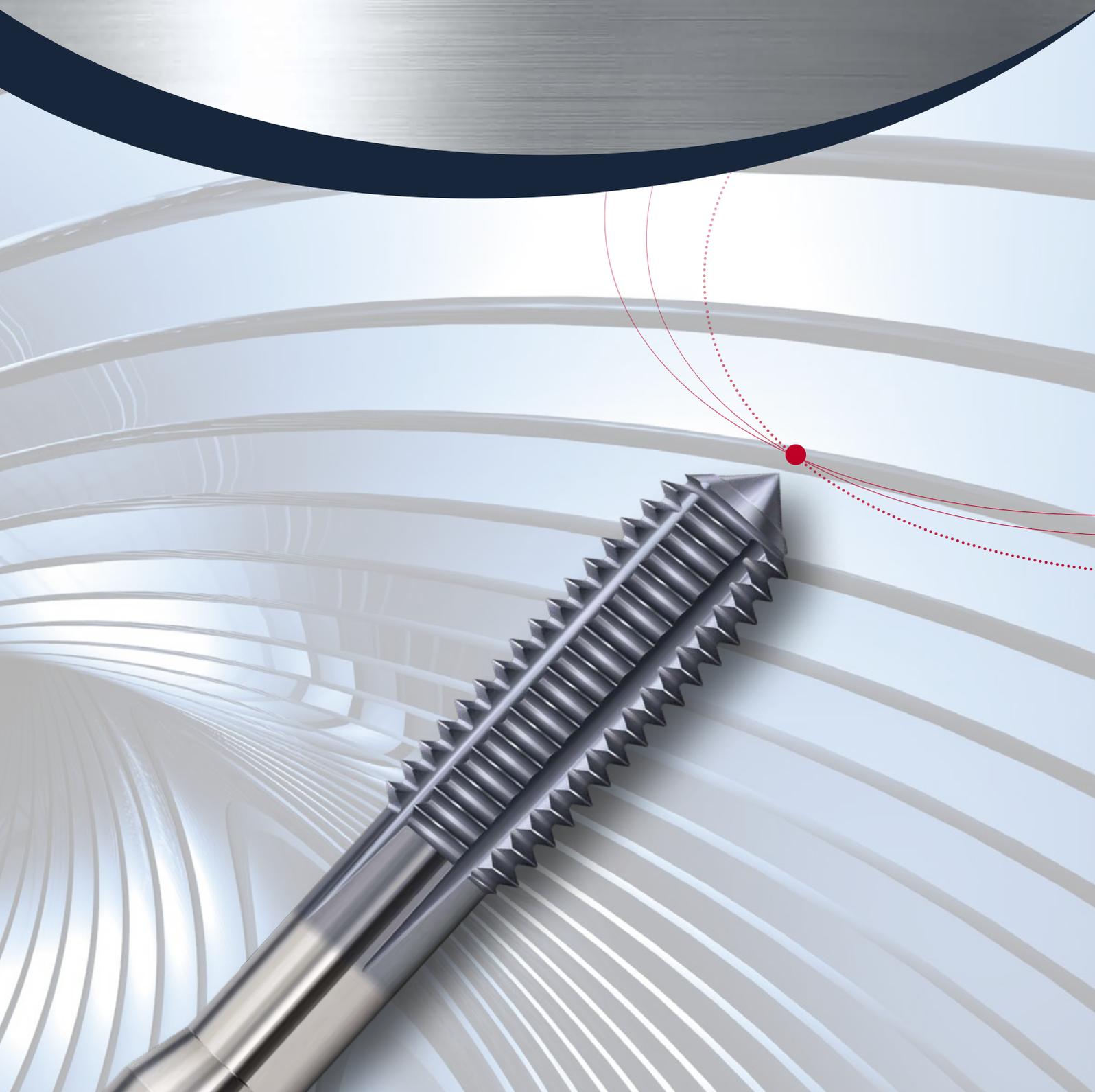


passion
for precision



Gewindeformer Lightform Steel **Sichere Gewindeherstellung in Stahl**



Maximale Prozesssicherheit bei minimalen Kosten

Gewindeformen ist sicherer und wirtschaftlicher als Gewindeschneiden. Mit der konzipierten Linie Lightform Steel stellt FRAISA die nächste Generation an Gewindeformern vor.

Dank einer ultraglaten Beschichtung und der Weiterentwicklung aller leistungsrelevanten Einzelmerkmale erzielen Lightform Steel-Werkzeuge bislang unerreichte Standzeiten bei tiefen Drehmomenten.

[2] Durch diese Leistungsreserve können sehr hohe Formgeschwindigkeiten gewählt werden. Die Leistungsreserve kommt ganz besonders bei tiefen Gewinden (bis 3xd) und bei kleinen Abmessungen (ab M 1) zum Tragen.

Weil beim Formen im Gegensatz zum Gewindeschneiden keine Späne entstehen, ist das Formen für alle automatisierten Produktionsschritte sicherer und deshalb überlegen. Geformte Gewinde weisen wegen der Kaltverfestigung bei statischer und dynamischer Belastung eine höhere Ausreissfestigkeit als geschnittene Gewinde auf.

Bei Lightform Steel muss nicht zwischen Grund- und Durchgangsloch unterschieden werden. Im Gegensatz zum Gewindeschneiden ist hier ein Werkzeug für beide Locharten bestens geeignet.

Mit Lightform Steel wird der Umstieg vom Gewindeschneiden zum Gewindeformen noch einfacher und noch wirtschaftlicher. Die FRAISA-Applikationstechnik unterstützt Sie gerne bei einem Umstellungsprozess.

Auch wenn Sie Sonderformen benötigen, setzt FRAISA das gerne für Sie um.

Die Vorteile:

- **Maximale Prozesssicherheit:** Die spanlose Gewindeherstellung minimiert die Prozessrisiken in der automatisierten Fertigung
- **Minimale Kosten** durch die Longcut-Beschichtung, die optimale Oberflächenbehandlung und den besten heute verfügbaren HSS PM/F erreicht Lightform Steel maximale Standmengen und damit minimale Kosten pro Gewinde
- **Maximale Produktivität** dank der Leistungsreserve kann Lightform Steel mit hohen Vorschubgeschwindigkeiten eingesetzt werden
- **Bessere Bauteile**, durch die Kaltverfestigung ist die Ausreissfestigkeit geformter Gewinde höher als diejenige geschnittener Gewinde
- **Anwendungsgebiet** für Grund- und Durchgangslöcher in Stählen bis zu einer Zugfestigkeit von $R_m 1100 \text{ N/mm}^2$ sowie in hochlegierten (rostfreien) Stählen



Gewindeformer Lightform Steel



Geometrie, Substrat und Beschichtung – alle Elemente des Gewindeformers sