3 INOX
6	13	3	43	034514	13 000–32 000	1	SPG 0613/3 INOX
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	936948	13 000–32 000	1	SPG 0618/6 INOX
8	20	6	60	952320	10 000–24 000	1	SPG 0820/6 INOX
10	20	6	60	952337	8 000–19 000	1	SPG 1020/6 INOX
12	25	6	65	936894	7 000–16 000	1	SPG 1225/6 INOX

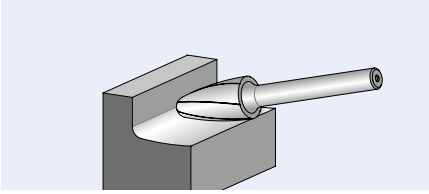
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning INOX för rostfritt stål (INOX)

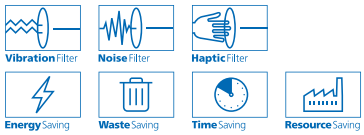


Spetsad form med rundad topp RBF

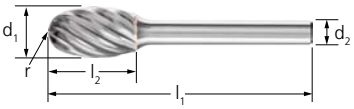
Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.



PFERDVALUE:

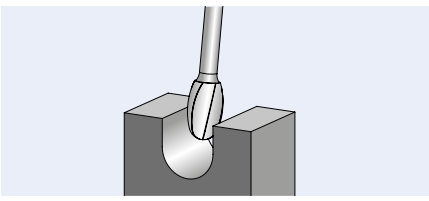


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm								
3	13	3	43	0,75	930472	27 000–64 000	1	RBF 0313/3 INOX
6	13	3	43	1,5	930489	13 000–32 000	1	RBF 0613/3 INOX
Skaft-ø 6 mm								
6	18	6	55	1,5	900550	13 000–32 000	1	RBF 0618/6 INOX
8	20	6	60	1,2	952344	10 000–24 000	1	RBF 0820/6 INOX
10	20	6	60	2,5	952351	8 000–19 000	1	RBF 1020/6 INOX
12	25	6	65	2,5	900567	7 000–16 000	1	RBF 1225/6 INOX

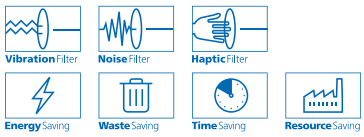


Oval form TRE

Ovalt formad fil enligt DIN 8032.



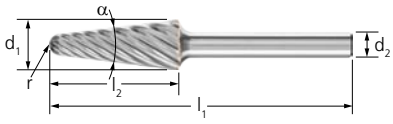
PFERDVALUE:

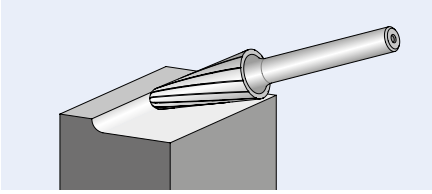


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
8	13	6	53	3,7	952368	10 000–24 000	1	TRE 0813/6 INOX
10	16	6	56	4,0	952375	8 000–19 000	1	TRE 1016/6 INOX
12	20	6	60	5,0	930519	7 000–16 000	1	TRE 1220/6 INOX

Konisk form med rundad topp KEL

Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032.





PFERDVALUE:

Vibration Filter · Noise Filter · Haptic Filter · Energy Saving · Waste Saving · Time Saving · Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning INOX EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm									
8	20	6	60	16°	1,25	952382	10 000–24 000	1	KEL 0820/6 INOX
10	20	6	60	14°	2,9	952399	8 000–19 000	1	KEL 1020/6 INOX
12	30	6	70	14°	2,6	930496	7 000–16 000	1	KEL 1230/6 INOX

Set 1912 INOX

Set 1912 INOX innehåller fem hårdmetallfilar för bearbetning av rostfritt stål (INOX), i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt. Ytterligare fem tomma platser finns för egen betsyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning INOX
1 st av varje:
ZYA 1225/6 INOX
KUD 1210/6 INOX
WRC 1225/6 INOX
RBF 1225/6 INOX
SPG 1225/6 INOX

PFERDVALUE:

Vibration Filter · Noise Filter · Haptic Filter · Energy Saving · Waste Saving · Time Saving · Resource Saving

Tandning INOX EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm		
068816	1	1912 INOX

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar ALU, NON-FERROUS för aluminium/icke-järnmetaller

För bearbetning av aluminium och icke-järnmetaller har PFERD två effektiva tandningar och en HICOAT-beläggning som är speciellt utformade för bearbetning på långspånande och kletande material.

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Användningsrekommendationer:

- Använd verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighets-området.
  Effektrekommendation för maskin:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 500 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.

Fler verktyg från PFERD och många värdefulla användningstips för bearbetning av aluminium finns i "PFERD-Praxis för bearbetning av aluminium".

Slipolja 412 ALU

Ett alternativ till HICOAT-beläggning HC-NFE är slipolja. Speciellt lämplig är slipoljan 412 ALU i sprayburk, 400 ml, EAN 407220791332. Utförlig information om slipolja 412 ALU finns i katalog 4.

Tandning ALU

PFERD har vidareutvecklat tandning ALU för avverkning på aluminium. Tandning ALU kännetecknas av stor avverkningskapacitet.

Fördelar:

- Extremt hög avverkning.
- Stora spånor.
- Minskning av materialvidhäftning och löseggar.
- Lång livslängd och lugn gång.
- Kan användas med en skärhastighet upp till 1 100 m/min.

Tandning ALU med HICOAT-beläggning HC-NFE

Användning av roterande filar med HICOAT-beläggning HC-NFE förhindrar spånor att fastna vid bearbetning av mjuka aluminiumlegeringar. Tack vare detta ökar verktygets livslängd och det blir bättre ytfinhet på arbetsstycket.

Fördelar:

- Lämpliga för långspånande och kletande icke-järnmetaller.
- Maximal avverkning.
- Effektiv spånavgång genom minskad friktion.
- Låg värmepåverkan.
- Hög livslängd.

Material som kan bearbetas:

- Aluminium
- Brons
- Koppar
- Mässing
- Titan
- Titanlegeringar
- Zink
- Fiberarmerade plaster (GFK/CFK)
- Termoplaster

PFERDVALUE:

PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med HICOAT-beläggningar för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

Waste Saving **Time** Saving

Tandning NON-FERROUS

PFERD har utvecklat tandningen NON-FERROUS för universell användning på icke-järnmetaller och fiberarmerade plaster. Tandning NON-FERROUS kännetecknas av stor avverknings-kapacitet.

Fördelar:

- Mycket bra avverkning vid användning på icke-järnmetaller som mässing och koppar, plast och fiberförstärkt plast.

Material som kan bearbetas:

- Brons
- Koppar
- Mässing
- Zink
- Fiberarmerade plaster (GFK/CFK)
- Termoplaster

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar ALU, NON-FERROUS för aluminium/icke-järnmetaller

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj material som ska bearbetas.
❷ Lägg till bearbetning.
❸ Bestäm tandning.
❹ Fastställ skärhastighetsområde.

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❺ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❻ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

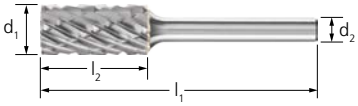
❶ Materialgrupp			❷ Bearbetning	❸ Tandning	❹ Skärhastighet
Icke-järnmetaller	Mjuka icke-järnmetaller	Aluminiumlegeringar	Grovavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	600–1 100 m/min
			Finavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	900–1 100 m/min
		Mässing, koppar, zink	Grovavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	600–1 100 m/min
				NON-FERROUS	450–600 m/min
			Finavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	900–1 100 m/min
	Hårda icke-järnmetaller	Hårda aluminiumlegeringar (hög kiselhalt)	Grovavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	600–1 100 m/min
			Finavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	900–1 100 m/min
		Brons	Grovavverkning	ALU HICOAT HC-NFE NON-FERROUS	600–900 m/min
			Finavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	600–1 100 m/min
Plast, övriga material	Termoplaster hårdgummi, fiberarmerade plaster (GFK/CFK)		Grovavverkning	NON-FERROUS ALU HICOAT HC-NFE	600–1 100 m/min
			Finavverkning	ALU HICOAT HC-NFE	

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning ALU,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning av hårda icke-järnmetaller,
t ex brons.
Skärhastighet: 600–900 m/min
Varvtalsområde: 16 000–24 000 r/min

❺ Rot. fil-ø [mm]	❻ Skärhastighet [m/min]			
	450	600	900	1 100
	Varvtal [r/min]			
3	48 000	64 000	95 000	117 000
6	24 000	32 000	48 000	59 000
8	18 000	24 000	36 000	44 000
10	14 000	19 000	29 000	35 000
12	12 000	16 000	24 000	30 000
16	9 000	12 000	18 000	22 000

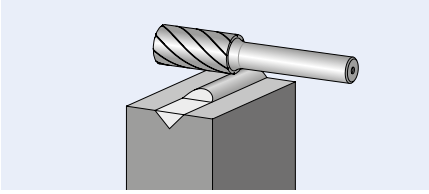
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar ALU, NON-FERROUS för aluminium/icke-järnmetaller

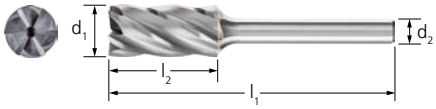


Cylindrisk form ZYA utan ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032.

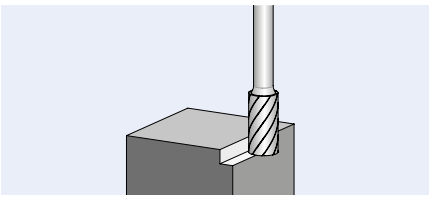


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning NON-FERROUS EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
6	16	6	55	221044	1	ZYA 0616/6 NON-FERROUS
12	25	6	65	533314	1	ZYA 1225/6 NON-FERROUS
Skaft-ø 8 mm						
12	25	8	65	221051	1	ZYA 1225/8 NON-FERROUS



Cylindrisk form ZYAS med ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.



Beställningsanvisningar:

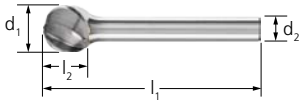
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

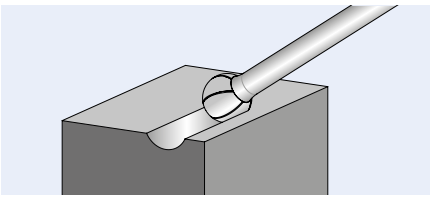
Waste Saving Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU	Tandning ALU HC-NFE		Beteckning
				EAN 4007220			
Skaft-ø 3 mm							
3	13	3	43	803653	-	1	ZYAS 0313/3 ...
6	13	3	43	803660	-	1	ZYAS 0613/3 ...
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	246986	-	1	ZYAS 0616/6 ...
8	20	6	60	952955	-	1	ZYAS 0820/6 ...
10	20	6	60	533321	-	1	ZYAS 1020/6 ...
12	25	6	65	533345	804117	1	ZYAS 1225/6 ...
16	25	6	65	803974	-	1	ZYAS 1625/6 ...
Skaft-ø 8 mm							
12	25	8	65	246979	-	1	ZYAS 1225/8 ...

Kulform KUD



Kulformad fil enligt DIN 8032.



Beställningsanvisningar:

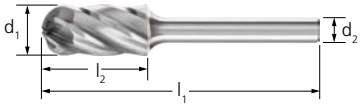
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

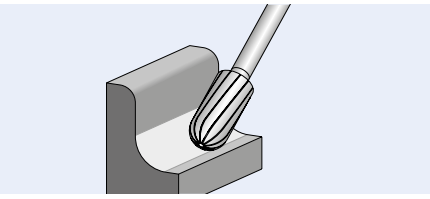
Waste Saving Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU	Tandning ALU HC-NFE	Tandning NON-FERROUS		Beteckning
				EAN 4007220				
Skaft-ø 3 mm								
3	2	3	33	803714	-	-	1	KUD 0302/3 ...
6	5	3	35	803721	-	-	1	KUD 0605/3 ...
Skaft-ø 6 mm								
6	5	6	45	869123	-	-	1	KUD 0605/6 ...
8	7	6	47	869130	-	221082	1	KUD 0807/6 ...
10	9	6	49	952962	-	-	1	KUD 1009/6 ...
12	10	6	51	533147	804155	533154	1	KUD 1210/6 ...
16	14	6	54	803998	-	-	1	KUD 1614/6 ...

Cylindrisk form med rundad topp WRC



Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.



Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

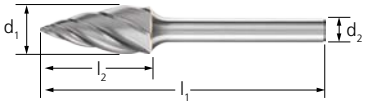
PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

Waste Saving Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU	Tandning ALU HC-NFE	Tandning NON-FERROUS		Beteckning
				EAN 4007220				
Skaft-ø 3 mm								
3	13	3	43	803691	-	-	1	WRC 0313/3 ...
6	13	3	43	803707	-	-	1	WRC 0613/3 ...
Skaft-ø 6 mm								
6	16	6	55	247006	-	221068	1	WRC 0616/6 ...
8	20	6	60	952979	-	-	1	WRC 0820/6 ...
10	20	6	60	952986	-	-	1	WRC 1020/6 ...
12	25	6	65	533260	804131	533284	1	WRC 1225/6 ...
16	25	6	65	803981	-	-	1	WRC 1625/6 ...
Skaft-ø 8 mm								
12	25	8	65	247013	-	-	1	WRC 1225/8 ...

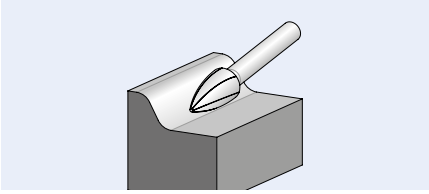
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar ALU, NON-FERROUS för aluminium/icke-järnmetaller

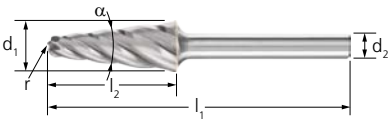


Spetsad form SPG

Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.

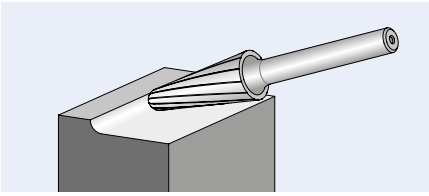


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm						
3	7	3	37	003350	1	SPG 0307/3 ALU
	13	3	43	003435	1	SPG 0313/3 ALU
6	13	3	43	003442	1	SPG 0613/3 ALU
Skaft-ø 6 mm						
6	18	6	55	003503	1	SPG 0618/6 ALU
8	20	6	60	003534	1	SPG 0820/6 ALU
10	20	6	60	003558	1	SPG 1020/6 ALU
12	25	6	65	003596	1	SPG 1225/6 ALU



Konisk form med rundad topp KEL

Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032.



Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

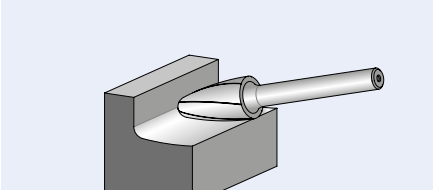
PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

Waste Saving | Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning ALU	ALU HC-NFE	NON-FERROUS		Beteckning
						EAN 4007220				
Skaft-ø 6 mm										
8	20	6	60	16°	1,25	953013	-	-	1	KEL 0820/6 ...
10	20	6	60	14°	2,9	953020	-	221105	1	KEL 1020/6 ...
12	30	6	70	14°	2,6	533109	533093	533116	1	KEL 1230/6 ...
16	30	6	70	14°	4,8	804018	-	-	1	KEL 1630/6 ...
Skaft-ø 8 mm										
12	30	8	70	14°	2,6	247037	-	-	1	KEL 1230/8 ...
16	30	8	70	14°	4,8	-	-	221129	1	KEL 1630/8 ...

Spetsad form med rundad topp RBF

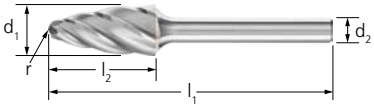
Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.



Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

PFERDVALUE:
HICOAT-beläggning:

Waste Saving | Time Saving



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning ALU	Tandning ALU HC-NFE		Beteckning
					EAN 4007220			
Skaft-ø 3 mm								
3	13	3	43	0,75	803677	-	1	RBF 0313/3 ...
6	13	3	43	1,5	803684	-	1	RBF 0613/3 ...
Skaft-ø 6 mm								
6	18	6	55	1,5	328071	-	1	RBF 0618/6 ...
8	20	6	60	1,2	952993	-	1	RBF 0820/6 ...
10	20	6	60	2,5	953006	-	1	RBF 1020/6 ...
12	25	6	65	2,5	533208	533192	1	RBF 1225/6 ...
16	30	6	70	3,6	804001	-	1	RBF 1630/6 ...
Skaft-ø 8 mm								
12	25	8	65	2,5	247020	-	1	RBF 1225/8 ...

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar ALU, NON-FERROUS för aluminium/icke-järnmetaller

Set 1603 ALU

Set 1603 ALU innehåller 10 st små hårdmetallfilar för bearbetning av aluminium, i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.

Innehåll:
10 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 3 mm, tandning ALU
1 st av varje:

ZYAS 0313/3 ALU	WRC 0313/3 ALU	SPG 0313/3 ALU
ZYAS 0613/3 ALU	WRC 0613/3 ALU	SPG 0613/3 ALU
KUD 0302/3 ALU	RBF 0313/3 ALU	
KUD 0605/3 ALU	RBF 0613/3 ALU	

Tandning ALU		Beteckning
EAN 4007220		
Skaft-ø 3 mm		
004401	1	1603 ALU

Set 1612 ALU

Set 1612 ALU innehåller fem hårdmetallfilar för bearbetning av aluminium, i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt. Ytterligare fem tomma platser finns för egen bestyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning ALU
1 st av varje:

- ZYAS 1225/6 ALU
- KUD 1210/6 ALU
- WRC 1225/6 ALU
- RBF 1225/6 ALU
- KEL 1230/6 ALU

Tandning ALU		Beteckning
EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm		
068823	1	1612 ALU

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

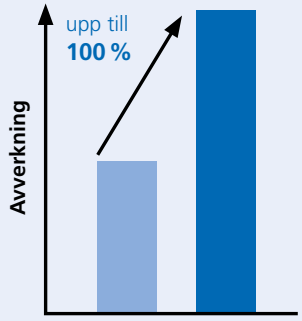
Tandning CAST för gjutjärn

Med tandning CAST har PFERD utvecklat en innovativ roterande fil speciellt anpassad för bearbetning av gjutjärn. Den kännetecknas av extremt hög avverkning på gjutjärn och ger lugn gång med mindre vibrationer samt lägre buller.

Fördelar:

- Upp till 100 % högre avverkning vid användning på gjutjärn genom innovativ tandgeometri jämfört med konventionella krysstandade filar.
- Högre aggressivitet, stora spånor, mycket bra spånavgång.
- Bekvämare arbete genom minskade vibrationer och lägre buller.

Prestanda vid användning på gjutjärn



- Konventionell krysstandad rot. filar
- Hårdmetallfil, tandning CAST

Material som kan bearbetas:

- Gråjärn
- Segjärn
- Aducergods

Användningsexempel:

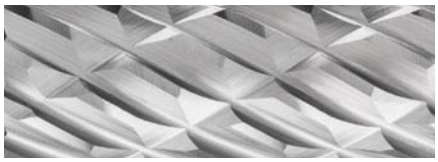
- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Användningsrekommendationer:

- Använd verktyget på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam bearbetning används de roterande filarna i övre varvtals-/skärhastighetsområdet. Effektrekommendation för maskin: från 300 watt.
- Observera varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

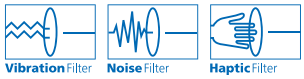


Säkerhetshänvisning:

- Den höga avverkningen kan ge missärgningar på skaftet. Det försämrar inte säkerheten.

PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande hårdmetallfil med tandning CAST som en innovativ verktygslösning för behagligare arbete med minskade vibrationer och lägre buller.



PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning CAST för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❶ Välj skärhastighetsområde från tabellen.
❷ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❸ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

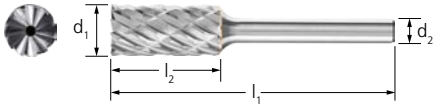
Materialgrupp			Bearbetning	Tandning	❶ Skärhastighet
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Grovavverkning	CAST	450–750 m/min

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning CAST,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning på Gjutjärn.
Skärhastighet: 450–750 m/min
Varvtalsområde: 12 000–20 000 r/min

❷ Rot. fil-ø [mm]	❸ Skärhastighet [m/min] 450	750
	Varvtal [r/min]	
6	24 000	40 000
10	14 000	24 000
12	12 000	20 000

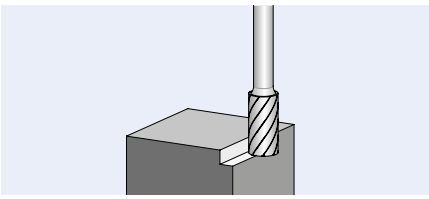
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning CAST för gjutjärn

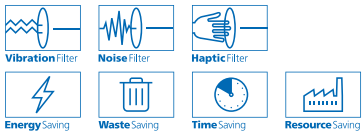


Cylindrisk form ZYAS med ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.



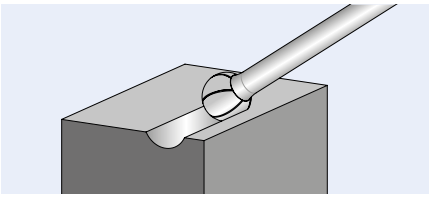
PFERDVALUE:



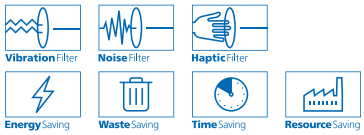
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	952658	24 000–40 000	1	ZYAS 0616/6 CAST
10	20	6	60	952665	14 000–24 000	1	ZYAS 1020/6 CAST
12	25	6	65	952672	12 000–20 000	1	ZYAS 1225/6 CAST
Skaft-ø 8 mm							
12	25	8	65	067925	12 000–20 000	1	ZYAS 1225/8 CAST

Kulform KUD

Kulformad fil enligt DIN 8032.

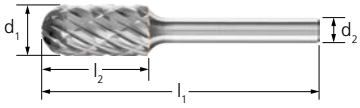


PFERDVALUE:

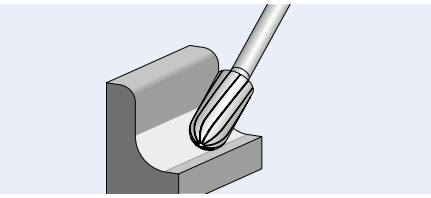


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
10	9	6	49	952504	14 000–24 000	1	KUD 1009/6 CAST
12	10	6	51	952511	12 000–20 000	1	KUD 1210/6 CAST
Skaft-ø 8 mm							
12	10	8	51	068038	12 000–20 000	1	KUD 1210/8 CAST

Cylindrisk form med rundad topp WRC



Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.

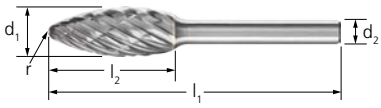


PFERDVALUE:

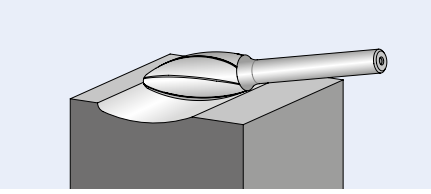
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	952610	24 000–40 000	1	WRC 0616/6 CAST
10	20	6	60	952627	14 000–24 000	1	WRC 1020/6 CAST
12	25	6	65	952634	12 000–20 000	1	WRC 1225/6 CAST
Skaft-ø 8 mm							
12	25	8	65	067932	12 000–20 000	1	WRC 1225/8 CAST

Flamform B



Flamformad fil enligt ISO 7755/8.



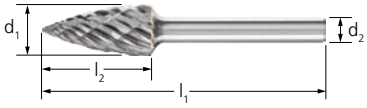
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Energy Saving, Waste Saving, Time Saving, Resource Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
12	30	6	70	2,1	952450	12 000–20 000	1	B 1230/6 CAST
Skaft-ø 8 mm								
12	30	8	70	2,1	068021	12 000–20 000	1	B 1230/8 CAST

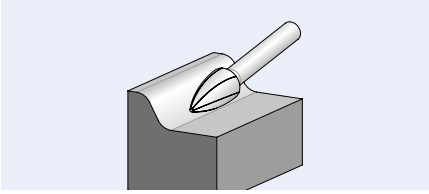
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning CAST för gjutjärn

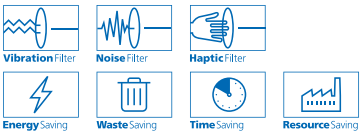


Spetsad form SPG

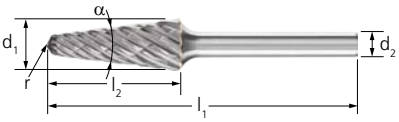
Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.



PFERDVALUE:

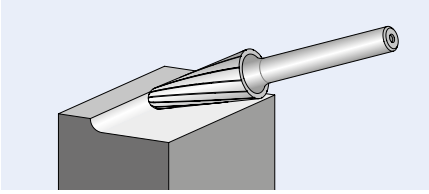


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	952580	24 000–40 000	1	SPG 0618/6 CAST
10	20	6	60	952597	14 000–24 000	1	SPG 1020/6 CAST
12	25	6	70	952603	12 000–20 000	1	SPG 1225/6 CAST
Skaft-ø 8 mm							
12	25	8	70	067956	12 000–20 000	1	SPG 1225/8 CAST

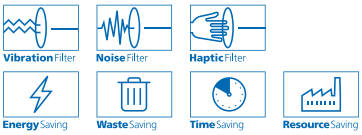


Konisk form med rundad topp KEL

Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032.



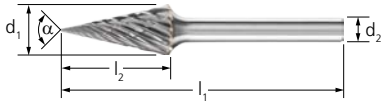
PFERDVALUE:

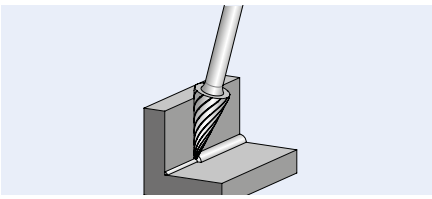


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm									
12	30	6	70	14°	2,6	952474	12 000–20 000	1	KEL 1230/6 CAST
Skaft-ø 8 mm									
12	30	8	70	14°	2,6	068014	12 000–20 000	1	KEL 1230/8 CAST

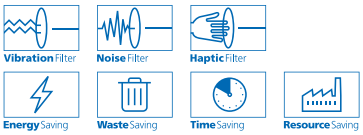
Konisk form SKM

Konisk fil enligt DIN 8032, planad spets.





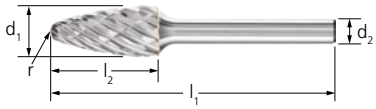
PFERDVALUE:

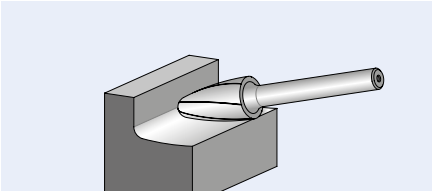


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
12	25	6	65	26°	952481	12 000–20 000	1	SKM 1225/6 CAST

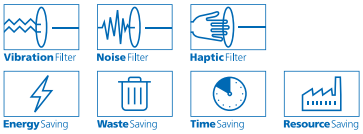
Spetsad form med rundad topp RBF

Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.





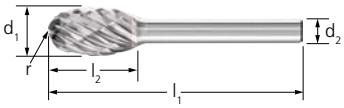
PFERDVALUE:

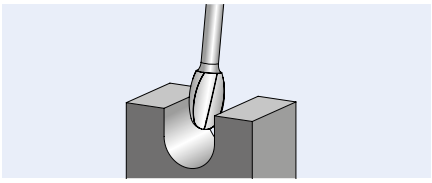


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
6	18	6	55	1,5	952528	24 000–40 000	1	RBF 0618/6 CAST
10	20	6	60	2,5	952559	14 000–24 000	1	RBF 1020/6 CAST
12	25	6	65	2,5	952566	12 000–20 000	1	RBF 1225/6 CAST
Skaft-ø 8 mm								
12	25	8	65	2,5	067949	12 000–20 000	1	RBF 1225/8 CAST

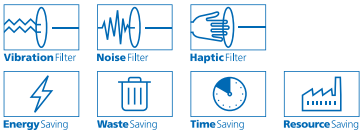
Oval form TRE

Ovalt formad fil enligt DIN 8032.





PFERDVALUE:

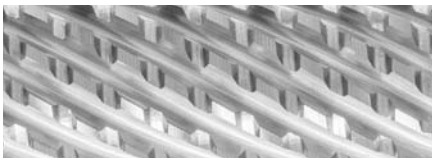


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning CAST EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
12	20	6	60	5,0	952467	12 000–20 000	1	TRE 1220/6 CAST

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning TITANIUM för titan

Tandning TITANIUM är framtagen speciellt för hårda titanmaterial (draghållfasthet över 500 N/mm²). Den utmärker sig genom extremt hög avverkning på dessa mycket svårbearbetade material. Roterande hårdmetallfilar med tandning TITANIUM ger lugn gång med kraftigt reducerade vibrationer och mindre buller.



Fördelar:

- Enastående avverkning och livslängd genom innovativ tandningsgeometri.
- Märkbart ökad aggressivitet, stora spånor, mycket bra spånavgång.
- Bekvämare arbete med minskade vibrationer och lägre buller.

Material som kan bearbetas:

- Titan
- Hårda titanlegeringar

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Utjämning
- Gradning
- Skapa öppningar
- Ytbearbetning
- Bearbetning av svetsfogar

Användningsrekommendationer:

- Fastställ varvtal beroende på vilken titanlegering som skall bearbetas.
- Sänk varvtalet om det uppstår kraftig gnistbildning. Beroende på typen av titanlegering kan gnistor inte undvikas helt och hållet.
- Använd verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighetsområdet.
  Effektrekommendation för maskin:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 300 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Säkerhetshänvisning:

- Den höga avverkningen kan ge missärgningar på skaftet. Det försämrar inte säkerheten.

PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande filar med tandning TITANIUM som innovativ verktygslösning för bekvämare arbete med minskade vibrationer och lägre buller.

PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning TITANIUM för långt, resursbesparande och mindre tröttande arbete med perfekt resultat på kortaste tid.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❶ Välj skärhastighetsområde från tabellen.
❷ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❸ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

Materialgrupp			Bearbetning	Tandning	❶ Skärhastighet
Icke-järnmetaller	Hårda icke-järnmetaller	Hårda titanlegeringar.	Grovavverkning	TITANIUM	250–450 m/min

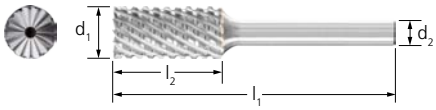
Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning TITANIUM,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning på hårda titanlegeringar.
Skärhastighet: 250–450 m/min
Varvtalsområde: 7 000–12 000 r/min

❷ Rot. fil-ø [mm]	❸ Skärhastighet [m/min]	
	250	450
	Varvtal [r/min]	
3	27 000	48 000
4	20 000	36 000
5	16 000	29 000
6	13 000	24 000
12	7 000	12 000

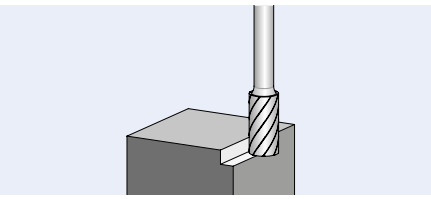
Notera:

För mjuka titanlegeringar (draghållfasthet under 500 N/mm²) rekommenderas roterande hårdmetallfilar med tandning INOX. Den speciella tandningsgeometrin på denna roterande fil förhindrar igensättning av spånutrymmen, särskilt på mjuka, kletande material (se s 44).

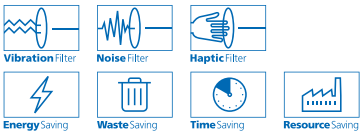
Cylindrisk form ZYAS med ändskär



Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.

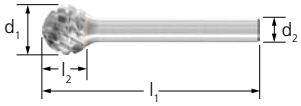


PFERDVALUE:

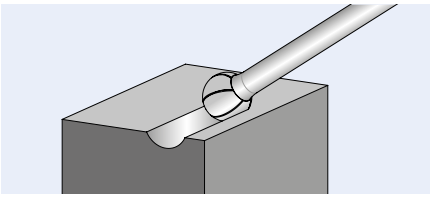


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TITANIUM EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	13	3	43	034217	27 000–48 000	1	ZYAS 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	034224	13 000–24 000	1	ZYAS 0613/3 TITANIUM
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	034248	13 000–24 000	1	ZYAS 0616/6 TITANIUM
12	25	6	65	034255	7 000–12 000	1	ZYAS 1225/6 TITANIUM

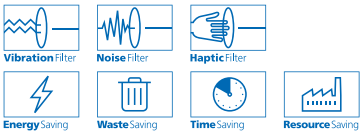
Kulform KUD



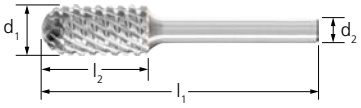
Kulformad fil enligt DIN 8032.



PFERDVALUE:

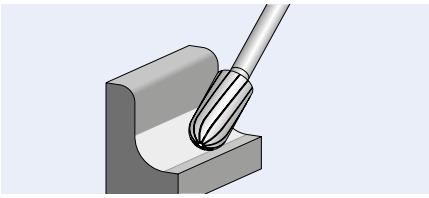


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TITANIUM EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	2	3	33	034149	27 000–48 000	1	KUD 0302/3 TITANIUM
4	3	3	34	034163	20 000–36 000	1	KUD 0403/3 TITANIUM
5	4	3	35	034170	16 000–29 000	1	KUD 0504/3 TITANIUM
6	5	3	35	034187	13 000–24 000	1	KUD 0605/3 TITANIUM
Skaft-ø 6 mm							
6	5	6	45	034194	13 000–24 000	1	KUD 0605/6 TITANIUM
12	10	6	51	034200	7 000–12 000	1	KUD 1210/6 TITANIUM

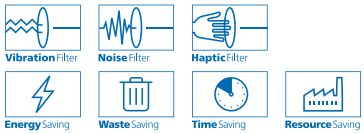


Cylindrisk form med rundad topp WRC

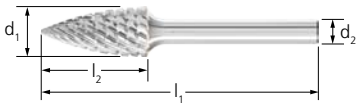
Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.



PFERDVALUE:

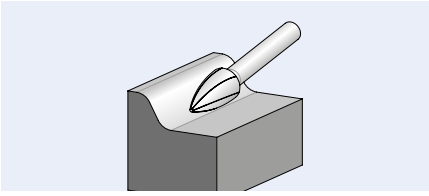


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TITANIUM EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	13	3	43	034309	27 000–48 000	1	WRC 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	034316	13 000–24 000	1	WRC 0613/3 TITANIUM
Skaft-ø 6 mm							
6	16	6	55	034330	13 000–24 000	1	WRC 0616/6 TITANIUM
12	25	6	65	034347	7 000–12 000	1	WRC 1225/6 TITANIUM

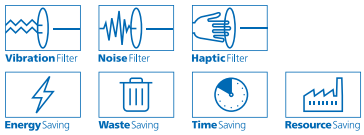


Spetsad form SPG

Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.



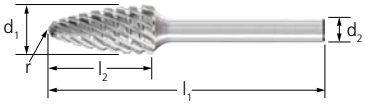
PFERDVALUE:

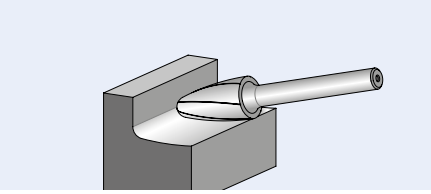


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TITANIUM EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	7	3	37	034323	27 000–48 000	1	SPG 0307/3 TITANIUM
	13	3	43	034392	27 000–48 000	1	SPG 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	034408	13 000–24 000	1	SPG 0613/3 TITANIUM
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	034415	13 000–24 000	1	SPG 0618/6 TITANIUM
12	25	6	65	034422	7 000–12 000	1	SPG 1225/6 TITANIUM

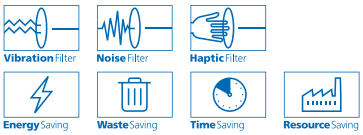
Spetsad form med rundad topp RBF

Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.





PFERDVALUE:



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning TITANIUM EAN 4007220	r/min		Beteckning
Skaft-ø 3 mm								
3	13	3	43	0,75	034354	27 000–48 000	1	RBF 0313/3 TITANIUM
6	13	3	43	1,5	034361	13 000–24 000	1	RBF 0613/3 TITANIUM
Skaft-ø 6 mm								
6	18	6	55	1,5	034378	13 000–24 000	1	RBF 0618/6 TITANIUM
12	25	6	65	2,5	034385	7 000–12 000	1	RBF 1225/6 TITANIUM

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar PLAST, FVK och FVKS för GFK/CFK

Hårdmetallfilar med tandning PLAST, FVK och FVKS är lämpliga för kant- och konturfräsning av fiberarmerade plaster GFK och CFK.

Roterande filar med borrskär (BS) eller med centrerande borrspets (ZBS) gör det möjligt att kombinera borrning och fräsning. Roterande filar med ändskär (STS) ger nästintill gradfri borrning av hål. Utförande med platta ändskär (FSTS) används till fräsning av spår och fickor. Utförandena STS och FSTS används endast med verktygsmaskiner och robotar. Den speciella tandningsgeometrin tillåter hög matningshastighet tack vare låga skärkrafter och lugn gång.

Användningsexempel:

- Kantfräsning
- Konturfräsning
- Gradning
- Fräsning av spår och fickor (med FSTS)
- Fräsning/borrning av bottenhål (med FSTS)
- Näst intill gradfri fräsning/borrning (med STS)
- Urfräsning
- Skapa öppningar

Användningsrekommendationer

- Utförandet med borrskär (BS) är speciellt lämplig för användning på maskiner och robotar, medan utförandet med centrerande borrspets (ZBS) är mer lämplig för manuell användning. Den ger en säker fräsning/borrning på nästan alla ytor.
- Utförandena med ändskär (STS) och platta ändskär (FSTS) används endast med verktygsmaskiner och robotar.
- Välj en verktygsdiameter som är större än tjockleken på materialet för att undvika skakningar och slag som kan resultera i att verktyget går sönder och arbetsstycket skadas.
- Öka varvtalet om verktyget skakar.
- Minska varvtalet och sänk trycket mot arbetsstycket om det börjar smälta.
- Använd verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighetsområdet.

  Effektrekommendation för maskin:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 300 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Tandning PLAST

Hårdmetallfilar med tandning PLAST är speciellt lämpliga för mindre hårda glas- och kolfiberarmerade duroplaster (GFK und CFK till 40 % andel fiber) och fiberarmerade termoplaster.
Tandningen (liknande PKD-fräsar) minimerar delaminering och fransning.

Fördelar:

- Speciellt lämplig för GFK und CFK till 40 % andel fiber.
- Minimerad delaminering och fransning genom specialtandning liknande PKD-fräsar.
- Utmärkt för maskiner och robotar.
- Mycket låga skärkrafter.
- Hög matningshastighet .

Material som kan bearbetas:

- Plast
- Fiberarmerade plaster (GFK/CFK) med en fiberandel till 40 %
- Termoplaster hårdgummi

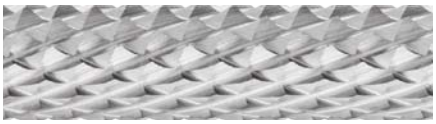
PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande fil med tandning PLAST som innovativ verktygslösning för bekvämare arbete med tydligt reducerade vibrationer och mindre buller.

PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning PLAST för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.

Tandning FVK

Tandning FVKS



Hårdmetallfilar med tandning FVK och FVKS passar för hårda glas- och kolfiberarmerade duroplaster. Tack vare den höga rundgångsnoggrannheten är tandning FVK lämplig för användning med verktygsmaskiner och handhållna maskiner. Tandningen kännetecknas av lugn gång och ger en slät snittyta.Tandning FVKS passar för användning på maskiner och robotar med höga matningar.

Fördelar:

- Speciellt för fiberarmerade plaster (GFK och CFK även med över 40 % andel fiber).
- Tandning FVKS ger en slät snittyta och kännetecknas av lugn gång.

Material som kan bearbetas:

- Plast
- Fiberarmerade plaster (GFK/CFK), med en fiberandel över 40 %

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❶ Välj skärhastighetsområde från tabellen.
❷ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❸ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

Materialgrupp		Bearbetning	Tandning	❶ Skärhastighet
Plast, övriga material	Termoplaster hårdgummi, fiberarmerade plaster (GFK/CFK), med en fiberandel till 40 %	Kantfräsning, konturfräsning, skapa öppningar, gradning	PLAST	450–900 m/min
	Fiberarmerade plaster (GFK/CFK), med en fiberandel över 40 %		FVK FVKS	

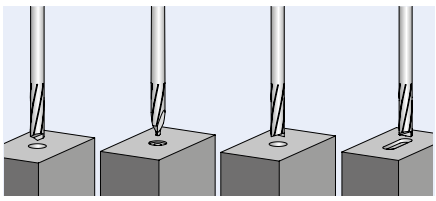
Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning PLAST,
rot. fil-ø 8 mm.
Kantfräsning på plast.
Skärhastighet: 450–900 m/min
Varvtalsområde: 18 000–36 000 r/min

❷ Rot. fil-ø [mm]	❸ Skärhastighet [m/min]	
	450	900
	Varvtal [r/min]	
6	24 000	48 000
8	18 000	36 000

Mer information om verktyg från PFERD och värdefulla användningstips finns i "PFERD – PRAXIS Verktyg för bearbetning av plast".

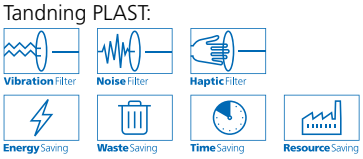
Cylindrisk form ZYA

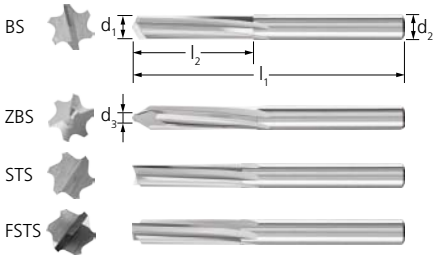
Cylindrisk roterande fil.



Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

PFERDVALUE:
Tandning PLAST:





d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Centrerande borrspets-ø d_3 [mm]	Tandning PLAST	FVK	FVKS	r/min		Beteckning
					EAN 4007220					
Skaft-ø 6 mm med borrskär (BS)										
6	25	6	65	-	900413	050217	808900	24 000–48 000	1	ZYA 0625/6 ... BS
Skaft-ø 8 mm med borrskär (BS)										
8	25	8	65	-	900468	050231	808917	18 000–36 000	1	ZYA 0825/8 ... BS
Skaft-ø 6 mm med centrerande borrspets (ZBS)										
6	25	6	65	2,5	900451	869048	869055	24 000–48 000	1	ZYA 0625/6 ... ZBS
Skaft-ø 6 mm med ändskär (STS)										
6	25	6	65	-	003107	-	-	24 000–48 000	1	ZYA 0625/6 ... STS
Skaft-ø 8 mm med ändskär (STS)										
8	25	8	65	-	003121	-	-	18 000–36 000	1	ZYA 0825/8 ... STS
Skaft-ø 6 mm med plant ändskär (FSTS)										
6	25	6	65	-	003138	-	-	24 000–48 000	1	ZYA 0625/6 ... FSTS
Skaft-ø 8 mm med plant ändskär (FSTS)										
8	25	8	65	-	003152	-	-	18 000–36 000	1	ZYA 0825/8 ... FSTS

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandningar TOUGH och TOUGH-S för tuff användning

Tandningen TOUGH och TOUGH-S är speciellt framtagna för tuffa arbeten på varv, gjuterier och vid tillverkning av stålkonstruktioner. De är också mycket lämpliga vid arbeten där svåra produktionsförhållanden ofta orsakar tandbrott eller skador på traditionella roterande filar.

Fördelar:

- Innovativa specialtandningar med extrem okänslighet för slag.
- Dessa mycket robusta tandningar minimerar risken för tandbrott, urflisning och brott på filhuvudet.
- Lämpliga även för låga varvtal.
- Tack vare tandningarnas extrema okänslighet mot slag kan de med fördel användas med långa skaft.

Användningsexempel:

- Bearbetning med slag beroende på utförande med långt skaft.
- Stor omslutningsvinkel.
- Urfräsning av trånga konturer.
- Applikationer där höga varvtal inte kan användas.

Material som kan bearbetas:

- Gjutjärn
- Stål
- Stålgjutgods
- Tandningarna TOUGH och TOUGH-S används på material med hårdhet upp till 54 HRC. För hårdare material rekommenderas att testa först.

Användningsrekommendationer:

- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighetsområdet.
  Effektrekommendation för maskin:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 300 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner

Tandning TOUGH

Hårdmetallfilar med tandning TOUGH är mycket aggressiva och ger hög avverkning.

Tandning TOUGH-S

Hårdmetallfilar med tandning TOUGH-S ger en lugn gång med hög avverkning.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj skärhastighetsområde från tabellen.
❷ Bestäm tandning.
❸ Fastställ skärhastighetsområde.

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❹ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❺ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

Säkerhetshänvisning:

Observera de reducerade varvtalen för användning av roterande filar med långa skaft. Dessa finns på s 11.

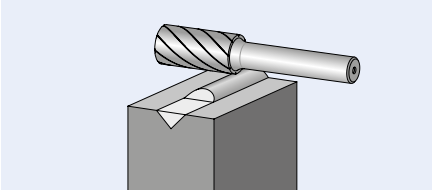
❶ Materialgrupp			Bearbetning	❷ Tandning	❸ Skärhastighet
Stål, stålgjutgods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Grovavverkning med slagbelastning	TOUGH	250–600 m/min
				TOUGH-S	
	Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods		TOUGH	250–350 m/min
				TOUGH-S	
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Grovavverkning med slagbelastning	TOUGH	250–600 m/min
				TOUGH-S	

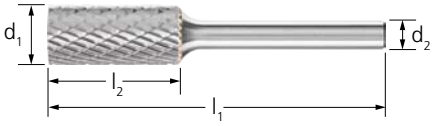
Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning TOUGH,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning med slagbelastning på stål till 1 200 N/mm².
Skärhastighet: 250–600 m/min
Varvtalsområde: 7 000–16 000 r/min

❹ Rot. fil-ø [mm]	❺ Skärhastighet [m/min]		
	250	350	600
	Varvtal [r/min]		
8	10 000	14 000	24 000
10	8 000	11 000	19 000
12	7 000	9 000	16 000
16	5 000	7 000	12 000

Cylindrisk form ZYA utan ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032.





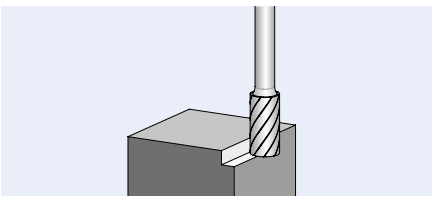
Beställningsanvisningar:

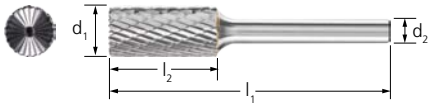
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TOUGH	Tandning TOUGH-S		Beteckning
				EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm							
8	20	6	60	895504	-	1	ZYA 0820/6 ...
10	20	6	60	895658	-	1	ZYA 1020/6 ...
12	25	6	65	895665	895672	1	ZYA 1225/6 ...

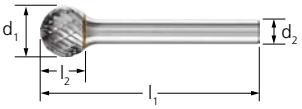
Cylindrisk form ZYAS med ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.



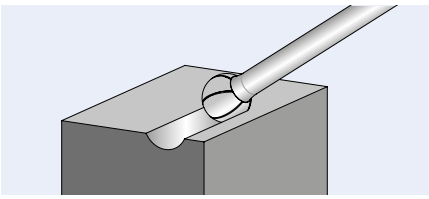


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TOUGH		Beteckning
				EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm						
8	20	6	60	769997	1	ZYAS 0820/6 TOUGH
10	20	6	60	770023	1	ZYAS 1020/6 TOUGH
12	25	6	65	869109	1	ZYAS 1225/6 TOUGH
Skaft-ø 8 mm						
12	25	8	65	770054	1	ZYAS 1225/8 TOUGH

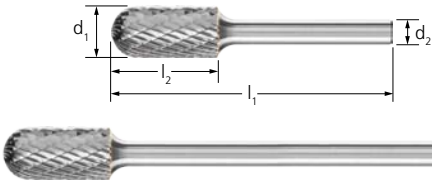


Kulform KUD

Kulformad fil enligt DIN 8032.



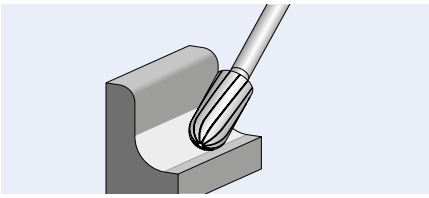
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TOUGH EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
8	7	6	47	955383	1	KUD 0807/6 TOUGH
12	10	6	51	770160	1	KUD 1210/6 TOUGH



Cylindrisk form med rundad topp WRC

Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



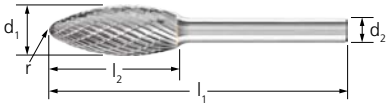
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

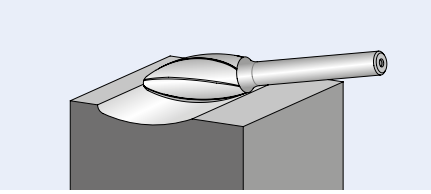
Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TOUGH	TOUGH-S		Beteckning
				EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm							
8	20	6	60	770108	-	1	WRC 0820/6 ...
10	20	6	60	770115	-	1	WRC 1020/6 ...
12	25	6	65	770122	770139	1	WRC 1225/6 ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm							
12	25	6	175	091043	-	1	WRC 1225/6 ... SL 150
Skaft-ø 8 mm							
12	25	8	65	769881	-	1	WRC 1225/8 ...

Flamform B

Flamformad fil enligt ISO 7755/8.



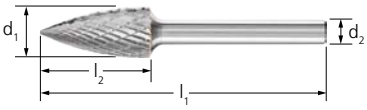


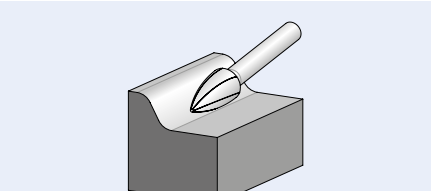
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning TOUGH EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
8	20	6	60	1,5	770061	1	B 0820/6 TOUGH
12	30	6	70	2,1	770085	1	B 1230/6 TOUGH
Skaft-ø 8 mm							
12	30	8	70	2,1	770092	1	B 1230/8 TOUGH

Spetsad form SPG

Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)

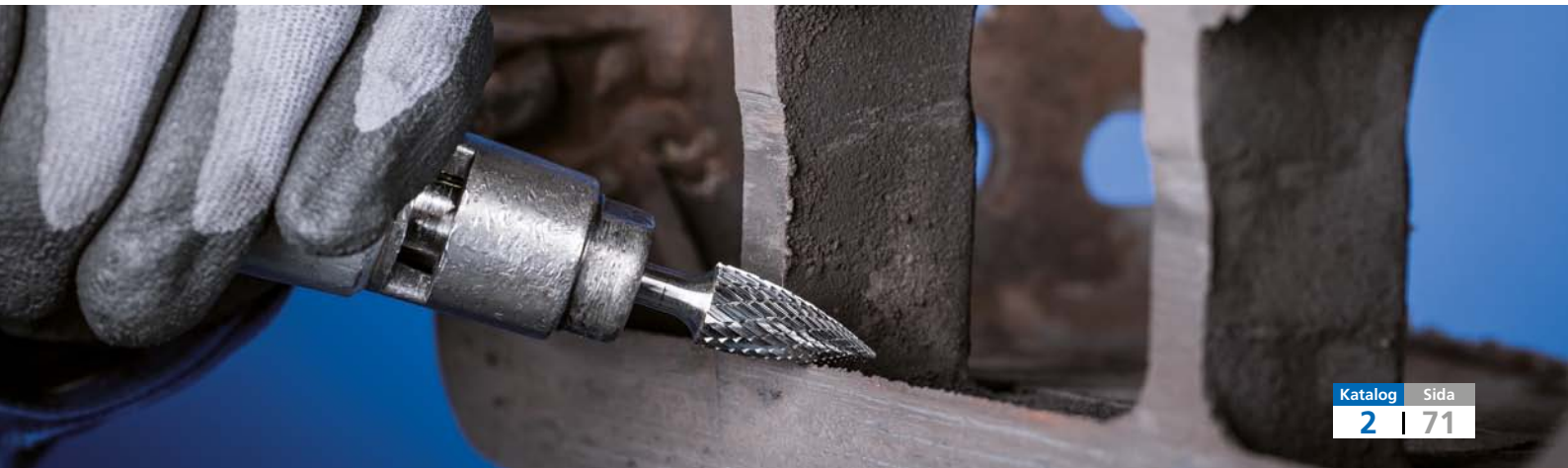


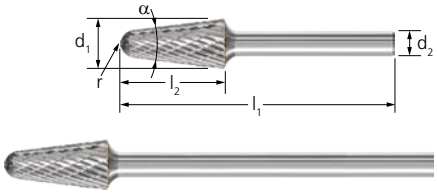


Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning TOUGH	TOUGH-S		Beteckning
				EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm							
10	20	6	60	770252	770269	1	SPG 1020/6 ...
12	25	6	65	770276	-	1	SPG 1225/6 ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm							
12	25	6	175	090930	-	1	SPG 1225/6 ... SL 150
Skaft-ø 8 mm							
12	25	8	65	770283	-	1	SPG 1225/8 ...

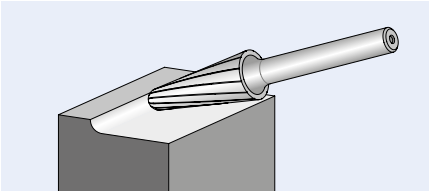




Konisk form med rundad topp KEL

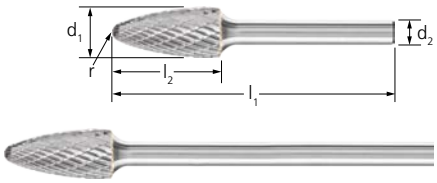
Konisk fil med rundad topp enligt DIN 8032.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

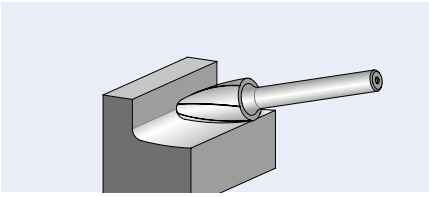
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning TOUGH EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
12	25	6	65	14°	3,3	770320	1	KEL 1225/6 TOUGH
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm								
12	25	6	175	14°	3,3	091166	1	KEL 1225/6 TOUGH SL 150
Skaft-ø 8 mm								
12	25	8	65	14°	3,3	770337	1	KEL 1225/8 TOUGH



Spetsad form med rundad topp RBF

Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.

SL = skaftlängd (långt stålskaft)



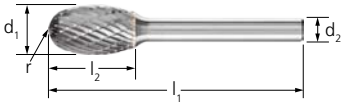
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

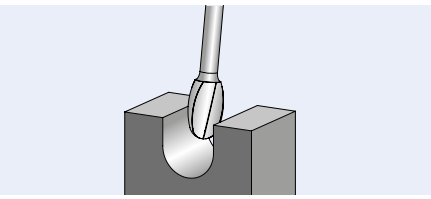
Säkerhetsanvisningar:
Observera de reducerade varvtalen för utföranden med långa skaft. Dessa finns på s 11.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning TOUGH	Tandning TOUGH-S		Beteckning
					EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm								
8	20	6	60	1,2	770191	-	1	RBF 0820/6 ...
10	20	6	60	2,5	770207	-	1	RBF 1020/6 ...
12	25	6	65	2,5	770214	770238	1	RBF 1225/6 ...
16	25	6	65	4,9	869116	-	1	RBF 1625/6 ...
Långa skaft-ø 6 mm, SL 150 mm								
12	25	6	175	2,5	090947	-	1	RBF 1225/6 ... SL 150
Skaft-ø 8 mm								
12	25	8	65	2,5	770221	770245	1	RBF 1225/8 ...

Oval form TRE

Ovalt formad fil enligt DIN 8032.





d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning TOUGH EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
10	16	6	56	4,0	770344	1	TRE 1016/6 TOUGH
12	20	6	60	5,0	770351	1	TRE 1220/6 TOUGH

Set 1712 TOUGH

Set 1712 TOUGH innehåller fem hårdmetallfilar för tuff användning, i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.
Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt.
Ytterligare fem tomma platser finns för egen bestyckning.

Innehåll:
5 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 6 mm, tandning TOUGH
1 st av varje:
WRC 1225/6 TOUGH
SPG 1225/6 TOUGH
RBF 1225/6 TOUGH
KEL 1225/6 TOUGH
TRE 1220/6 TOUGH

Tandning TOUGH EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm		
955635	1	1712 TOUGH

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning MICRO för finbearbetning

Hårdmetallfilar med tandning MICRO är speciellt framtagna för finavverkning och används i områden där man vanligtvis arbetar med slipstift. De kännetecknas av bra avverkning och ger en hög ytfinhet speciellt i jämförelse med ytor gjorda med konventionella fräsverktyg. Samtidigt arbetar de med starkt reducerade vibrationer och lågt buller. De behåller sin geometri genom hela livslängden. De är lämpliga för både manuell och maskinell användning. Nästan alla material upp till en hårdhet på 68 HRC kan bearbetas.

Fördelar:

- Hög ytfinhet.
- I jämförelse med slipstift sker ingen förändring av formen genom nötning/förslitning.
- Bearbetning av nästan alla material upp till 68 HRC.

Användningsexempel:

- Finbearbetning
- Mycket fina putsarbeten
- Justeringar inom verktygs- och formtillverkning
- Skärpning av verktyg

Material som kan bearbetas:

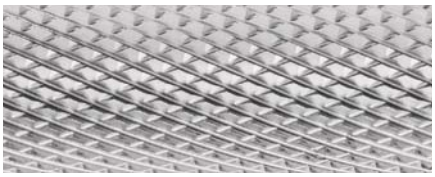
- Stål och stålgjutgods
- Rostfritt stål (INOX)
- Icke-järnmetaller
- Gjutjärn

Användningsrekommendationer:

- Använd verktygen på effektstarka maskiner med elastiskt lagrad spindel för att undvika vibrationer.
- För lönsam användning av roterande filar arbetas i det högre varvtals-/skärhastighetsområdet.
  Effektrekommendation för maskin:
  - skaft-ø 3 mm: 75 till 300 watt
  - skaft-ø 6 mm: från 300 watt
- Beakta varvtalsrekommendationerna.

Passande maskiner:

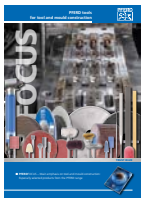
- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner



PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar roterande hårdmetallfil med tandningMICRO som en innovativ verktygslösning för behagligare arbete med minskade vibrationer och lägre buller.

PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning MICRO för långvarigt, mindre tröttande och resursbesparande arbete med perfekta resultat på kortaste tid.



PFERD-programmet omfattar många olika verktyg som kan användas vid verktygs- och formtillverkning. I vår fokus-broschyr finns dessa lösningar sammanfattade. Kontakta oss.

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj material.
❷ Fastställ skärhastighetsområde.

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❸ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❹ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

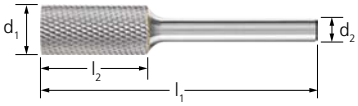
❶ Materialgrupp			Bearbetning	Tandning	❷ Skärhastighet
Stål, stålgjut-gods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Finavverkning	MICRO	600–750 m/min
	Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods			450–600 m/min
Rostfritt stål (INOX)	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Finavverkning	MICRO	450–600 m/min
Icke-järn-metaller	Hårda icke-järnmetaller	Brons, titan/titanlegeringar, hårda aluminiumlegeringar (hög kiselhalt)	Finavverkning	MICRO	450–600 m/min
	Varmhållfasta material	Nickel- och koboltbaserade legeringar (flygmotor- och turbintillverkning)			
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Finavverkning	MICRO	600–750 m/min

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning MICRO,
rot. fil-ø 10 mm.
Finavverkning på stål till 1 200 N/mm².
Skärhastighet: 600–750 m/min
Varvtalsområde: 19 000–24 000 r/min

❸ Rot. fil-ø [mm]	❹ Skärhastighet [m/min]		
	450	600	750
	Varvtal [r/min]		
2	72 000	95 000	120 000
3	48 000	64 000	80 000
4	36 000	48 000	60 000
6	24 000	32 000	40 000
8	18 000	24 000	30 000
10	14 000	19 000	24 000
12	12 000	16 000	20 000

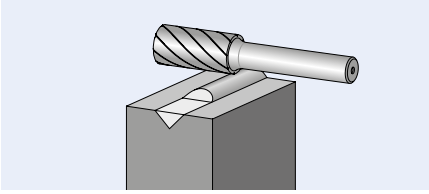
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning MICRO för finbearbetning



Cylindrisk form ZYA utan ändskär

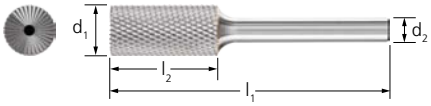
Cylindrisk fil enligt DIN 8032.



PFERDVALUE:

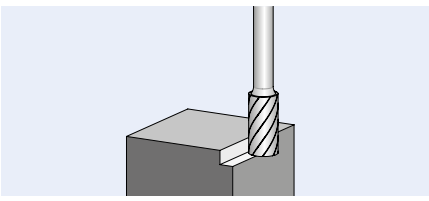
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm						
2	10	3	40	895511	1	ZYA 0210/3 MICRO
3	13	3	43	895535	1	ZYA 0313/3 MICRO
4	13	3	43	895542	1	ZYA 0413/3 MICRO
6	13	3	43	953068	1	ZYA 0613/3 MICRO
Skaft-ø 6 mm						
6	16	6	55	895559	1	ZYA 0616/6 MICRO
8	20	6	60	895573	1	ZYA 0820/6 MICRO
10	20	6	60	895603	1	ZYA 1020/6 MICRO
12	25	6	65	953051	1	ZYA 1225/6 MICRO



Cylindrisk form ZYAS med ändskär

Cylindrisk fil enligt DIN 8032 med periferitandning och ändskär.



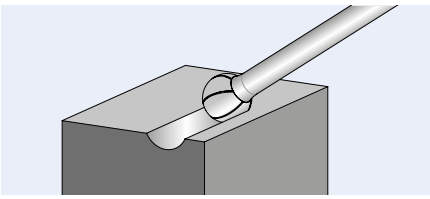
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm						
6	16	6	55	895566	1	ZYAS 0616/6 MICRO
8	20	6	60	895580	1	ZYAS 0820/6 MICRO
10	20	6	60	895610	1	ZYAS 1020/6 MICRO
12	25	6	65	953105	1	ZYAS 1225/6 MICRO

Kulform KUD

Kulformad fil enligt DIN 8032.



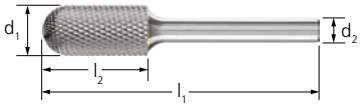
PFERDVALUE:

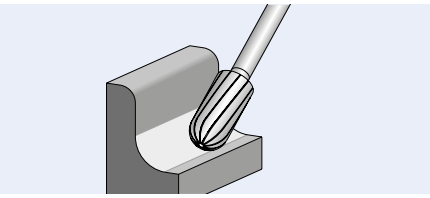
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm						
2	1,5	3	33	895399	1	KUD 021,5/3 MICRO
3	2	3	33	895405	1	KUD 0302/3 MICRO
4	3	3	34	895412	1	KUD 0403/3 MICRO
6	5	3	35	953129	1	KUD 0605/3 MICRO
Skaft-ø 6 mm						
6	5	6	45	895436	1	KUD 0605/6 MICRO
8	7	6	47	895474	1	KUD 0807/6 MICRO
10	9	6	49	895481	1	KUD 1009/6 MICRO
12	10	6	51	953112	1	KUD 1210/6 MICRO

Cylindrisk form med rundad topp WRC

Cylindrisk fil med rundad topp enligt DIN 8032. Kombination av cylindrisk och kulformig geometrisk form.





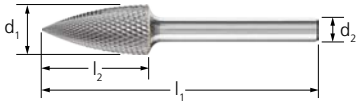
PFERDVALUE:

Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm						
2	10	3	40	953167	1	WRC 0210/3 MICRO
3	13	3	43	869000	1	WRC 0313/3 MICRO
6	13	3	43	953150	1	WRC 0613/3 MICRO
Skaft-ø 6 mm						
6	16	6	55	869017	1	WRC 0616/6 MICRO
8	20	6	60	869024	1	WRC 0820/6 MICRO
10	20	6	60	869031	1	WRC 1020/6 MICRO
12	25	6	65	953136	1	WRC 1225/6 MICRO

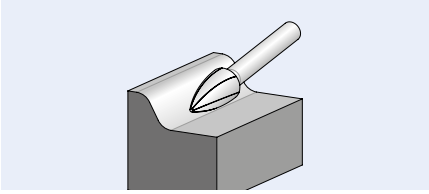
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Tandning MICRO för finbearbetning



Spetsad form SPG

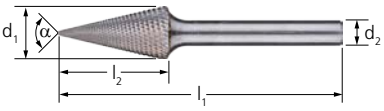
Spetsformad fil enligt DIN 8032, planad spets.



PFERDVALUE:

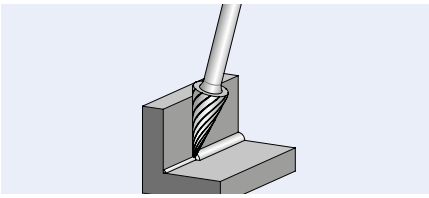
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm						
3	7	3	37	003886	1	SPG 0307/3 MICRO
	13	3	43	003893	1	SPG 0313/3 MICRO
6	13	3	43	003909	1	SPG 0613/3 MICRO
Skaft-ø 6 mm						
6	18	6	55	003916	1	SPG 0618/6 MICRO
8	20	6	60	003923	1	SPG 0820/6 MICRO
10	20	8	60	003930	1	SPG 1020/6 MICRO
12	25	6	65	003954	1	SPG 1225/6 MICRO



Konisk form SKM

Konisk fil enligt DIN 8032, planad spets.



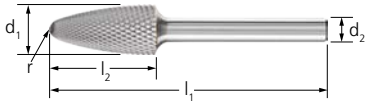
PFERDVALUE:

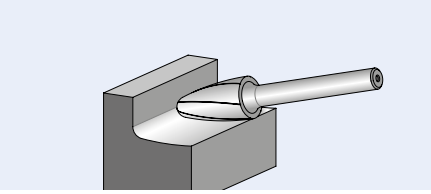
Vibration Filter, Noise Filter, Haptic Filter, Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	7	3	37	21°	067833	1	SKM 0307/3 MICRO
	11	3	41	14°	067864	1	SKM 0311/3 MICRO
6	13	3	43	25°	067871	1	SKM 0613/3 MICRO
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	18°	067888	1	SKM 0618/6 MICRO
8	20	6	60	22°	067895	1	SKM 0820/6 MICRO
10	20	6	60	28°	067901	1	SKM 1020/6 MICRO
12	25	6	65	26°	067918	1	SKM 1225/6 MICRO

Spetsad form med rundad topp RBF

Spetsformad fil med rundad topp enligt DIN 8032.





PFERDVALUE:

Vibration Filter · Noise Filter · Haptic Filter · Time Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
3	7	3	37	0,75	835524	1	RBF 0307/3 MICRO
	13	3	43	0,75	955352	1	RBF 0313/3 MICRO
6	13	3	43	1,5	955338	1	RBF 0613/3 MICRO
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	55	1,5	835494	1	RBF 0618/6 MICRO
8	20	6	60	1,2	835500	1	RBF 0820/6 MICRO
10	20	6	60	2,5	835517	1	RBF 1020/6 MICRO
12	25	6	65	2,5	953143	1	RBF 1225/6 MICRO

Set 1502 MICRO

Set 1502 MICRO innehåller 10 st hårdmetallfilar för finbearbetning, i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.

Innehåll:
10 st hårdmetallfilar,
skaft-ø 3 mm, tandning MICRO
1 st av varje:

ZYA 0210/3 MICRO	WRC 0613/3 MICRO
ZYA 0313/3 MICRO	KUD 0302/3 MICRO
ZYA 0613/3 MICRO	KUD 0605/3 MICRO
WRC 0210/3 MICRO	RBF 0307/3 MICRO
WRC 0313/3 MICRO	RBF 0613/3 MICRO

PFERDVALUE:

Vibration Filter · Noise Filter · Haptic Filter · Time Saving

Tandning MICRO EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm		
896181	1	1502 MICRO

Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

Hårdmetallfilar för kantbearbetning

Hårdmetallfilar för kantbearbetning bildar en egen produktfamilj hos PFERD. De används framförallt inom stål- och aluminiumkonstruktion och är speciellt utvecklade för fasning, gradning och rundning av kanter. PFERD har verktyg både för flexibel och definierad kantbearbetning.

Bearbetningsbara material:

- Stål och stålgjutgods
- Rostfritt stål (INOX)
- Icke-järnmetaller
- Gjutjärn
- Plast, andra material

Passande maskin:

- Maskin för böjlig axel
- Vinkelslipmaskin
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Flexibel kantbearbetning med tandning 3, 3 PLUS, 5 och specialtandning (SP)

Hårdmetallfilar för flexibel kantbearbetning ger genom sin speciella form näst intill exakta faser och radier. De kan också enkelt användas på svåråtkomliga ställen.

Fördelar:

- Fri styrning.
- Extremt flexibel vid användning på svåråtkomliga ställen.
- Ger näst intill exakta faser och radier.

Typ av bearbetning:

- Flexibel kantbearbetning
- Flexibel fasning
- Flexibel gradning
- Kantavrundning
- Försänkning
- Bearbetning av svåråtkomliga, bakvända kanter

Användningsrekommendationer:

- I undantagsfall kan man arbeta med varvtal under 3 000 r/min. Detta är lämpligt vid bearbetning med 360°-ingrepp för filen och i vissa stationära arbeten.
- Vid lägre avverkning (gradning, fasning, lätt ytbearbetning) kan varvtalet ökas med upp till 100 %.
- I regel arbetar man mot rotationsriktningen eller med en pendelrörelse. För att få en bättre ytfinish eller jämnare fasning: för verktyget snabbt över arbetsstycket i rotationsriktningen.

Definierad kantbearbetning mit der Zahnung EDGE

Hårdmetallfilar med tandning EDGE är speciellt framtagna för definierad kantbearbetning. Speciellt lämpliga för fasning, gradning och för kantbrytning och -rundning och används främst inom stål- och aluminiumkonstruktion. Genom den speciella konstruktionen kan den roterande filen läggas an direkt mot kanten utan att skada arbetsstycket. I ett enda arbetsmoment kan exakta kantformer tas fram – antingen 30°- eller 45°-fas eller en radie på 3,0 mm. Kantavrundning krävs bl a som säkerhetsåtgärd för korrosionsskydd enligt: ISO 12944-3, ISO 8501-3, SOLAS XII/6.3 (Ref. T4/3.01 MSC.1/Circ.1198).

Fördelar:

- Särskild konstruktion för exakt styrning.
- Säker och bekväm att styra.
- Skapar exakta kanter i bara ett arbetsmoment.

Typ av bearbetning:

- Definierade kantbearbetning
- Definierad gradning
- Kantskärpning och -avrundning på stål- och aluminiumkonstruktioner
- Avrundning av kanter som förberedelse för applicering av rostskyddsskikt på fartyg, lastkranar och övriga korrosionsbenägna stålkonstruktioner
- Definierad fasning för förberedning av svetsfogar v-fog (60°, ISO 9692-1)
- Definierad fasning för kantbrytning (45°)

Användningsrekommendationer:

- Arbeta mot rotationsriktningen. För att få en bättre ytfinish: för verktyget snabbt över arbetsstycket i rotationsriktningen.
- Använd fil med tandning EDGE med den raka tryckluftsmaskinen PG 3/210 tillsammans med styrhylsan EFH PG 3/210 från PFERD (se informationsruta till höger).

PFERDVALUE:

PFERDEFFICIENCY rekommenderar roterande filar med tandning EDGE för mindre tröttande och mer resurssparande arbete med perfekt resultat på kortaste tid.

Energy Saving **Time** Saving

EDGE Cutting System (ECS)

EDGE Cutting System består av roterande filar med tandning EDGE och en speciell styrhylsa, som kan användas på alla vanligt förekommande maskiner, för att ge optimal styrning vid lättare gradningsarbeten (se s 83–84).

Fördelar:

- Förbättrad styrning.
- Passar alla vanligt förekommande raka slipmaskiner.
- Utbytbar roterande fil.

Rak slipmaskin, tryckluft PG 3/210 DH och tillbehör

Den raka tryckluftsmaskinen i kombination med den för denna maskin speciellt anpassade styrhylsan och roterande filar tandning EDGE, ger optimal styrning och exakta kanter.

Fördelar:

- Förbättrad styrning genom ökad anläggningsyta.
- Reducerad termisk belastning på arbetsstycket och verktyget genom frånluftsutsläpp framåt (speciellt vid bearbetning av material med dålig värmeledningsförmåga som rostfritt stål (INOX).
- Minskad spånansamling vid bearbetning av aluminiummaterial.
- Riktad spånavgång med hjälp av frånluften på maskinen.

Beställningsuppgifter:
Rak slipmaskin – tryckluft:
EAN 4007220**606315**

Styrhylsa:
EAN 4007220**948897**

Styrplatta:
EAN 4007220**967676**

Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj material som skall bearbetas.
❷ Bestäm tandning.
❸ Ta reda på skärhastighetsområde.

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

❹ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❺ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

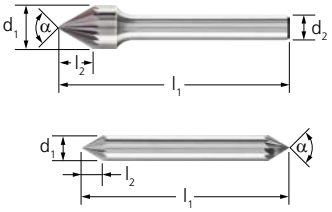
❶ Materialgrupp			Bearbetning	❷ Tandning	❸ Skärhastighet
Stål, stålgjutgods	stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Kant-bearbetning	3	450–600 m/min
				3 PLUS	
				SP	
				EDGE	600–900 m/min
	Härdat, seghärdat stål över 1 200 N/mm² (över 38 HRC)	Verktygsstål, seghärdat stål, legerat stål, stålgjutgods	Kant-bearbetning	3	250–350 m/min
				3 PLUS	
				SP	
				5	350–450 m/min
				EDGE	600–750 m/min
Rostfritt stål (INOX)	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Kant-bearbetning	3	250–350 m/min
				3 PLUS	
				SP	
				5	350–450 m/min
Icke-järnmetaller	Mjuka icke-järnmetaller	Mjuka aluminiumlegeringar	Kant-bearbetning	EDGE ALU	900–1 100 m/min
		Mässing, koppar, zink		3	600–900 m/min
				EDGE	
				3 PLUS	
				SP	
	Hårda icke-järnmetaller	Brons, titan/titanlegeringar, hårda aluminiumlegeringar (hög kiselhalt)	Kant-bearbetning	EDGE ALU	900–1 100 m/min
				3	250–450 m/min
				3 PLUS	
		Titan/titanlegeringar	Kant-bearbetning	EDGE	
				SP	
	Varmhållfasta material	Nickel- och koboltbaserade legeringar (flygmotor- och turbintillverkning)	Kant-bearbetning	5	350–600 m/min
				EDGE	250–450 m/min
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Kant-bearbetning	3	450–600 m/min
				3 PLUS	
				SP	
				EDGE	600–900 m/min
Plast, övriga material	Fiberarmerade plaster (GFK/CFK), termoplaster		Kant-bearbetning	EDGE ALU	750–1 100 m/min

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning EDGE,
rot. fil-ø 16 mm.
Avverkning av stål upp till 1 200 N/mm².
Skärhastighet: 600–900 m/min
Varvtalsområde: 12 000–18 000 r/min

❹ Rot. fil-ø [mm]	❺ Skärhastighet [m/min]						
	250	350	450	600	750	900	1 100
	Varvtal [r/min]						
3	27 000	37 000	48 000	64 000	80 000	95 000	117 000
6	13 000	19 000	24 000	32 000	40 000	48 000	59 000
8	10 000	14 000	18 000	24 000	30 000	36 000	44 000
10	8 000	11 000	14 000	19 000	24 000	29 000	35 000
12	7 000	9 000	12 000	16 000	20 000	24 000	30 000
13	6 000	9 000	11 000	15 000	18 000	22 000	27 000
16	5 000	7 000	9 000	12 000	15 000	18 000	22 000

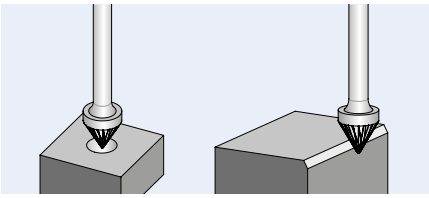
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

För flexibel och definierad kantbearbetning



Konisk form KSJ och konisk form KSJ (dubbeländad)

Konisk fil enligt DIN 8032 och tandning enligt DIN 8033 med spetsig vinkel (60°). Utförandet KSJ 0605/6 (dubbeländat) kan användas i båda ändar. För flexibel försänkning och fasning.



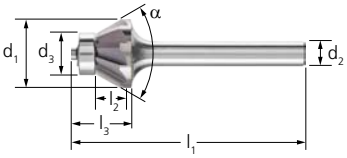
Användningsrekommendationer:

- Information om egenskaper hos tillgängliga tandningar finns på s 12.

Beställningsanvisningar:

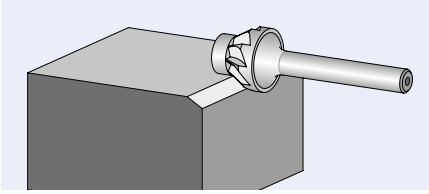
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3	Tandning 5		Beteckning
					EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm								
6	5	6	50	60°	047552	-	1	KSJ 0605/6 Z ...
10	8	6	53	60°	047576	-	1	KSJ 1008/6 Z ...
16	13	6	56	60°	047491	047507	1	KSJ 1613/6 Z ...



Konisk form KSJ EDGE

Konisk fil för att få en exakt definierad fas. För försänkning och fasning av definierad 30°-fasvinkel.



Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

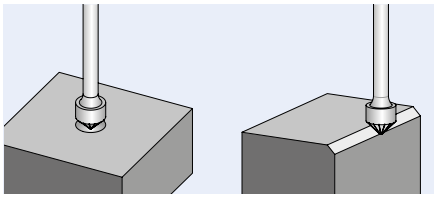
PFERDVALUE:

Time Saving Energy Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	d_3 [mm]	l_3 [mm]	α	Tandning EDGE	Tandning EDGE ALU		Beteckning
							EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm										
16	5	6	54	10	14	60°	952443	098011	1	KSJ 1605/6 ... 30°

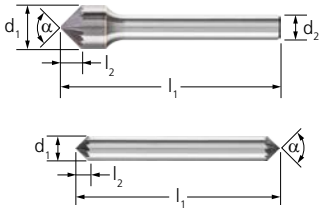
Konisk form KSK och konisk form KSK (dubbeländad)

Konisk fil enligt DIN 8032 och tandning enligt DIN 8033 med vinkel (90°). Utförande KSK 0603/6 (dubbeländad) kan användas i båda ändar. För flexibel försänkning och fasning.



Användningsrekommendationer:
- Information om egenskaper hos tillgängliga tandningar finns på s 12.

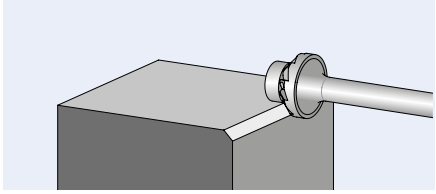
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3	Tandning 5		Beteckning
					EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm								
6	3	6	50	90°	047569	-	1	KSK 0603/6 Z ...
10	5	6	50	90°	047583	-	1	KSK 1005/6 Z ...
16	8	6	53	90°	047521	047545	1	KSK 1608/6 Z ...

Konisk form KSK EDGE

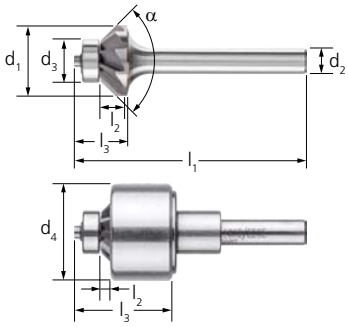
Konisk fil för att få en exakt definierad fas. För försänkning och fasning av definierad 45°-fasvinkel. Vid användning av EDGE Cutting System (ECS) blir den avfasade bredden 1,2 mm (+/- 0,2 mm).



Beställningsanvisningar:
- Den roterande filen i EDGE Cutting System (ECS) kan vid behov beställas och bytas ut. Passande fil: KSK 1603/6 EDGE ALU 45°.
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

PFERDVALUE:

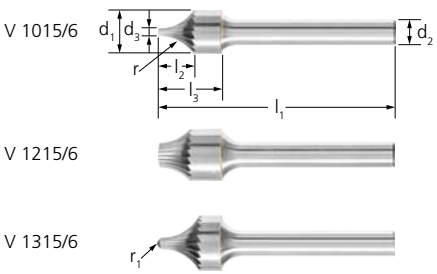
Time Saving | Energy Saving



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	d_3 [mm]	l_3 [mm]	d_4 [mm]	α	Tandning EDGE	Tandning EDGE ALU		Beteckning
								EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm											
16	3	6	52	10	12	-	90°	952436	098004	1	KSK 1603/6 ... 45°
	1	6	52	10	24	25	90°	097984	097991	1	KSK 1603/6 ... 45° ECS

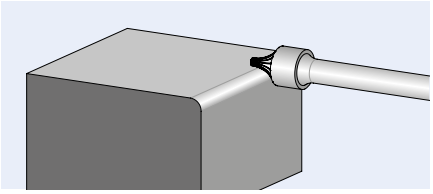
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

För flexibel och definierad kantbearbetning

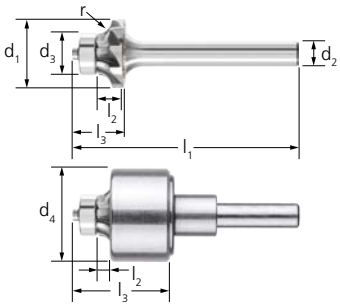


Radieform V

Radieformad fil med frontsidig konkav form, tandning enligt DIN 8033. Radieformade filar är inte omslipningsbara. För tillverkning och bearbetning av ytterradier och kantrundningar.

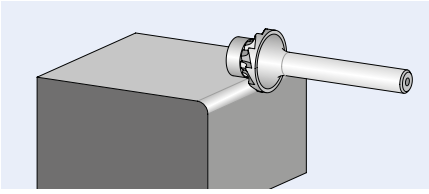


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	d_3 [mm]	l_3 [mm]	r [mm]	r_1 [mm]	Tandning 3 EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm										
10	8	6	55	2	15	10,0	-	049174	1	V 1015/6 Z3
12	7	6	55	6	15	10,0	-	049204	1	V 1215/6 Z3
13	10	6	55	3	15	10,0	1,5	049198	1	V 1315/6 Z3



Roterande fil V EDGE

Radieformad fil för att få en exakt radie.
Radieformade filar är inte omslipningsbara. För tillverkning och bearbetning av 3 mm ytterradie.



Beställningsanvisningar:

- Den roterande filen i EDGE Cutting System (ECS) kan vid behov beställas och bytas ut. Passande fil: V 1612/6 EDGE R3,0.

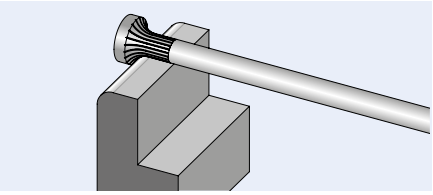
PFERDVALUE:

Time Saving | Energy Saving

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	d_3 [mm]	l_3 [mm]	d_4 [mm]	r [mm]	Tandning EDGE EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm										
16	3	6	52	10	12	-	3,0	952412	1	V 1612/6 EDGE R3,0
					24	25	3,0	098028	1	V 1612/6 EDGE R3,0 ECS

Radieform R

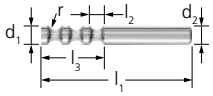
Radiefil med konkav form och specialtandning. För tillverkning och bearbetning av ytterradier och runda kanter. Radieformade filar är inte omslipningsbara.



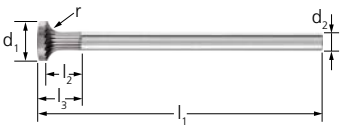
Beställningsanvisningar:

- Levereras i två utföranden: cylindrisk med trippel, konkav kontur eller med konkav form som smalnar av mot skaftet (bakgradare).

R 0625/6
R 0830/8



R 1618/8

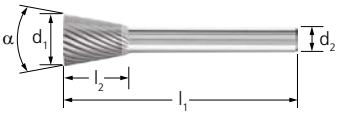


d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	l_3 [mm]	r [mm]	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
6	5	6	65	25	3,0	952016	1	R 0625/6 SP
Skaft-ø 8 mm								
8	5	8	65	27	3,0	049150	1	R 0830/8 SP
16	12	8	118	18	6,0	049167	1	R 1618/8 SP

I vår fokusbroschyr finns dessa lösningar sammanfattade. Kontakta oss gärna för olika lösningar.

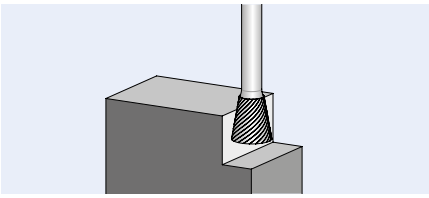
Hårdmetallfilar för högproduktiv användning

För flexibel och definierad kantbearbetning



Omvända koniska filar WKN utan ändskär

Omvänt koniskt formad fil med trubbig topp avsmalnande mot skaftet enligt DIN 8032, bakgradare med tandning enligt DIN 8033. För bearbetning av svåråtkomliga kanter, bakgradare.



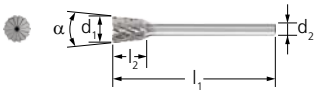
Användningsrekommendationer:

- Information om egenskaper hos tillgängliga tandningar finns på s 12.

Beställningsanvisningar:

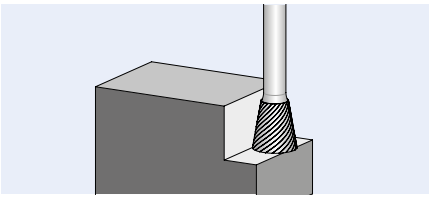
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3	Tandning 3 PLUS	Tandning 5		Beteckning
					EAN 4007220				
Skaft-ø 3 mm									
3	7	3	37	8°	-	233863	233870	1	WKN 0307/3 Z ...
6	7	3	37	10°	-	233887	233894	1	WKN 0607/3 Z ...
Skaft-ø 6 mm									
10	13	6	53	10°	049211	-	-	1	WKN 1013/6 Z ...
12	13	6	53	20°	049235	-	-	1	WKN 1213/6 Z ...
16	13	6	53	20°	049242	-	-	1	WKN 1613/6 Z ...



Omvända koniska filar WKNS med ändskär

Omvänt koniskt formad fil enligt DIN 8032, bakgradare med tandning enligt DIN 8033. Form WKNS med ändskär. För bearbetning av svåråtkomliga kanter, bakgradare.



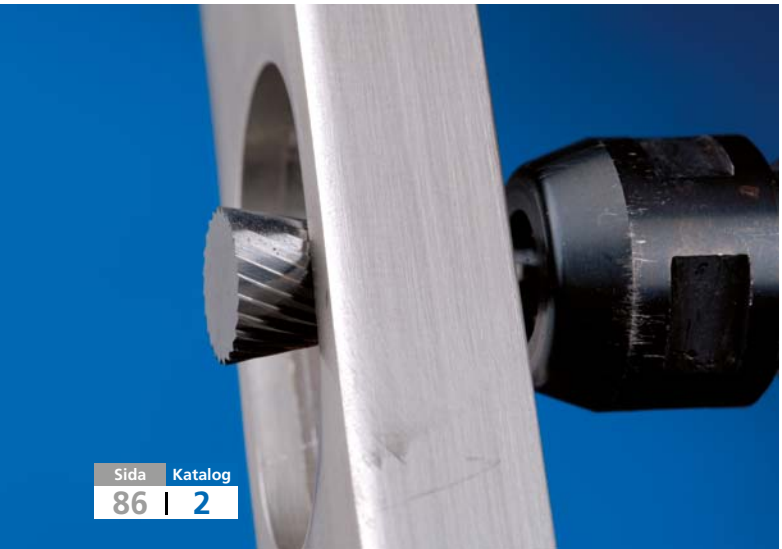
Användningsrekommendationer:

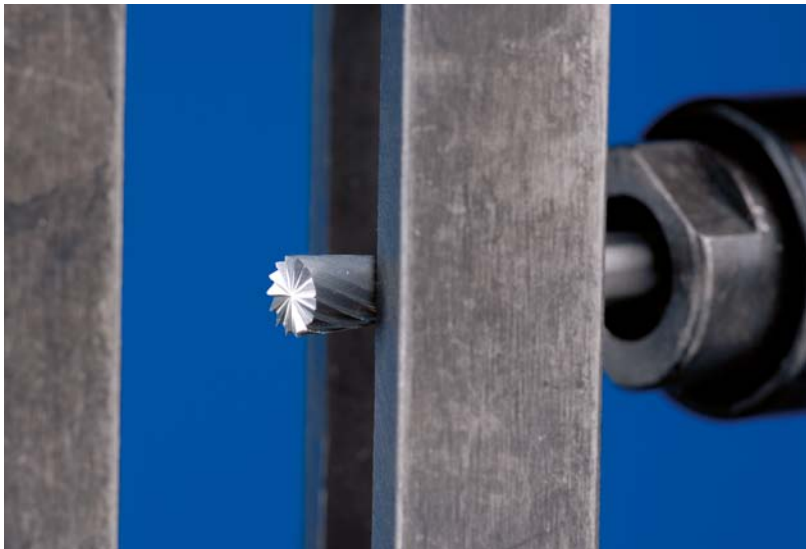
- Information om egenskaper hos tillgängliga tandningar finns på s 12.

Beställningsanvisningar:

- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3 PLUS	Tandning 5		Beteckning
					EAN 4007220			
Skaft-ø 3 mm								
3	7	3	37	8°	049716	049709	1	WKNS 0307/3 Z ...
6	7	3	37	10°	049730	049723	1	WKNS 0607/3 Z ...





HSS roterande filar

HSS roterande filar
För fin- och grovbearbetning

HSS roterande filar har en speciell tandgeometri och hög tillverkningskvalitet. De kan även användas på effektsvaga maskiner i låga varvtalsområden på ett kostnadseffektivt sätt.

Fördelar:

- Hög aggressivitet.
- Kan användas i lågt varvtalsområde.
- Snabbstålets (HSS) seghet ger mycket hög hållfasthet.

Material som kan bearbetas:

- Stål
- Rostfritt stål (INOX)
- Icke-järnmetaller
- Gjutjärn

Användningsexempel:

- Gradning
- Bearbetning av konturer
- Fasning/avrundning av kanter
- Urfräsning
- Bearbetning av svetsfogar
- Skapa öppningar
- Utjämning

Användningsrekommendationer:

- Använd snabbstålfilar när du har en maskin med låga varvtal.
- Snabbstålfilar på mjuka material kan vara ett lönsamt alternativ till hårdmetallfilar.
- Snabbstålfilar måste, till skillnad mot hårdmetallfilar, användas med låga varvtal.
- För snabbstålfilar med specialtandning kan de rekommenderade varvtalen och skärhastigheterna baseras på tandning 3.
- Ett undantag utgör antenn- och lättmetallfilar. De varvtal och skärhastigheter som är speciellt anpassade till dessa verktyg finns på s 96–97.
- När minsta delen av diametern används, kan det rekommenderade varvtalet ökas motsvarande.

Passande maskiner:

- Maskiner för böjliga axlar
- Raka maskiner
- Robotar
- Verktygsmaskiner

Säkerhetsanvisning:

= Använd skyddsglasögon!

= Använd hörselskydd!

= Observera rekommenderade varvtal, speciellt vid användning av roterande filar med långa skaft!

= Användning av handskar rekommenderas. Håll i maskinen med båda händerna.

Tandning ALU

- Avverkning av mjuka icke-järnmetaller, mässing, koppar, aluminiumlegeringar, plast, fiberarmerade plaster och gummi.
- Varvtalsområde beroende på den roterande filens diameter 4 000 till 6 000 r/min.

Tandning 1

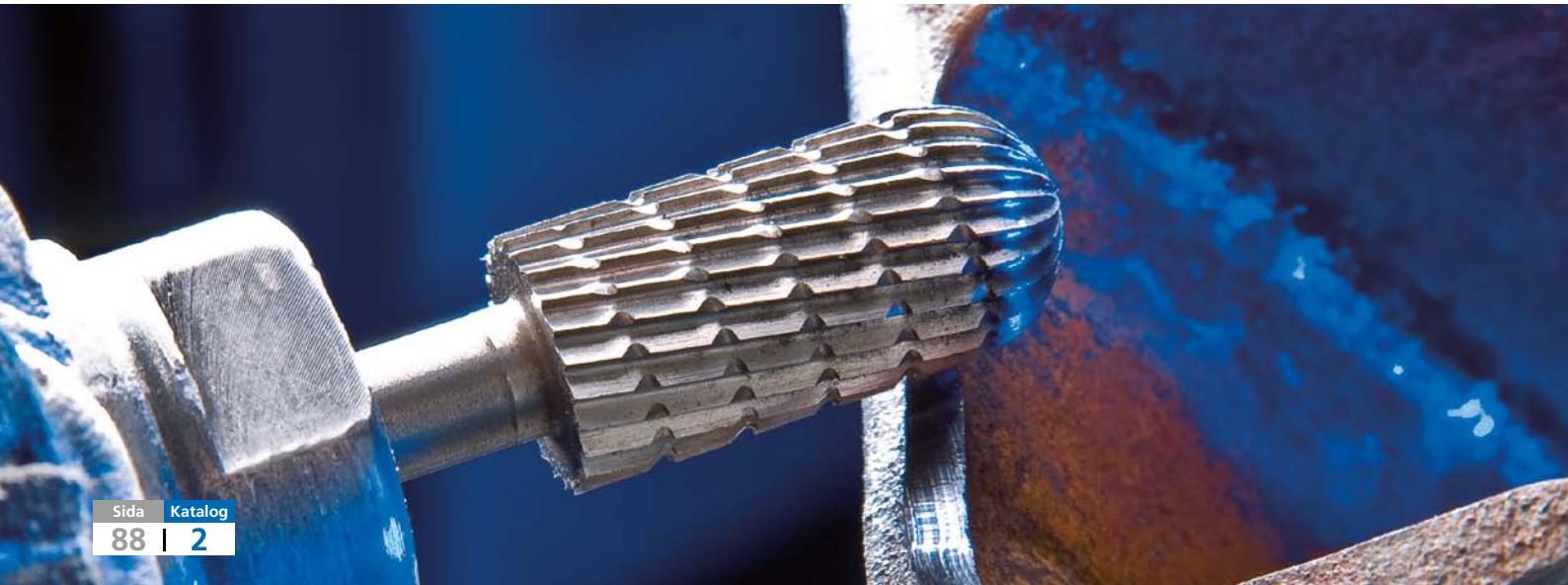
- Avverkning av stål, stålgjutgods och rostfritt stål (INOX).
- Varvtalsområde beroende på den roterande filens diameter 1 200 till 23 900 r/min.

Tandning 2 med spånbrytare

- Avverkning av stål, stålgjutgods och gjutjärn.
- Finbearbetning, t ex gradning av stål, stålgjutgods och gjutjärn, icke-järnmetaller och plaster.
- Varvtalsområde beroende på den roterande filens diameter 1 200 till 13 200 r/min.

Tandning 3 med spånbrytare

- Avverkning av stål, gjutstål och gjutjärn.
- Finbearbetning, t ex gradning av stål, gjutstål och gjutjärn.
- Varvtalsområde beroende på den roterande filens diameter 1 200 till 7 900 r/min.



Rekommenderat varvtalsområde [r/min]

Bestäm rekommenderat skärhastighetsområde [m/min] enligt följande:

❶ Välj material.
❷ Lägg till bearbetning.
❸ Bestäm tandning.
❹ Fastställ skärhastighetsområde.

Bestäm rekommenderat varvtalsområde [r/min] enligt följande:

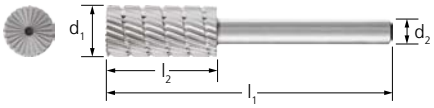
❺ Välj önskad diameter på den roterande filen.
❻ Skärhastighetsområde och den roterande filens diameter ger det rekommenderade varvtalet.

❶ Materialgrupp			❷ Bearbetning	❸ Tandning	❹ Skärhastighet
Stål, stålgjutgods	Stål till 1 200 N/mm² (under 38 HRC)	Konstruktionsstål, kolstål, verktygsstål, olegerat stål, sätthärdningsstål, stålgjutgods, seghärdat stål	Grovavverkning	2	60–80 m/min
				3	
				SP	
			Finavverkning	3	80–100 m/min
				SP	
Rostfritt stål (INOX)	Rost- och syrabeständigt stål	Austenitiskt och ferritiskt rostfritt stål	Grovavverkning	1	60–80 m/min
			Finavverkning	1	80–100 m/min
				2	60–80 m/min
Icke-järnmetaller	Mjuka icke-järnmetaller	Aluminiumlegeringar, mässing, koppar, zink	Grovavverkning	ALU	200–300 m/min
				1	
			Finavverkning	2	200–250 m/min
Gjutjärn	Grått gjutjärn, vitt gjutjärn	Gjutjärn med lamellgrafit EN-GJL (GG), med kulgrafit/segjärn EN-GJS (GGG), vitt aducergods EN-GJMW (GTW), svart aducergods EN-GJMB (GTS)	Grovavverkning	2	60–80 m/min
				3	
				SP	
			Finavverkning	3	80–100 m/min
				SP	
Plast, övriga material	Fiberarmerade termoplaster och duroplaster, hårdgummi, trä		Grovavverkning	ALU	200–300 m/min
				1	
			Finavverkning	1	250–300 m/min
				2	200–250 m/min

Exempel:
Hårdmetallfil,
tandning 2,
rot. fil-ø 12 mm.
Grovavverkning på stål till 1 200 N/mm².
Skärhastighet: 60–80 m/min
Varvtalsområde: 1 600–2 200 r/min

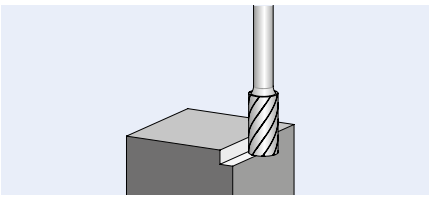
❺ Rot. fil-ø [mm]	❻ Skärhastighet [m/min]					
	60	80	100	200	250	300
	Varvtal [r/min]					
1,6	12 000	16 000	19 900	39 800	49 800	59 700
2,3	8 400	11 100	13 900	27 700	34 600	41 600
3,2	6 000	8 000	10 000	19 900	24 900	29 900
4,0	4 800	6 400	8 000	16 000	19 900	23 900
5,0	3 900	5 100	6 400	12 800	16 000	19 100
6,0	3 200	4 300	5 400	10 700	13 300	16 000
7,0	2 800	3 700	4 600	9 100	11 400	13 700
8,0	2 400	3 200	4 000	8 000	10 000	12 000
10,0	2 000	2 600	3 200	6 400	8 000	9 600
12,0	1 600	2 200	2 700	5 400	6 700	8 000
14,0	1 400	1 900	2 300	4 600	5 700	6 900
16,0	1 200	1 600	2 000	4 000	5 000	6 000

HSS roterande filar
För fin- och grovbearbetning



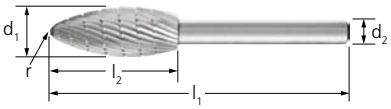
Cylindrisk form med ändskär A-ST

Cylindrisk fil med ändskär.



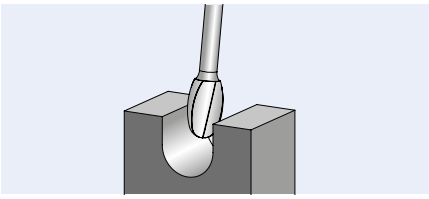
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU	Tandning 1	Tandning 2	Tandning 3		Beteckning
				EAN 4007220					
Skaft-ø 6 mm									
4	13	6	60	-	-	-	058596	5	HSS A 0413ST/6 Z ...
6	16	6	60	-	058602	058619	058626	5	HSS A 0616ST/6 Z ...
8	20	6	60	-	-	-	058640	5	HSS A 0820ST/6 Z ...
10	13	6	53	-	058657	058664	058671	5	HSS A 1013ST/6 Z ...
	20	6	60	-	-	-	058695	5	HSS A 1020ST/6 Z ...
12	25	6	65	-	058701	058718	058725	5	HSS A 1225ST/6 Z ...
16	25	6	65	801345	-	058756	058763	5	HSS A 1625ST/6 Z ...

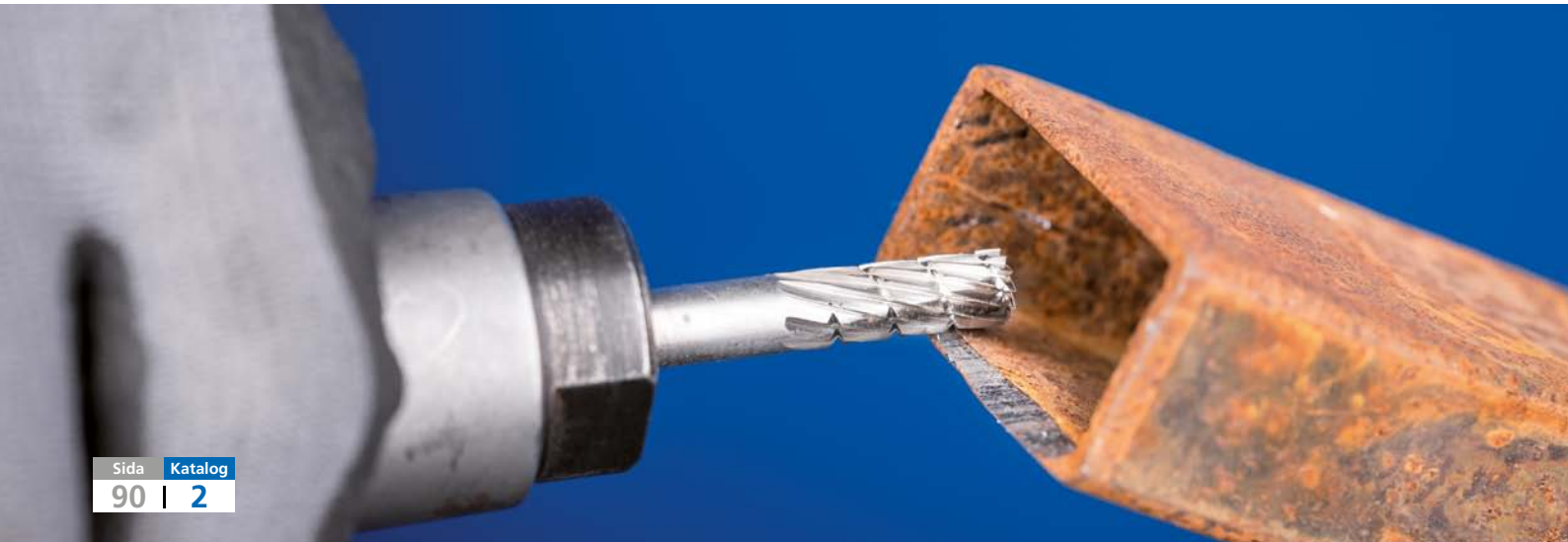


Flamform B

Flamformad fil.

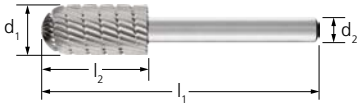


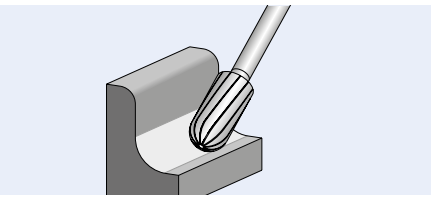
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning 3		Beteckning
					EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm							
8	20	6	60	1,5	058787	5	HSS B 0820/6 Z3
12	30	6	70	2,0	058794	5	HSS B 1230/6 Z3
16	35	6	75	2,6	058800	5	HSS B 1635/6 Z3



Cylindriskt rundad form C

Cylindriskt rundad fil.



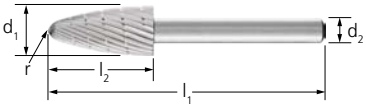


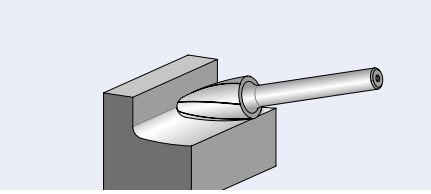
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU	1	2	3		Beteckning
				EAN 4007220					
Skaft-ø 6 mm									
6	16	6	60	-	058824	058831	058848	5	HSS C 0616/6 Z ...
8	20	6	60	-	-	-	058879	5	HSS C 0820/6 Z ...
10	20	6	60	-	-	-	058893	5	HSS C 1020/6 Z ...
12	25	6	65	-	058909	058916	058923	5	HSS C 1225/6 Z ...
16	25	6	65	058947	-	-	058961	5	HSS C 1625/6 Z ...

Spetsad form med rundad topp H

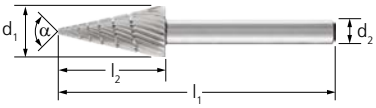
Spetsformad fil med rundad topp.





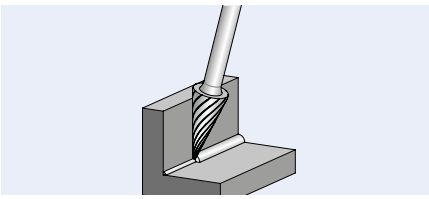
d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning 3		Beteckning
					EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm							
6	18	6	60	1,5	059319	5	HSS H 0618/6 Z3
8	20	6	60	1,2	059326	5	HSS H 0820/6 Z3
10	20	6	60	2,5	059333	5	HSS H 1020/6 Z3
12	25	6	65	2,5	059357	5	HSS H 1225/6 Z3
16	30	6	70	3,6	059364	5	HSS H 1630/6 Z3

HSS roterande filar
För fin- och grovbearbetning



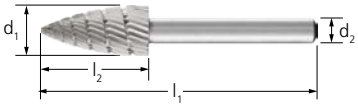
Konisk form G

Koniskt formad fil, planad spets.



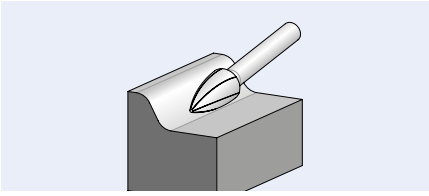
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 1	Tandning 2	Tandning 3		Beteckning
					EAN 4007220				
Skaft-ø 6 mm									
6	18	6	60	14°	-	-	059210	5	HSS G 0618/6 Z ...
10	20	6	60	28°	059234	059241	059258	5	HSS G 1020/6 Z ...
12	25	6	65	27°	059272	059289	059296	5	HSS G 1225/6 Z ...



Spetsad form K

Spetsformad fil, planad spets.

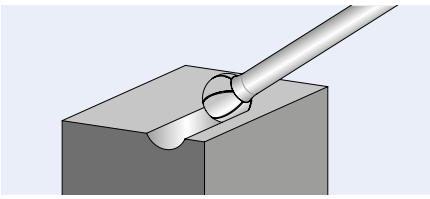


Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning ALU	Tandning 1	Tandning 2	Tandning 3		Beteckning
				EAN 4007220					
Skaft-ø 6 mm									
6	18	6	60	-	-	059388	059395	5	HSS K 0618/6 Z ...
10	20	6	60	-	-	-	059425	5	HSS K 1020/6 Z ...
12	25	6	65	-	059432	-	059456	5	HSS K 1225/6 Z ...
	30	6	70	-	059470	059487	059494	5	HSS K 1230/6 Z ...
16	30	6	70	059517	-	059524	059531	5	HSS K 1630/6 Z ...

Kulform F

Kulformad fil.

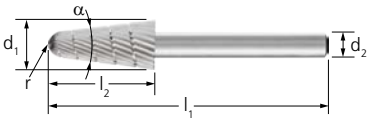


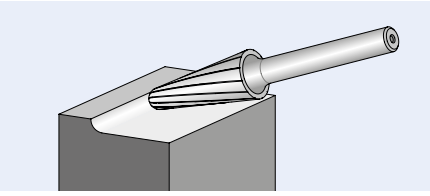
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	Tandning 1	Tandning 2	Tandning 3		Beteckning
				EAN 4007220				
Skaft-ø 6 mm								
4	3	6	55	-	-	058992	5	HSS F 0403/6 Z ...
6	5	6	55	-	-	059029	5	HSS F 0605/6 Z ...
8	7	6	55	059043	059050	059067	5	HSS F 0807/6 Z ...
10	9	6	49	-	-	059098	5	HSS F 1009/6 Z ...
12	10	6	51	059111	-	059135	5	HSS F 1210/6 Z ...
16	14	6	54	059159	059166	059173	5	HSS F 1614/6 Z ...

Konisk form med rundad topp L

Koniskt formad fil med rundad topp.



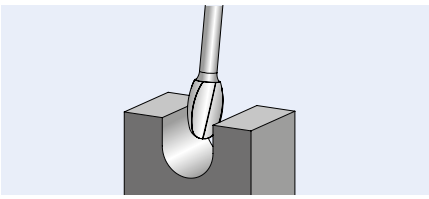


Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	r [mm]	Tandning ALU	Tandning 3		Beteckning
						EAN 4007220			
Skaft-ø 6 mm									
10	20	6	60	14°	2,9	-	059579	5	HSS L 1020/6 Z ...
12	25	6	65	14°	3,3	-	059593	5	HSS L 1225/6 Z ...
	30	6	70	14°	2,6	-	059609	5	HSS L 1230/6 Z ...
16	30	6	70	14°	4,8	059616	059630	5	HSS L 1630/6 Z ...

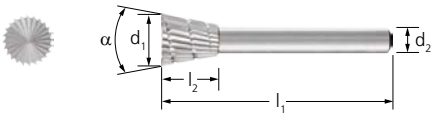
Oval form O

Ovalt formad fil.



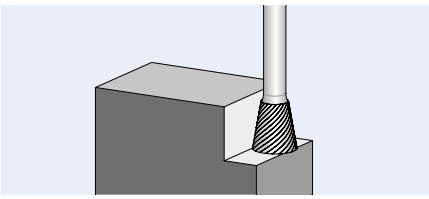
Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskad tandning.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning ALU	Tandning 1	Tandning 3		Beteckning
					EAN 4007220				
Skaft-ø 6 mm									
6	10	6	55	2,8	-	-	059678	5	HSS O 0610/6 Z ...
10	16	6	56	4,0	-	-	059692	5	HSS O 1016/6 Z ...
12	20	6	60	5,0	-	059708	059722	5	HSS O 1220/6 Z ...
16	25	6	65	6,5	059746	-	059760	5	HSS O 1625/6 Z ...



Omvänd konisk fil med ändskär W-ST

Omvänt koniskt formad fil med trubbig topp, avsmalnande mot skaftet med ändskär, bakgradare.



d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3		Beteckning
					EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm							
12	13	6	53	20°	059784	5	HSS W 1213ST/6 Z3

Set 81 HSS

Set 81 HSS innehåller tio HSS-filar i de vanligaste formerna och dimensionerna.
En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt.

Innehåll:
10 st HSS roterande filar, skaft-ø 6 mm, tandning 3, 1 st av varje:

HSS A 0616 ST/6 Z3	HSS K 0618/6 Z3
HSS A 1013 ST/6 Z3	HSS K 1230/6 Z3
HSS A 1225 ST/6 Z3	HSS K 1630/6 Z3
HSS C 0616/6 Z3	HSS F 1210/6 Z3
HSS C 1225/6 Z3	HSS L 1630/6 Z3

Tandning		Beteckning
3		
EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm		
060957	1	81 HSS

Set 82 HSS

Set 82 HSS innehåller tio HSS-filar i de vanligaste formerna och dimensionerna.
En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. Filarnas skaft är fixerade i en kassett i lådan, lätt överskådligt.

Innehåll:
10 st HSS roterande filar, skaft-ø 6 mm, tandning 3, 1 st av varje:

HSS A 1013 ST/6 Z3	HSS L 1020/6 Z3
HSS A 1625 ST/6 Z3	HSS L 1630/6 Z3
HSS K 1630/6 Z3	HSS O 1625/6 Z3
HSS F 1614/6 Z3	HSS W 1213 ST/6 Z3
HSS G 1020/6 Z3	HSS 45/6 Z3

Tandning		Beteckning
3		
EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm		
060988	1	82 HSS

Set 83 HSS

Set 83 HSS innehåller 18 st HSS-filar i de vanligaste formerna och dimensionerna.
En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador.

Innehåll:
18 st HSS roterande filar, skaft-ø 6 mm, tandning 3, 1 st av varje:

HSS A 0616 ST/6 Z3	HSS K 1230/6 Z3	HSS G 1225/6 Z3
HSS A 1225 ST/6 Z3	HSS F 0403/6 Z3	HSS O 0610/6 Z3
HSS C 0616/6 Z3	HSS F 0807/6 Z3	HSS O 1220/6 Z3
HSS C 1225/6 Z3	HSS F 1210/6 Z3	HSS 55/6 Z3
HSS K 0618/6 Z3	HSS F 1614/6 Z3	HSS 63/6 Z3
HSS K 1225/6 Z3	HSS G 0618/6 Z3	HSS 64/6 Z3

Tandning		Beteckning
3		
EAN 4007220		
Skaft-ø 6 mm		
060995	1	83 HSS

HSS roterande filar
Specialformer

HSS 45/6

HSS 55/6

HSS 63ST/6

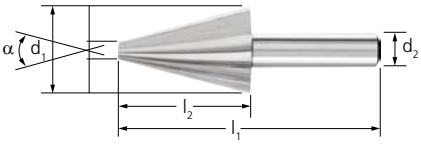
HSS 64/6

Specialformer skaft-ø 6 mm

Roterande filar i fyra specialformer med skaftdiameter 6 mm. Genom filarnas olika utformning lämpar de sig för varierande bearbetningar.

Förklaring dimensioner:
d_1 = roterande fil-ø
l_2 = huvudlängd
d_2 = skaft-ø
l_1 = totallängd
α = vinkel

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning 3 EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
12	18	6	58	-	056035	5	HSS 45/6 Z3
6	20	6	60	-	056424	5	HSS 55/6 Z3
12	30	6	70	7°	056738	5	HSS 63ST/6 Z3
				-	056776	5	HSS 64/6 Z3

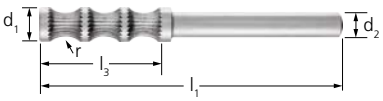


Antennfil HSS

Konisk fil i specialtandning med skaftdiameter 8 mm. För steglös fräsning och utvidgning av hål, t ex fräsning av antennuttag i karosseriplåt.

Användningsrekommendationer:
- Varvtalsområde vid borrning 200–500 r/min.
- Vid användning av den minsta diametern på roterande filar, t ex för bearbetning av plåtkanter, max 9 000 r/min.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	[mm]	α	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm								
20	30	8	60	4	31°	057902	1	HSS 104/8 SP



Kantfil HSS

Tre områden med identiskt lika tandning gör att HSS kantfilar kan användas tre gånger så länge. Cylindrisk fil med trippel tandning, konkav kontur i specialtandning med skaftdiameter 6 mm. För kantbrytning med definierad radie.

Användningsrekommendationer:
- Skärhastighetsområde 60–80 m/min, varvtalsområde 3 100–4 200 r/min.
- Vid användning av den minsta diametern på roterande filar, t ex för bearbetning av plåtkanter, max 9 000 r/min.

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
8	30	6	70	5,0	057964	1	HSS 156/6 SP

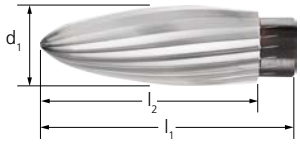
Lättmetallfilar HSS med invändig gänga

Universella lättmetallfilar, motsvarande spetsad form med rundad topp.
Tillgänglig i två specialtandningar med invändig gänga M10.

Användningsrekommendationer:
- Vid användning på mjuka icke-järnmetaller skärhastighetsområde 200–300 m/min, varvtalsområde 3 100–4 700 r/min.
- Vid användning på aluminium till max 9 000 r/min.

Beställningsanvisningar:
- HSS 120 levereras med spånbrytare.

HSS 119



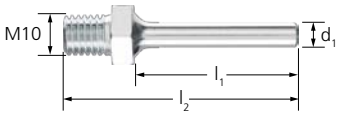
HSS 120

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Invändig gänga DIN	Passande verktygshållare	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
20	62	53	M10	BO 6/10, BO 8/10	057919	1	HSS 119 M10 SP
	54	45	M10	BO 6/10, BO 8/10	057926	1	HSS 120 M10 SP

Verktygshållare

Verktygshållare för verktyg med invändig gänga

För verktyg med invändig gänga M10.



d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Gänga	Passar till	EAN 4007220		Beteckning
6	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	062111	1	BO 6/10 M10
8	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	062128	1	BO 8/10 M10

HSS gravyrfilar

HSS gravyrfilar

Finbearbetning på små och svåråtkomliga ställen.
Levereras i specialtandning, olika huvudformer och dimensioner.

Förklaring dimensioner:
d_1 = roterande fil-ø
l_2 = huvudlängd
d_2 = skaft-ø
l_1 = totallängd
α = vinkel

301/6

305/6

306/6

311/6

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 6 mm							
3	2,7	6	60	-	057971	5	301/6 SP
	4,5	6	60	-	058015	5	305/6 SP
	4,5	6	60	34°	058022	5	306/6 SP
6	5,6	6	60	-	058077	5	311/6 SP

HSS roterande filar

Små roterande filar i HSS

906 908 911 922 923 924 925 926 928

906–928

För finbearbetning på små och svåråtkomliga ställen.

Tillgänglig i specialtandning, nio olika former och dimensioner, skaftdiameter 3 mm, skaftlängd 30 mm.

Förklaring dimensioner:
d_1 = roterande fil-ø
l_2 = huvudlängd
d_2 = skaft-ø
l_1 = totallängd
α = vinkel

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	α	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
6	4,2	3	34,2	71°	058190	5	906/3 SP
8	5,6	3	35,6	71°	058213	5	908/3 SP
1,6	2,8	3	32,8	28°	058244	5	911/3 SP
2,3	4	3	34	29°	058251	5	922/3 SP
3,2	5,6	3	35,6	30°	058268	5	923/3 SP
4,2	7	3	37	32°	058275	5	924/3 SP
5,2	8,7	3	38,7	32°	058282	5	925/3 SP
6,2	10,5	3	40,5	32°	058299	5	926/3 SP
8,2	14	3	44	32°	058312	5	928/3 SP

941 942 943 944 945 946 947 948

951 952 953 954

941–954

För finbearbetning på små och svåråtkomliga ställen.

Tillgänglig i specialtandning, tolv olika former och dimensioner, skaftdiameter 3 mm, skaftlängd 30 mm.

Förklaring dimensioner:
d_1 = roterande fil-ø
l_2 = huvudlängd
d_2 = skaft-ø
l_1 = totallängd
r = radie

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm							
1,6	1,4	3	31,4	-	058329	5	941/3 SP
2,3	1,7	3	31,7	-	058336	5	942/3 SP
3,2	2,2	3	32,2	-	058343	5	943/3 SP
4	2,9	3	32,9	-	058350	5	944/3 SP
5	4,4	3	34,4	-	058367	5	945/3 SP
6	5	3	35	-	058374	5	946/3 SP
7	6	3	36	-	058381	5	947/3 SP
8	7	3	37	-	058398	5	948/3 SP
	2	3	32	9,5	058404	5	951/3 SP
10	2,5	3	32,5	11,5	058411	5	952/3 SP
12	3	3	33	14,0	058428	5	953/3 SP
14	3,5	3	33,5	15,5	058435	5	954/3 SP

961–987

För finbearbetning på små och svåråtkomliga ställen.

Levereras i specialtandning, tio olika former och många olika dimensioner, skaftdiameter 3 mm, skaftlängd 30 mm.

Förklaring dimensioner:
d_1 = roterande fil-ø
l_2 = huvudlängd
d_2 = skaft-ø
l_1 = totallängd
α = vinkel
r = radie

Beställningsanvisningar:
- HSS små roterande filar 987 levereras med spånbrytare.

961 962 963 964 971 972 973

979 986 987

d_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	l_1 [mm]	r [mm]	α	Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm								
8	2	3	32	1,1	-	058442	5	961/3 SP
10	2,3	3	32,3	1,15	-	058459	5	962/3 SP
12	2,6	3	32,6	1,3	-	058466	5	963/3 SP
14	3	3	33	1,5	-	058473	5	964/3 SP
6	1	3	31	-	-	058480	5	971/3 SP
8	1	3	31	-	-	058497	5	972/3 SP
10	1	3	31	-	-	058503	5	973/3 SP
7	10	3	40	1,9	22°	058534	5	979/3 SP
6	10	3	40	-	-	058572	5	986/3 SP
7	12	3	42	-	-	058589	5	987/3 SP

Set 84 HSS

Set 84 HSS innehåller 15 st HSS-filar för finbearbetning, i de vanligaste formerna och dimensionerna. En tålig plastlåda skyddar verktygen från smuts och skador. För finbearbetning på små och svåråtkomliga ställen.

Innehåll:
15 st HSS små roterande filar,
skaft-ø 3 mm, specialtandning
1 st av varje:

923	952	947	945
928	924	954	951
943	941	926	973
946	944	942	

Tandning Specialtandning (SP) EAN 4007220		Beteckning
Skaft-ø 3 mm		
061008	1	84 HSS

Specialtillverkningar

PFERD-verktyg enligt kundens önskemål

PFERD har över 200 års erfarenhet som verktygstillverkare och omfattande kunskap/know-how gällande tillverkning av olika verktygslösningar. Resultaten från egen forskning och utveckling samt kunskap om våra kunders bearbetningsprocesser bidrar till utvecklingen av varje enskilt verktyg från PFERD. Tillverkningen i huvudanläggningen i Marienheide förfogar över den modernaste tekniken och har möjlighet att tillmötesgå individuella önskemål.

Vårt erbjudande att tillverka PFERD-verktyg enligt kundönskemål, omfattar även pinnfräsar i hårdmetall.

1.Processanalys och verktygskonstruktion

Boka en tid med våra säljare och tekniska rådgivare.
På www.pferd.com finns kontaktinformation till våra kontor över hela världen.

Analys av bearbetningsuppgiften sker direkt på plats och en individuell och lönsam verktygslösning föreslås!

2. Tillverkning

Efter analysen görs en teknisk ritning för specialtillverkningen.

Varje roterande fil levereras **med PFERDs höga kvalitet och prestanda**. Genom hela tillverkningsprocessen granskas råmaterial och varje enskild fil slutkontrolleras optiskt.

Verktyg från PFERD är certifierade enligt ISO 9001.

3. Användning

Flexibel tillverkning och ett globalt logistiknätverk säkerställer leverans i tid.

För ytterligare frågor gällande optimering av er process eller förbättring av arbetsmiljön står våra säljare till förfogande.

Låt dig övertygas av kvalitet, prestanda och lönsamhet från PFERD.

PFERD

Fräsverktyg med vändskär

2

Fräsverktyg med vändskär
High Speed Disc **ALU**MASTER

Innovativa High Speed Disc **ALU**MASTER är ett unikt verktyg med extremt hög avverkning särskilt framtaget för användning med vinkelslipmaskiner. Optimal för bearbetning av aluminium eftersom inget hälsovådligt och explosivt damm uppstår. Det består av tio stycken specialutvecklade hårdmetallskär som är fixerade på en extremt robust grundstomme av fiberarmerad plast – GFK.

Fördelar:

- Passar på vinkelslipmaskiner (ø 115/125 mm).
- Avger inget hälsovådligt eller explosivt damm.
- Dammutsug behövs inte.
- Ekonomiskt och miljövänligt alternativ till nav- och lamellrondeller med jämförbar vikt.
- Innovativ lätt och rejäl skivkonstruktion med integrerad skärdjupsbegränsining ger:
  - högsta säkerhet
  - extremt lång livslängd
  - bekvämt arbete
- Speciellt utvecklade indexer- och utbytbara vändskär.
- Extremt hög avverkning.

Material som kan bearbetas:

- Aluminiumlegeringar
- Mässing, koppar, zink
- Plast
- Fiberarmerade duroplaster (GFK, CFK)

Användningsexempel:

- Urfräsning
- Bearbetning av svetsfogar
- Bearbetning av kälsvetsar
- Kantbearbetning/fasning
- Ytbearbetning

Användningsrekommendationer:

- Verktyget är huvudsakligen utvecklat för användning på aluminium, aluminiumlegeringar och aluminiumgjutgods. Även icke-järnmetaller med lägre hållfasthet och fiberarmerade plaster är bearbetningsbara. Detta måste kontrolleras från fall till fall beroende på användning.
- För största lönsamma användning rekommenderas tryckluftsvinkelslipmaskiner med effekt från 1 000 watt eller elektrovinkelslipmaskiner med nominell effekt från 1 400 watt.
- Belasta inte vinkelslipmaskinen onödigt hårt: High Speed Disc **ALU**MASTER avverkar redan vid lågt tryck. Vinkelslipmaskinens egen vikt räcker.
- Använd **ALU**MASTER HSD-F i vinkel 5–30°, i speciella fall även upp till 60°.
- Undvik att gå för djupt. Frässkivan är inget kapverktyg.
- Bearbeta längs med kanten på arbetsstycket och inte mot kanten.
- Bromsa inte verktyget på arbetsstycket. Risk för att hårdmetallskären går sönder.

Branscher:

- Fartygstillverkning
- Tågtillverkning
- Silo- och behållartillverkning
- Fordonsindustri

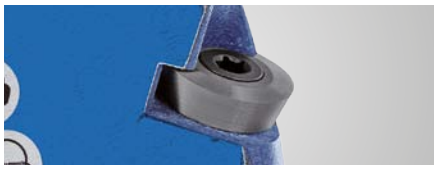
PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar High Speed Disc **ALU**MASTER och **ALU**MASTER HICOAT som innovativa verktygslösningar för bearbetning av aluminium eftersom inget hälsovådligt och explosivt damm uppstår.

PFERDEFFICIENCY rekommenderar High Speed Disc **ALU**MASTER och **ALU**MASTER HICOAT för långt, resursbesparande och mindre tröttande arbete med perfekt resultat på kortaste tid.

ALUMASTER **med HICOAT-beläggning**

Vändskär med en högkvalitativ HICOAT-beläggning för kletande aluminiumlegeringar med en kiselhalt på 5–10 %, abrasiva aluminiumgodslegeringar med en kiselhalt på över 15 % liksom för andra abrasiva material eller icke-järnmetaller. Beläggningen förhindrar både igensättning av verktyget och abrasiv förslitning även vid användning på särskilt krävande material.



Fördelar:

- Extrem hårdhet.
- Mycket låg friktionskoefficient.
- Mycket låg vidhäftning.
- God ytfinhet.
- Minskad gradbildning.

Material som kan bearbetas:

- Kletande aluminiumlegeringar med en kiselhalt på 5–10 %
- Smetande, kletande material
- Abrasiva aluminiumgodslegeringar med en kiselhalt på över 15 %
- Abrasiva material som fiberförstärkta plaster
- Icke-järnmetaller med högre hållfasthet än aluminium (brons, mässing etc)

Val av passande vändskär

Välj rätt vändskär med hjälp av tabellen:

❶ Vilket material ska bearbetas
❷ Vilket vändskär passar

❶ Materialgrupp			❷ Vändskär	
			Högpresteran-de/krävande användning	**Universell användning**
Icke-järnmetaller	Mjuka icke-järn-metaller	Aluminiumlegeringar	HICOAT	Obelagda
		Mässing, koppar, zink	HICOAT	Obelagda
	Hårda icke-järn-metaller	Hårda aluminiumlegeringar (hög kiselhalt)	HICOAT	-
		Brons	HICOAT	-
Plast	Fiberarmerade plaster (GFK/CFK), termoplaster		HICOAT	-

Säkerhetsanvisningar:

- Flänsmuttern måste dras fast med tillhörande verktyg, t ex en spännnyckel. Spännsystem som inte har ett speciellt verktyg för åtdragning, där det alltså räcker att dra åt för hand, är inte tillåtna. Passande spännfläns hittar ni i Verktygshandboken, katalog 9.
- Dra åt hårdmetallskärens fästskruvar med den medföljande torxnyckeln. För korrekt fastsättning ska vridmomentet vara ca 4 Nm. Alternativt använd en momentnyckel, vridmoment 4 Nm.
- Löst sittande hårdmetallskär kan brytas loss vid användning och måste därför **kontrolleras regelbundet så att de sitter fast ordentligt**.
- Använd inte skadade hårdmetallskär! Risk för brott!
- Använd enbart originaltillbehör från PFERD.

CE = CE-märkt

= Använd inte om skivan är defekt!

= Ej för kapning!

= Använd skyddsglasögon!

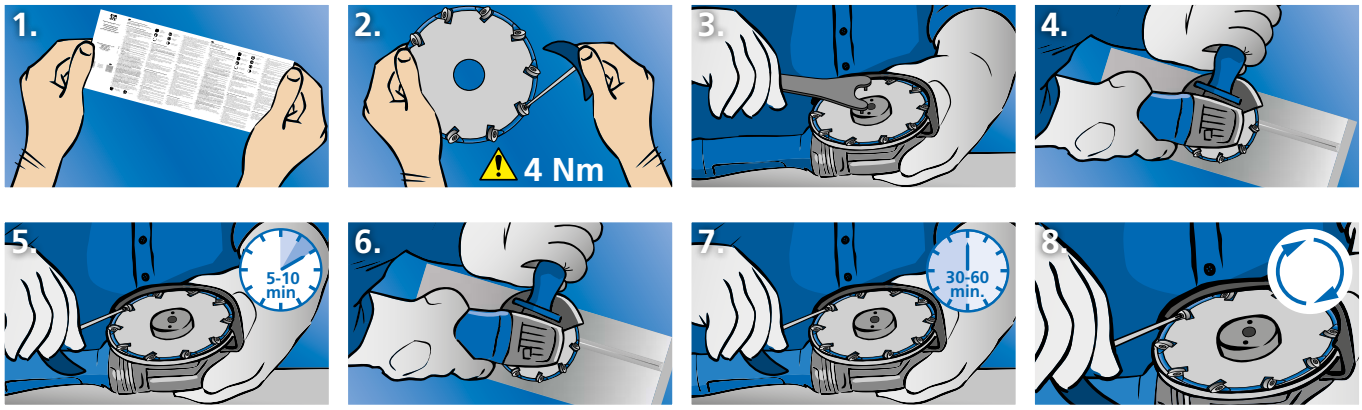
= Använd skyddshandskar!

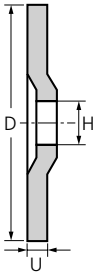
= Använd hörselskydd!

= Observera säkerhetsanvisningarna!

5-60° = Notera vinkel 5–60° (**ALU**MASTER HSD-F)!

4 Nm **Dra åt skruvarna!**





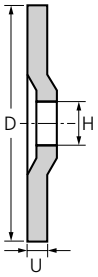
High Speed Disc **ALU**MASTER **HSD-F**

Specialverktyg för bearbetning av aluminiumlegeringar med vinkelslipmaskin.

Innehåll:
- High Speed Disc **ALU**MASTER HSD-F
- Hårdmetallskär, set
- Skruvset för hårdmetallskär
- Torxnyckel, förvaringslåda i plast

PFERDVALUE:

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Max till. varvtal [r/min]	EAN 4007220		Beteckning
115	22,23	13,0	13 300	026106	1	HSD-F 115/125 ALUMASTER



High Speed Disc **ALU**MASTER **HSD-F HICOAT**

Specialverktyg för bearbetning av särskilt krävande aluminiumlegeringar med vinkelslipmaskin. Hårdmetallskär med HICOAT-beläggning.

Innehåll:
- High Speed Disc **ALU**MASTER HSD-F HICOAT
- Hårdmetallskär, set, HICOAT
- Skruvset för hårdmetallskär
- Torxnyckel, förvaringslåda i plast.

PFERDVALUE:

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Max till. varvtal [r/min]	EAN 4007220		Beteckning
115	22,23	13,0	13 300	061213	1	HSD-F 115/125 ALUMASTER HICOAT

Vändskärsset, vändskärsset HICOAT

Hårdmetallskär, set, för High Speed Disc **ALU**MASTER.

Beställningsanvisningar:
- Seten finns både med och utan HICOAT-beläggning

D [mm]	Innehåll [styck]	Passar till	EAN 4007220		Beteckning
12	10	ALUMASTER HSD-F	018583	1	WSP-A-12R ALUMASTER
			061220	1	WSP-A-12R ALUMASTER HICOAT

Skruvset för hårdmetallskär

Skruvset för PFERD-hårdmetallskär.

Passar till vändskär	Innehåll [styck]	EAN 4007220		Beteckning
WSP-A-12 R ALUMASTER y WSP-A-12R ALUMASTER HICOAT	5	005392	1	WSP-S-M4S

Serviceset **ALU**MASTER, serviceset **ALU**MASTER **HICOAT**

För utbyte av enstaka hårdmetallskär på High Speed Disc **ALU**MASTER.

Innehåll, set:
- 2 hårdmetallskär
- 2 skruvar
- 1 TORX-nyckel

Beställningsanvisningar:
- Seten finns både med och utan HICOAT-beläggning

Passar till	EAN 4007220		Beteckning
ALUMASTER HSD-F	061237	1	ASS-R12
	061244	1	ASS-R12 HICOAT

Vridmomentnyckel och reservblad

WIHA momentnyckel med vridmoment 4 Nm för optimal och säker fastdragning av hårdmetall-skären på High Speed Disc **ALU**MASTER.

Passar till	EAN 4007220		Beteckning
Vridmomentnyckel			
ALUMASTER	104620	1	DSWK WIHA Torque 4,0
Reservklinga			
DSWK WIHA 4,0	104637	1	TWK WIHA Torque T15

Fräsverktyg med vändskär

Kantbearbetningssystem EDGE FINISH

Kantbearbetningssystemet EDGE FINISH omfattar – förutom en speciellt utformad maskin för kantbearbetning – ett skärande verktyg för definierad fasning, kantbrytning eller rundning på medelstora till stora arbetsstycken.

Med motsvarande hårdmetallskär och passande adapter får man exakta kantgeometrier. De speciella vändskären i hårdmetall har en högkvalitativ beläggning för bästa avverkningsresultat. De finns i **utföranden STEEL, INOX och ALU** för erhållande av 30°- resp. 45°-fas på konstruktioner av stål, rostfritt stål (INOX) och aluminium. För stål finns dessutom en version speciellt framtagen för förberedande av korrosionsskydd. Den har en definierad radie på 3 mm.

Kantavrundning krävs bl a som säkerhetsåtgärd för korrosionsskydd enligt:
- ISO 12944-3
- ISO 8501-3
- SOLAS XII/6.3 (Ref. T4/3.01 MSC.1/Circ. 1198)

Fördelar:

- Säker och bekväm att styra tack vare mycket god haptik.
- Hög avverkning och lång livslängd genom specialbeläggning på hårdmetallskären.
- Individuellt justerbara fashöjder upp till 6 mm.
- Mindre tröttande arbete tack vare antivibrationshandtaget SENSOHANDLE.

Användningsexempel:

- Avrundning av kanter som föreberedelse för applicering av rostskyddsskikt på fartyg, lastkranar och andra medelstora till stora stålkonstruktioner som är utsatta för korrosion.
- Fasning för förberedning av svetsfogar på medelstora till stora konstruktioner (v-fog 60° enligt ISO 9692-1).
- Fasning för kantbrytning (45°).

Material som kan bearbetas:

- Stål
- Rostfritt stål (INOX)
- Aluminium

Användningsrekommendationer:

- Arbeta med kantbearbetningssystemet EDGE FINISH mot rotationsriktningen längs med arbetsstycket för att undvika skador på vändskären och vibrationsmärken på arbetsstycket.
- Bearbeta först grova bränngrader med nav- eller POLIFAN lamellrondeller för att undvika skador på hårdmetallskären och för att få en enklare styrning.
- Förläng maskinens livslängd genom regelbundet underhåll och korrekt förvaring.

Säkerhetsanvisning:

- Använd inte skadade hårdmetallskär! Risk för skador!

= Använd skyddsglasögon!

= Använd skyddshandskar!

= Använd hörselskydd!

= Observera gällande säkerhetsföreskrifter!

= Observera rekommenderat varvtal!

Val av passande vändskär:

Gör enligt följande för att välja rätt vändskär:

❶ Välj material som ska bearbetas.
❷ Välj vändskär.

Materialgrupp	Passande vändskär	Rek. varvtalsområde [r/min]	Max inmatning per arbetsmoment [mm]	Max fasbredd/radie [mm]
Stål	EF-WSP-F STEEL	7 100–8 700	3	6
	EF-WSP-R3 STEEL	7 100–8 700	-	3
Rostfritt stål (INOX)	EF-WSP-F INOX	7 500–8 000	2	3
Aluminium	EF-WSP-F ALU	11 000	6	6

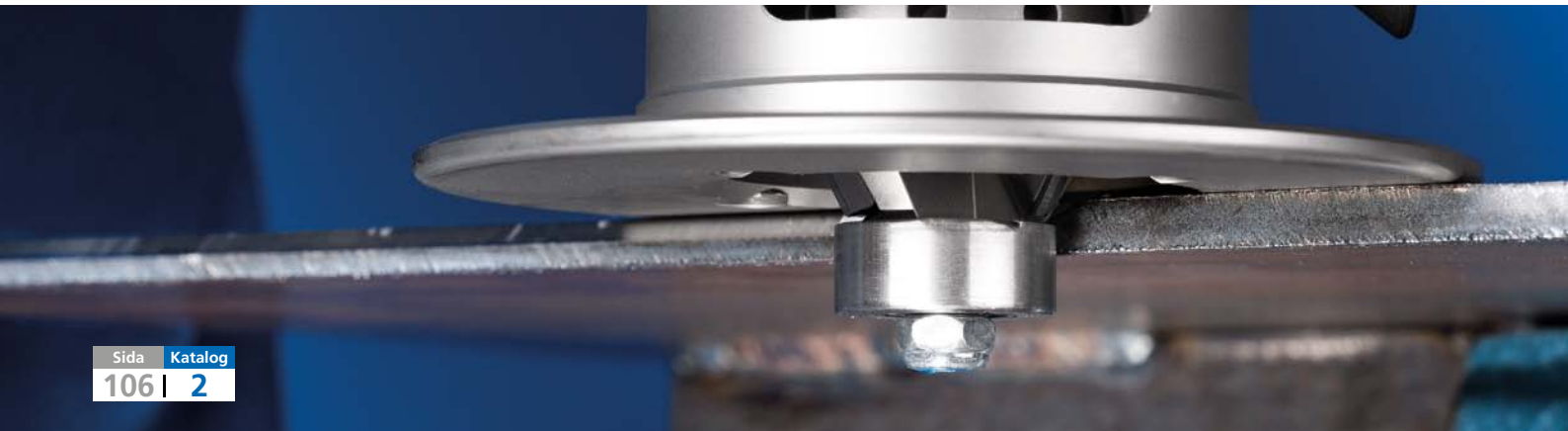
PFERDVALUE:

PFERDERGONOMICS rekommenderar kantbearbetningssystemet EDGE FINISH som en innovativ verktygslösning för behagligare arbete med reducerade vibrationer, bra haptik och optimerade verktygsstyrning.

Vibration Filter Haptic Filter

PFERDEFFICIENCY rekommenderar kantbearbetningssystemet EDGE FINISH för långt, resursbesparande och mindre tröttande arbete med perfekt resultat på kortaste tid.

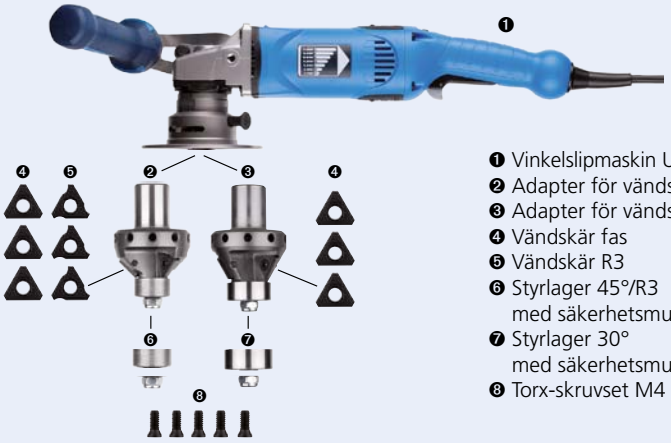
Waste Saving Time Saving



Uppbyggnad av kantbearbetningssystemet EDGE FINISH

En högpresterande vinkelslipmaskin med varvtal från 2 750–11 000 r/min är grunden för detta system. Två olika adaptrar för vändskär finns att tillgå. Dessa kan, om det behövs, bytas mot varandra. De ger en önskad arbetsvinkel på antingen 30° eller 45° och bestyckas med tre vändskär av hårdmetall. Med en högkvalitativ beläggning uppnås mycket hög avverkning och en definierad fas eller radie. Det speciella styrlagret säkerställer en optimal styrning längs med den bearbetade kanten.

Alla beskrivna delar finns både som komplett system och separat. Praktisk väska med utrymme även för tillbehör finns att beställa.



❶ Vinkelslipmaskin UWER 18/110 EF
❷ Adapter för vändskär 45°/R3
❸ Adapter för vändskär 30°
❹ Vändskär fas
❺ Vändskär R3
❻ Styrlager 45°/R3 med säkerhetsmutter
❼ Styrlager 30° med säkerhetsmutter
❽ Torx-skruvset M4

Kantbearbetningssystem EDGE FINISH i väska (TK)

UWER 18/110 EF-R3/45° TK och UWER 18/110 EF-30° TK

För optimal förvaring – maskin och verktyg i en robust väska av hårdplast. Innehåller:
- UWER 18/110 EF med 4 m nätkabel, tre spännycklar och antivibrationshandtag
- Adapter för vändskär med styrlager
- Skruvset för vändskär

Beställningsuppgifter under tabellen nedan.

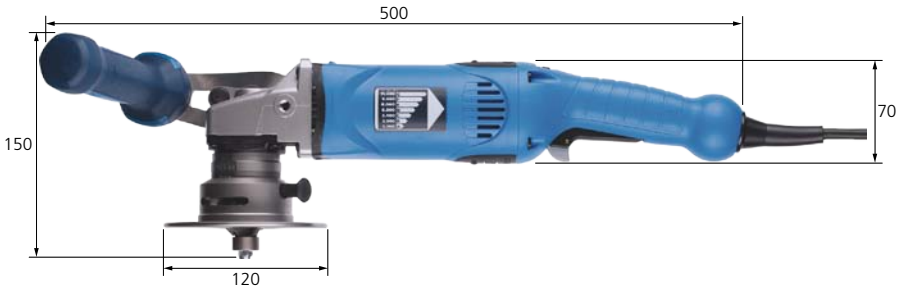
Utförlig information samt passande monteringstillbehör till vinkelslipmaskin UWER 18/110 EF finns i katalog 9, maskiner och tillbehör.

Maskindata
- Max fashöjd 6 mm .
- Steglös varvtalsreglering.
- Digital elektronik för konstanta varvtal.
- Återstartsskydd vid spänningsfall (USP).
- Antivibrationshandtag.
- Mjuk start som skydd för användaren, verktyget och maskinen.
- Låsbar strömbrytare.
- Spindellåsning.

Innehåll:
4 m nätkabel, 3 st spännycklar, antivibrationshandtag

UWER 18/110 EF

11 000–2 750 r/min / 1 750 watt



PFERDVALUE

Beteckning	EAN 4007220	Varvtal [r/min]	Spänning [volt] 50–60 Hz	Ineffekt [watt]	Uteffekt [watt]	Arbets-spindel-gänga	Inkl adapter för vändskär	Passande adapter för vändskär	Netto-vikt [kg]
EDGE FINISH UWER 18/110 EF-R3/45° TK 230V[1)]	004272	11 000–2 750	230	1 750	1 150	M14	EF-WSP-A R3/45°	EF-WSP-A R3/45°, EF-WSP-A 30°	7,360
EDGE FINISH UWER 18/110 EF-30° TK 230V[1)]	004364	11 000–2 750	230	1 750	1 150	M14	EF-WSP-A 30°	EF-WSP-A R3/45°, EF-WSP-A 30°	7,360
EDGE FINISH UWER 18/110 EF 230V[2)]	973172	11 000–2 750	230	1 750	1 150	M14	-	EF-WSP-A R3/45°, EF-WSP-A 30°	3,640

[1)] Vändskär ingår inte. Beställ dessa separat (se s 108).
[2)] Adapter för vändskär med styrlager, vändskär och skruvset ingår inte. Beställ dessa separat (se s 108).

EF-WSP-R3

EF-WSP-F

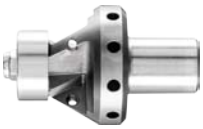
Vändskärsset 3 mm radie, vändskärsset fas

Vändskärsset till kantbearbetningssystemet EDGE FINISH.

Beställningsanvisningar:
- Komplettera beteckningen med önskat utförande.

Passar till vändskärsadapter	α	r [mm]	Innehåll [styck]	Utförande STEEL	INOX	ALU		Beteckning
				EAN 4007220				
Vändskärsset 3 mm radie								
EF-WSP-A R3/45°	-	3,0	3	005101	-	-	1	EF-WSP-R3
Vändskärsset fas								
EF-WSP-A 30°, EF-WSP-A R3/45°	45°/30°	-	3	005118	071182	039533	1	EF-WSP-F

EF-WSP-A R3/45°


EF-WSP-A 30°

Adapter för vändskär 3 mm radie/45° fas, adapter för vändskär 30° fas

Adapter för vändskär till kantbearbetningssystemet EDGE FINISH.

Beställningsanvisningar:
- Vändskären och tillhörande skruvset ingår inte. Dessa beställs separat.

Passar till vändskär	Passar maskintyper	α	r [mm]	EAN 4007220		Beteckning
Adapter för vändskär 3 mm radie/45° fas,						
EF-WSP-R3, EF-WSP-F	UWER 18/110 EF	45°	3,0	005200	1	EF-WSP-A R3/45°
Adapter för vändskär 30° fas						
EF-WSP-F	UWER 18/110 EF	30°	-	005170	1	EF-WSP-A 30°

EF-FL-R3/45°

EF-FL-30°

Styrlager 3 mm radie/45° fas, styrlager 30° fas

Styrlager till kantbearbetningssystemet EDGE FINISH.

Beställningsanvisningar:
- Levereras inklusive säkerhetssexkantmutter MG INOX.

Passar till vändskärsadapter	EAN 4007220		Beteckning
Styrlager 3 mm radie/45° fas			
EF-WSP-A R3/45°	005163	1	EF-FL-R3/45°
Styrlager 30° fas			
EF-WSP-A 30°	005132	1	EF-FL-30°

Skruvset för hårdmetallskär

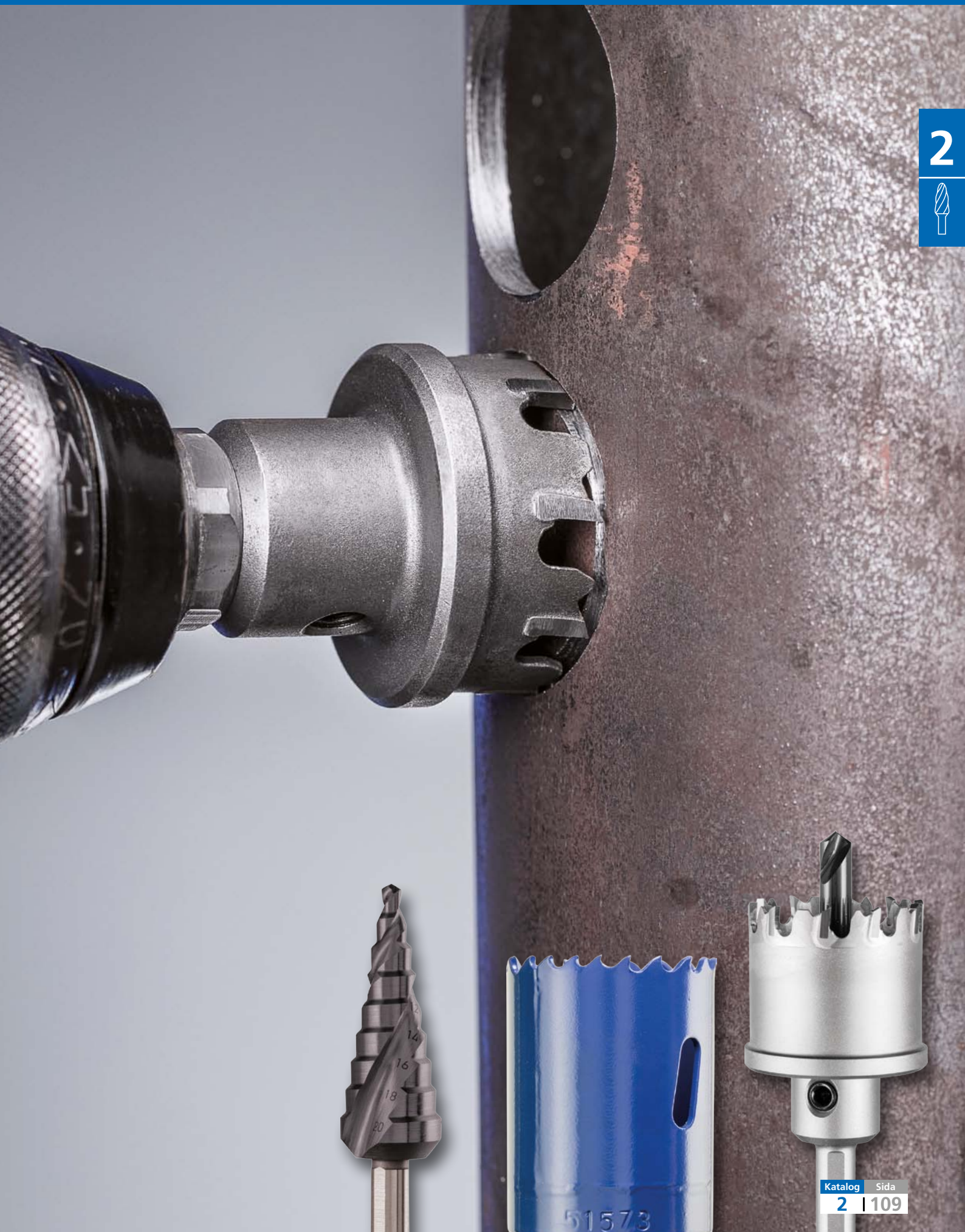
Skruvset till PFERD hårdmetallskär.

Passar till vändskär	Innehåll [styck]	EAN 4007220		Beteckning
EF-WSP-R3, EF-WSP-F	5	005392	1	WSP-S-M4S

PFERD

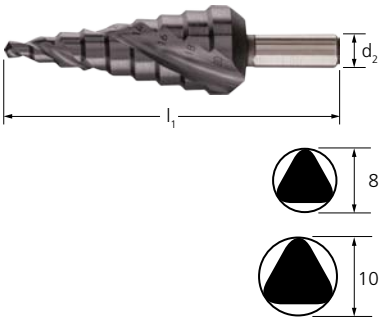
HSS-stegborrar, HSS-hålsågar, -set och tillbehör

2



HSS-stegborrar med HICOAT-beläggning

HSS-stegborrar med HICOAT-beläggning



HSS-stegborrar med HICOAT-beläggning

Robust högprestandaverktyg för gradfri borrning och gradning av plåt, rör och profiler. Material med en tjocklek på upp till 4 mm kan borras och gradas med liten kraftansträngning i ett arbetsmoment. Den högkvalitativa beläggningen är slitstark och mångsidigt användbar vid bearbetning av stål, rostriftt stål (INOX), icke-järnmetaller, termoplaster och duroplaster.

Fördelar:
- Borrning och gradning i endast ett arbetsmoment.
- Tyst gång och hög skärförmåga.
- Enkel centrering och borrning tack vare borrspets av hög kvalitet.
- Verktygskonan underlättar tillbakadragning vid genomborrade plåtar.
- Spånor som inte bryts transporteras enkelt bort som på en spiralborr.
- Bildande av löseggar och kallsvetsningar på eggarna undviks.

Material som kan bearbetas:
Stål, rostfritt stål (INOX), ytterligare icke-järnmetaller, plaster

Typ av bearbetning:
Borrning, gradning

Användningsrekommendationer:
- Använd HSS stegborrar med HICOAT-beläggning på plåtar, rör och profiler till max 4 mm materialtjocklek.
- Använd skärolja resp. tryckluft som kyl-/smörjmedel.
- Rekommenderade varvtal utläses i tabellen.

Passande maskiner:
Borrmaskin

Borrområde [mm]	Antal borrsteg	d_2 [mm]	l_1 [mm]	EAN 4007220		Beteckning
4–20	9	8	75	802755	1	STB HSS 04-20/8 HC-FEP
4–30	14	10	100	802762	1	STB HSS 04-30/10 HC-FEP

Rekommenderat varvtalsområde [r/min] på HSS stegborr

Steg-ø [mm]	Stål	Rostfritt stål (INOX)	Icke-järnmetaller	Plast
	Rek varvtal [r/min]			
4	2 390	1 590	2 390	1 590
6	1 590	1 060	1 590	1 060
8	1 190	800	1 190	800
10	950	640	950	640
12	800	530	800	530
14	680	450	680	450
16	600	400	600	400
18	530	350	530	350
20	480	320	480	320
22	430	290	430	290
24	400	270	400	270
26	370	240	370	240
28	340	230	340	230
30	320	210	320	210

HSS hålsågar, set och tillbehör

Allmän information

Hålsågar av seg och hållfast HSS-bimetall med bra livslängd. Sågtänderna är tillverkade av högvärdigt M42-bimetall. För hantverkare, installatörer, elektriker och montörer finns färdiga set med de vanligaste hålsågarna för respektive arbetsområde.

Fördelar:

- Lönsam sågning av runda öppningar.
- Vibrationer vid sågning undviks genom hålsågens variabla tanddelning.
- Hög rundgångsnoggrannhet.
- Hög spånavgång.
- Enkel centrering och styrning med utbytbar HSS centrumborr.
- Levereras med tryckfjäder för bättre utkast av det sågade materialet.

Material som kan bearbetas:

- Stål
- Rostfritt stål (INOX)
- Aluminium
- Koppar, brons, mässing
- Plast
- Trä

Användningsexempel:

- Skapa öppningar

Användningsrekommendationer:

- Observera rekommenderat varvtal.
- Spänn fast centrumborren i hålsågsskaftet och var noga med att den är minst 3 mm (1/8") framför hålsågen.
- Vid sågning av metaller bör en högvärdig skärolja användas. Skäroljan ger lugn gång och förlänger hålsågens livslängd.
  Undantag: Vid bearbetning av aluminium används fotogen istället för skärolja.
- HSS hålsågar är lämpliga för bearbetning av rostfritt stål (INOX). Ta bort partiklar, som bildas vid bearbetningen, från arbetsstycket för att undvika korrosion. Rengör på kemisk och/eller mekanisk väg (etsning/polering etc.).
- Observera att alla tänder bör användas jämnt. Undvik pendelrörelser vid sågning för att förhindra tandbrott.
- Undvik överhettning.

Val av maskin:

- Borrmaskin

Säkerhetsanvisning:

- Vid användning av skaftförlängningar får rekommenderade varvtal för hålsågarna inte överskridas.
  Risk för olycksfall!

= Använd skyddsglasögon!

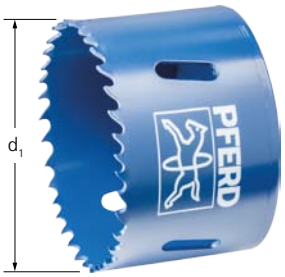
= Beakta rekommenderade varvtal!

Användningsexempel för HSS hålsågar och HM kärnborrar

ø [mm]	Användningsexempel
25,0	Sanitets- och värmeledningsrör
30,0	Sanitets- och värmeledningsrör
32,0	Diskbänksarmaturer ø 32 mm
35,0	Sanitets- och värmeledningsrör, eldosor, halogenarmatur
40,0	Sanitetsavloppsrör

ø [mm]	Användningsexempel
45,0	Vatten- och värmeledningsrör
50,0	Vatten- och värmeledningsrör med isolering
55,0	Infällda armaturer ø 55 mm
60,0	Infällda armaturer ø 60 mm
68,0	Väggdosa ø 68 mm

ø [mm]	Användningsexempel
70,0	Eldosor ø 70 mm
74,0	Eldosor ø 74 mm
80,0	Kopplingsdosor, infällda armaturer, eldosor ø 80 mm
90,0	Infällda armaturer ø 90 mm
105,0	Frånluftsrör



Hålsågar HSS

Hålsåg av seg och hållfast HSS bimetall med bra livslängd för öppningar.

Gänga:
LS 14–LS 30 = 1/2–20
LS 32–LS 152 = 5/8–18

Passande hålsågshållare:
LS 14–LS 30 = LSS 1, LSS 4
LS 32–LS 152 = LSS 2

Beställningsanvisningar:
- Maximalt skärdjup finns i nedanstående tabell.
- Hålsågshållare beställs separat. Uförlig information och beställningsuppgifter om hålsågshållare finns på s 115.

d_1 [mm]	d_1 [tum]	EAN 4007220	Max skärdjup [mm]	Max skärdjup [tum]	Rek. varvtal [r/min] stål	Rek. varvtal [r/min] rostfritt stål (INOX)	Rek. varvtal [r/min] icke-järn-metaller	Rek. varvtal [r/min] plast		Beteckning
14	9/16	319086	34	1 5/16	620	310	800	1 000	1	LS 14
16	5/8	062319	34	1 5/16	550	275	730	880	1	LS 16
17	11/16	319093	36	1 7/16	520	260	680	820	1	LS 17
19	3/4	062326	36	1 7/16	460	230	600	740	1	LS 19
20	-	062333	36	1 7/16	425	210	560	700	1	LS 20
21	13/16	319109	36	1 7/16	410	205	540	670	1	LS 21
22	7/8	062340	36	1 7/16	390	195	520	640	1	LS 22
24	15/16	319116	36	1 7/16	360	180	470	580	1	LS 24
25	1	062357	36	1 7/16	350	175	470	560	1	LS 25
27	1 1/16	062364	36	1 7/16	325	160	435	520	1	LS 27
29	1 1/8	062371	36	1 7/16	300	150	400	480	1	LS 29
30	1 3/16	062388	36	1 7/16	285	145	380	470	1	LS 30
32	1 1/4	062395	36	1 7/16	275	140	360	440	1	LS 32
33	1 5/16	062401	36	1 7/16	260	135	345	420	1	LS 33
35	1 3/8	062418	36	1 7/16	250	125	330	400	1	LS 35
37	1 7/16	319123	36	1 7/16	235	115	310	370	1	LS 37
38	1 1/2	062425	36	1 7/16	230	115	300	370	1	LS 38
40	1 9/16	319130	36	1 7/16	215	110	280	350	1	LS 40
41	1 5/8	062432	36	1 7/16	210	105	280	340	1	LS 41
43	1 11/16	319147	31	1 1/4	200	100	260	330	1	LS 43
44	1 3/4	062449	31	1 1/4	195	95	260	320	1	LS 44
46	1 13/16	319154	31	1 1/4	185	90	250	300	1	LS 46
48	1 7/8	062456	31	1 1/4	180	90	240	290	1	LS 48
51	2	062463	31	1 1/4	170	85	230	270	1	LS 51
52	2 1/16	319161	31	1 1/4	165	80	220	270	1	LS 52
54	2 1/8	062470	31	1 1/4	160	80	210	260	1	LS 54
57	2 1/4	062487	31	1 1/4	150	75	200	250	1	LS 57
59	2 5/16	319178	31	1 1/4	145	70	190	240	1	LS 59
60	2 3/8	062494	31	1 1/4	140	70	190	230	1	LS 60
64	2 1/2	062500	31	1 1/4	135	65	180	220	1	LS 64
65	2 9/16	319185	31	1 1/4	135	60	180	220	1	LS 65
67	2 5/8	062517	31	1 1/4	130	65	170	210	1	LS 67
68	2 11/16	500811	31	1 1/4	130	65	170	210	1	LS 68
70	2 3/4	062524	31	1 1/4	125	60	160	200	1	LS 70
73	2 7/8	062531	31	1 1/4	120	60	160	190	1	LS 73
76	3	062548	31	1 1/4	115	55	150	180	1	LS 76
79	3 1/8	062555	31	1 1/4	110	55	140	180	1	LS 79
83	3 1/4	062562	31	1 1/4	105	50	140	170	1	LS 83
86	3 3/8	319192	31	1 1/4	100	50	130	160	1	LS 86
89	3 1/2	062579	31	1 1/4	95	45	130	160	1	LS 89
92	3 5/8	062586	31	1 1/4	95	45	120	150	1	LS 92
95	3 3/4	062593	31	1 1/4	90	45	120	150	1	LS 95

Fortsättning nästa sida

d_1 [mm]	d_1 [tum]	EAN 4007220	Max skärdjup [mm]	Max skärdjup [tum]	Rek. varvtal [r/min] stål	Rek. varvtal [r/min] rostfritt stål (INOX)	Rek. varvtal [r/min] icke-järn-metaller	Rek. varvtal [r/min] plast		Beteckning
98	3 7/8	319208	31	1 1/4	90	45	120	140	1	LS 98
102	4	062609	31	1 1/4	85	40	110	140	1	LS 102
105	4 1/8	062616	31	1 1/4	80	40	110	130	1	LS 105
111	4 3/8	319222	31	1 1/4	75	35	100	130	1	LS 111
114	4 1/2	062623	31	1 1/4	75	35	100	120	1	LS 114
121	4 3/4	319239	31	1 1/4	70	35	90	120	1	LS 121
127	5	319246	31	1 1/4	65	30	80	110	1	LS 127
140	5 1/2	319253	31	1 1/4	60	30	75	100	1	LS 140
152	6	319260	31	1 1/4	55	25	70	90	1	LS 152

HSS hålsågar set

Set för hantverkare

Setet innehåller fem HSS-hålsågar i de vanligaste diametrarna inklusive tillbehör. Levereras i en praktisk plastlåda som skyddar mot smuts och skador. Bruksanvisning medföljer.
Hålsågar LS 32 och LS 38 kan användas tillsammans med adapter LSA och underläggsbricka.

Innehåll:
5 st HSS hålsågar LS 22, LS 25, LS 29, LS 32, LS 38
1 st hålsågshållare LSS 4
1 st adapter LSA för hålsågshållare LSS 4
1 st insexnyckel, 4 mm
1 st tryckfjäder

Mått [mm]	EAN 4007220		Beteckning
168 x 116 x 57	319314	1	LS-SO 7 H

Set för installatörer

Setet innehåller sex HSS-hålsågar i de vanligaste diametrarna, inklusive tillbehör för VVS-installationer. Levereras i en praktisk plastlåda som skyddar mot smuts och skador. Bruksanvisning medföljer.
Hålsåg LS 38 kan användas tillsammans med adapter LSA och underläggsbricka.

Innehåll:
6 st HSS hålsågar LS 19, LS 22, LS 29, LS 38, LS 44, LS 57
2 st hålsågshållare LSS 2, LSS 4
1 st adapter LSA för hålsågshållare LSS 4
1 st insexnyckel, 4 mm
1 st utkastfjäder

Mått [mm]	EAN 4007220		Beteckning
219 x 156 x 60	319338	1	LS-SO 9 I

Set för elektriker (internationella dimensioner)

Setet innehåller sex HSS-hålsågar i de vanligaste diametrarna, inklusive tillbehör för elektriker. Levereras i en praktisk plastlåda som skyddar mot smuts och skador. Bruksanvisning medföljer. Hålsåg LS 35 kan användas tillsammans med adapter LSA och underläggsbricka.

Innehåll:
6 st HSS hålsågar LS 22, LS 29, LS 35, LS 44, LS 51, LS 64
2 st hålsågshållare LSS 2, LSS 4
1 st adapter LSA för hålsågshållare LSS 4
1 st insexnyckel, 4 mm
1 st utkastfjäder

Mått [mm]	EAN 4007220		Beteckning
219 x 156 x 60	319321	1	LS-SO 9 E-1

Set för elektriker Tyskland

Setet innehåller nio HSS-hålsågar i de i Tyskland vanligaste diametrarna, inklusive tillbehör för elektriker. Levereras i en praktisk plastlåda som skyddar mot smuts och skador. Bruksanvisning medföljer.
Hålsåg LS 32 och LS 38 kan användas tillsammans med adapter LSA och underläggsbricka.

Innehåll:
9 st HSS hålsågar LS 19, LS 22, LS 25, LS 32, LS 38, LS 44, LS 51, LS 60, LS 68
2 st hålsågshållare LSS 2, LSS 4
1 st adapter LSA för hålsågshållare LSS 4
1 st centrumborr LSB 6/90
1 st insexnyckel, 4 mm
1 st tryckfjäder

Mått [mm]	EAN 4007220		Beteckning
219 x 156 x 60	319369	1	LS-SO 13 E-2

Set för montörer

Setet innehåller nio HSS-hålsågar i de vanligaste diametrarna, inklusive tillbehör för montörer vid anläggnings-, behållar- och rörledningstillverkning. Levereras i en praktisk plastlåda som skyddar mot smuts och skador. Bruksanvisning medföljer.
Hålsåg LS 35 och LS 38 kan användas tillsammans med adapter LSA och underläggsbricka.

Innehåll:
9 st HSS hålsågar LS 19, LS 22, LS 29, LS 35, LS 38, LS 44, LS 51, LS 57, LS 64
2 st hålsågshållare LSS 2, LSS 4
1 st centrumborr LSB 6/90
1 st adapter LSA för hålsågshållare LSS 4
1 st insexnyckel, 4 mm
1 st tryckfjäder

Mått [mm]	EAN 4007220		Beteckning
219 x 180 x 66	319352	1	LS-SO 13 M

Hålsågshållare LSS

Hålsågshållare används för infästning av hålsåg och centrumborr.

Tryckfjäderns användning
Det material som sågats bort hindras från att klämmas fast mellan hålsågens innervägg och borren. Materialet trycks ut av fjäderkraften. Om man inte vill ha denna funktion vid en viss bearbetning, t ex vid redan installerade rör, går det att enkelt dra bort fjädern för hand.

Beställningsanvisningar:
- Finns i tre storlekar.
- Välj passande skaft beroende på hålsågsdiameter och maskin.
- Hålsågshållarna LSS 1 och LSS 2 levereras med HSS centrumborr LSB 6/60 och en tryckfjäder.
- Hålsågshållaren LSS 4 levereras med HSS centrumborr LSB 6/90 och en tryckfjäder.

LSS 1

LSS 2

LSS 4

Passar till hålsågar	d_2 [mm]	d_2 [tum]	Skaftform	EAN 4007220	Gänga		Beteckning
LS 14–30	9,53	3/8	sexkant	062630	1/2–20 UNF	1	LSS 1
LS 32–152	9,53	3/8	sexkant	062647	5/8–18 UNF	1	LSS 2
LS 14–30	6,35	1/4	rund	062661	1/2–20 UNF	1	LSS 4

Skaftformer

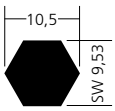
Av vidstående tabell framgår skaftformer och storlekar på LSS-hållarna och LSB centrumborr. Samordning med passande PFERD hålsågar har gjorts.

PFERD-hålsågshållare	d_2 [mm]	d_2 [tum]	Skaft-form	Passar PFERD hålsåg
LSS 1	9,53	3/8	⬢	LS 14 till LS 30
LSS 2	9,53	3/8	⬢	LS 32 till LS 152
LSS 4	6,35	1/4	◖	LS 14 till LS 30

PFERD-centrumborr	d_2 [mm]	d_2 [tum]	Skaft-form	Passar PFERD hålsågshållare
LSB 6/60	6,35	1/4	◖	LSS 1, LSS 2
LSB 6/90	6,35	1/4	◖	LSS 4

Skaftmått [mm]

Sexkantig

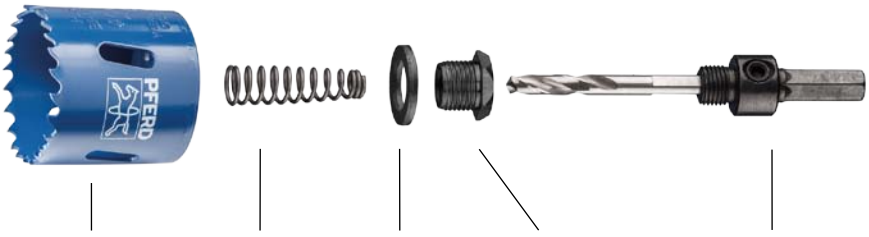


Rund

Tryckfjäder

Alla hålsågshållare levereras med en tryckfjäder för att det sågade materialet lättare ska kunna tryckas ut.

Före användning kan tryckfjädern monteras/demonteras utan extra verktyg. Tryckfjädern skruvas på med den mindre diametersidan på borren till stopp. Det är även möjligt att använda tryckfjädern med adapter LSA.



PSL 11

AS-PSL 14-30

AS-PSL 32-152

Snabbspännsystem för hålsågar, adapterset

PFERD har ett monteringssystem för lätt och snabb användning av HSS hålsågar. Snabbspännsystemet och de två seten med adaptrar, bestående av tre delar, matchas mot hålsågens diameter och gör att HSS-hålsågar från PFERD kan användas lätt och enkelt på alla vanligt förekommande maskiner.

Fördelar:
- Enkelt och snabbt att byta mellan olika hålsågar.
- Efter användning lossas hålsågen enkelt från snabbspännsystemet med ett knapptryck, utan att andra verktyg behöver användas.
- Utbytbar HSS centrumborr.

Användningsrekommendationer:
- Skruva enkelt och snabbt fast adaptern på önskad hålsåg och spänn fast i snabbspännsystemet.

Beställningsanvisningar:
- Adapterset AS-PSL 14-30 passar för hålsågar med diameter från 14 till 30 mm. Adapterset AS-PSL 32-152 passar för hålsågar med diameter från 32 till 152 mm. Båda adapterseten innehåller tre adaptrar med samma dimension.

Passar till hålsågar	Skaftform	EAN 4007220	d_2 [mm]	d_2 [tum]		Beteckning
LS 14–152	sexkant	900185	11	7 1/16	1	PSL 11
LS 14–30	-	900215	-	-	1	AS-PSL 14-30
LS 32–152	-	900192	-	-	1	AS-PSL 32-152

Kombinationsexempel

HSS hålsåg
LS 44

+

Adapter från adapterset
AS-PSL 32-152

+

Snabbspännsystem PSL 11

=

LS 44 med adapter AS-PSL 32-152
och snabbspännsystem PSL 11

LSB 6/60

LSB 6/90

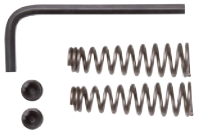
HSS centrumborr LSB

HSS-centrumborr för HSS-hålsågshållare och snabbspännsystem för hålsågar.

Beställningsanvisningar:
- Hålsågshållarna LSS 1 och LSS 2 levereras med HSS centrumborr LSB 6/60.
- Hålsågshållaren LSS 4 levereras med HSS centrumborr LSB 6/90.
- För snabbspännsystemet PSL 11 kan HSS centrumborr LSB 6/90 användas.

Passar till hålsågar	Passande hålsågs-hållare	d_2 [mm]	d_2 [tum]	Skaftform	EAN 4007220		Beteckning
LS 14–152	LSS 1, LSS 2	6,35	1/4	rund	319284	1	LSB 6/60
	LSS 4	6,35	1/4	rund	062708	1	LSB 6/90

Reparationsset för hålsågshållare



Med reparationssetet för hålsågshållare kan de vanligaste reservdelarna bytas ut vid förlust eller skador.

Innehåll:
2 tryckfjädrar
2 insexskruvar
1 sexkantnyckel SW 4

EAN 4007220		Beteckning
758953	1	RSL-5

Adapter LSA

Med adaptern LSA, en underläggsbricka och hålsågshållarna LSS 1 och LSS 4 kan hålsågarna LS 32 till LS 38 användas.

Passar till hålsågar	Passande hålsågshållare	EAN 4007220		Beteckning
LS 32–38	LSS 1, LSS 4	319291	1	LSA

Skaftförlängning för hålsågar

Med skaftförlängningen SVL-300 förlängs skaften till HSS hålsågshållarna LSS 1 och LSS 2.

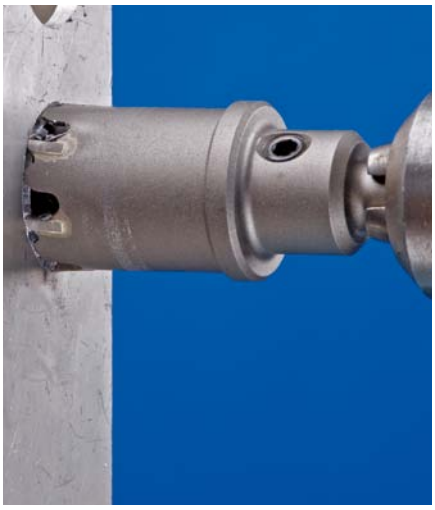
Fördelar:
- För bearbetning av svåråtkomliga ställen.
- Särskilt lämplig för arbete med lätta konstruktioner.
- Djupa hål kan sågas utan ansträngning.
- Ger nödvändigt avstånd mellan maskin och arbetsområde.
- Skador undviks på arbetsstycke och maskin.
- Inget damm genom maskinen vid sågning.

Passande hålsågs-hållare	Skaftform	EAN 4007220	Invändig sexkant d_1 [mm]	Invändig sexkant d_1 [tum]	l_1 [mm]	l_1 [tum]	Nyckelbredd (SW) d_2 [mm]		Beteckning
LSS 1, LSS 2	sexkant	798447	9,53	3/8	300	12	11	1	SVL-300

Hårdmetallkärnborrar och tillbehör

Allmän information

Hårdmetallkärnborrar är proffsverktyg som snabbt och exakt borrar hål (öppningar) från 16 till 105 mm i diameter. De används för bearbetning av legerat och olegerat stål, rostfritt stål (INOX), icke-järnmetaller och plaster, även glasfiberarmerade plaster (GFK). Hårdmetallkärnborrar används på handborrmaskiner eller stationära maskiner.



Fördelar:

- Hög rundgångsnoggrannhet, då skärhuvud och skaft är tillverkade av ett stycke.
- Optimal skäreffekt tack vare slipade tänder av högklassig hårdmetall.
- Utbytbar HSS centrumborr.

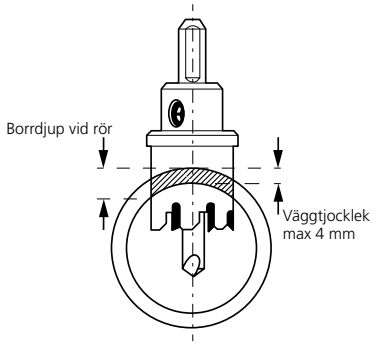
Beställningshänvisning:

- 8 mm verktygslängd (kort utförande) för bearbetning av plåt och plana material, kan erhållas i varierande diametrar från 16 till 105 mm.
- 35 mm verktygslängd (långt utförande) för bearbetning av rör och välvda ytor, kan erhållas i varierande diametrar från 16 till 60 mm.
- Hårdmetallkärnborrar från PFERD är omslipningsbara. Fackmässig omslipning i god tid ökar verktygets livslängd avsevärt. Kontakta er lokale verktygsslipare.
- Hårdmetallborrar levereras inklusive centrumborr.

Användningsrekommendationer:

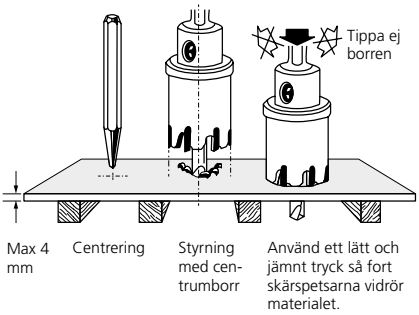
- Angivna riktvärden för varvtal (se rek varvtal [r/min]) gäller för maskiner som, vid belastning, håller konstant varvtal. För svaga maskiner med kraftigt varvtalsfall kan värdena ökas med ca 30%. Riktvärdena för varvtalen kan ökas med upp till 100% om tänderna, t ex vid rör eller välvda material, inte är i ingrepp kontinuerligt. Därigenom undviks vibrationer och tandbrott vid manuell användning.
- HM kärnborrar är lämpliga för bearbetning av rostfritt stål (INOX).
- Ta bort partiklar som fastnar på arbetsstycket under bearbetning för att undvika korrosion. Rengör arbetsstycket kemiskt eller mekaniskt (etsning/polering e dyl).

Rör



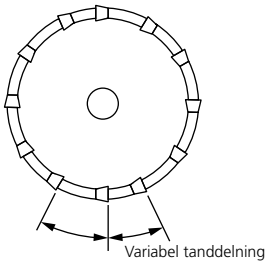
Plåt

Lämna fri plats för kärnborren när den skär genom plåten. Underlaget bör ligga **utanför** borrområdet.



Tanddelning

Tack vare den variabla tanddelningen (avstånd från tand till tand) på PFERD kärnborrar undviks vibrationer.



Skaftform och -mått

Nedanstående tabell visar dimensioner och skaftform för kärnborr LOS från PFERD.

PFERD kärnborr	Kärnborr-ø	Skaft-ø [mm]	Skaftform
LOS HM 1608 till LOS HM 2208	ø 16 till 22 mm	7	
LOS HM 2308 till LOS HM 5508	ø 23 till 55 mm	10	
LOS HM 6008 till LOS HM 10508	ø 60 till 105 mm	12	

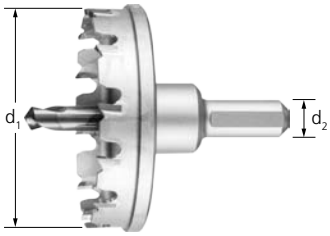
Säkerhetsanvisning:

= Använd skyddsglasögon!

= Observera rekommenderade varvtal!

Plant utförande, verktygslängd 8 mm

Det korta utförandet (verktygslängd 8 mm) för bearbetning av plana material upp till 4 mm tjocklek.



d_1 [mm]	d_2 [mm]	EAN 4007220	Rek. varvtal [r/min] stål	Rek. varvtal [r/min] rostfritt stål (INOX)	Rek. varvtal [r/min] icke-järn-metaller	Rek. varvtal [r/min] plast	Passande borr		Beteckning
16	7	062913	790–1 200	400–1 000	880–1 310	880–1 310	LOSB 6/48	1	LOS HM 1608
18	7	062937	710–1 060	350–880	780–1 170	780–1 170	LOSB 6/48	1	LOS HM 1808
19	7	062944	670–1 000	330–840	740–1 110	740–1 110	LOSB 6/48	1	LOS HM 1908
20	7	062951	630–950	320–800	700–1 050	700–1 050	LOSB 6/48	1	LOS HM 2008
21	7	062968	600–910	300–760	670–1 000	670–1 000	LOSB 6/48	1	LOS HM 2108
22	7	062975	580–870	290–720	640–950	640–950	LOSB 6/48	1	LOS HM 2208
23	10	062982	550–830	280–690	610–910	610–910	LOSB 6/48	1	LOS HM 2308
24	10	062999	530–800	270–660	580–880	580–880	LOSB 6/48	1	LOS HM 2408
25	10	063002	510–760	260–640	560–840	560–840	LOSB 6/48	1	LOS HM 2508
27	10	063026	470–710	240–590	520–780	520–780	LOSB 6/48	1	LOS HM 2708
28	10	063033	455–680	230–570	500–750	500–750	LOSB 6/48	1	LOS HM 2808
30	10	063057	425–635	210–530	470–700	470–700	LOSB 6/48	1	LOS HM 3008
32	10	063071	400–600	200–500	440–660	440–660	LOSB 6/48	1	LOS HM 3208
34	10	063095	375–560	185–470	410–620	410–620	LOSB 6/48	1	LOS HM 3408
35	10	063101	365–545	180–450	400–600	400–600	LOSB 6/48	1	LOS HM 3508
38	10	063132	335–505	170–420	370–550	370–550	LOSB 6/48	1	LOS HM 3808
40	10	063156	320–480	160–400	350–530	350–530	LOSB 6/48	1	LOS HM 4008
42	10	063170	305–455	150–380	330–500	330–500	LOSB 6/48	1	LOS HM 4208
43	10	063187	295–445	150–370	330–490	330–490	LOSB 6/48	1	LOS HM 4308
45	10	063200	285–425	140–355	310–470	310–470	LOSB 6/48	1	LOS HM 4508
48	10	063231	265–400	135–330	290–440	290–440	LOSB 6/48	1	LOS HM 4808
50	10	063255	255–380	125–320	280–420	280–420	LOSB 6/48	1	LOS HM 5008
52	10	063279	245–370	120–305	270–400	270–400	LOSB 6/48	1	LOS HM 5208
54	10	063293	235–355	120–295	260–390	260–390	LOSB 6/48	1	LOS HM 5408
55	10	063309	230–350	115–290	250–380	250–380	LOSB 6/48	1	LOS HM 5508
60	12	063354	210–320	105–265	230–350	230–350	LOSB 8/48	1	LOS HM 6008
65	12	063361	195–295	100–245	220–320	220–320	LOSB 8/48	1	LOS HM 6508
68	12	063378	190–280	95–235	210–310	210–310	LOSB 8/48	1	LOS HM 6808
70	12	063385	180–270	90–230	200–300	200–300	LOSB 8/48	1	LOS HM 7008
75	12	063392	170–255	85–215	190–280	190–280	LOSB 8/48	1	LOS HM 7508
80	12	063408	160–240	80–200	180–260	180–260	LOSB 8/48	1	LOS HM 8008
90	12	063422	140–210	70–180	160–230	160–230	LOSB 8/48	1	LOS HM 9008
100	12	063446	125–190	65–160	140–210	140–210	LOSB 8/48	1	LOS HM 10008
105	12	063453	120–180	60–150	130–200	130–200	LOSB 8/48	1	LOS HM 10508

Långt utförande, verktygslängd 35 mm

Det långa utförandet (verktygslängd 35 mm) för användning på rör och välvda material. Maximal materialtjocklek är 32 mm.
Undantag: LOS HM 6060
Maximal materialtjocklek är 57 mm

Beställningsanvisningar:
- LOS HM 6060: verktygslängd 60 mm.

d_1 [mm]	d_2 [mm]	EAN 4007220	Rek. varvtal [r/min] stål	Rek. varvtal [r/min] rostfritt stål (INOX)	Rek. varvtal [r/min] icke-järn-metaller	Rek. varvtal [r/min] plast	Passande borr		Beteckning
16	7	063491	790–1 200	400–1 000	880–1 310	880–1 310	LOSB 6/69	1	LOS HM 1635
17	7	063507	750–1 130	370–930	820–1 240	820–1 240	LOSB 6/69	1	LOS HM 1735
18	7	063514	710–1 060	350–880	780–1 170	780–1 170	LOSB 6/69	1	LOS HM 1835
19	7	063521	670–1 000	330–840	740–1 110	740–1 110	LOSB 6/69	1	LOS HM 1935
20	7	063538	630–950	320–800	700–1 050	700–1 050	LOSB 6/69	1	LOS HM 2035
21	7	063545	600–910	300–760	670–1 000	670–1 000	LOSB 6/69	1	LOS HM 2135
22	7	063552	580–870	290–720	640–950	640–950	LOSB 6/69	1	LOS HM 2235
24	10	063576	530–800	270–660	580–880	580–880	LOSB 8/69	1	LOS HM 2435
25	10	063583	510–760	260–640	560–840	560–840	LOSB 8/69	1	LOS HM 2535
26	10	063590	490–740	250–610	540–810	540–810	LOSB 8/69	1	LOS HM 2635
27	10	063606	470–710	240–590	520–780	520–780	LOSB 8/69	1	LOS HM 2735
28	10	063613	455–680	230–570	500–750	500–750	LOSB 8/69	1	LOS HM 2835
30	10	063637	425–635	210–530	470–700	470–700	LOSB 8/69	1	LOS HM 3035
32	10	063651	400–600	200–500	440–660	440–660	LOSB 8/69	1	LOS HM 3235
35	10	063682	365–545	180–450	400–600	400–600	LOSB 8/69	1	LOS HM 3535
38	10	063712	335–505	170–420	370–550	370–550	LOSB 8/69	1	LOS HM 3835
40	10	063736	320–480	160–400	350–530	350–530	LOSB 8/69	1	LOS HM 4035
42	10	063750	305–455	150–380	330–500	330–500	LOSB 8/69	1	LOS HM 4235
43	10	063767	295–445	150–370	330–490	330–490	LOSB 8/69	1	LOS HM 4335
45	10	063781	285–425	140–355	310–470	310–470	LOSB 8/69	1	LOS HM 4535
48	10	063811	265–400	135–330	290–440	290–440	LOSB 8/69	1	LOS HM 4835
50	10	063835	255–380	125–320	280–420	280–420	LOSB 8/69	1	LOS HM 5035
52	10	063842	245–370	120–305	270–400	270–400	LOSB 8/69	1	LOS HM 5235
55	10	063859	230–350	115–290	250–380	250–380	LOSB 8/69	1	LOS HM 5535
60	12	063866	210–320	105–265	230–350	230–350	LOSB 8/94	1	LOS HM 6060

HSS centrumborr för hårdmetallkärnborrar

HSS centrumborr LOSB

HSS centrumborr är utbytbar.

Passar till hårdmetall-kärnborrar ø	Verktygslängd [mm]	EAN 4007220		Beteckning
16–55	8	063873	1	LOSB 6/48
16–22	35	063880	1	LOSB 6/69
24–55	35	063903	1	LOSB 8/69
60	60	063910	1	LOSB 8/94
60–105	8	063897	1	LOSB 8/48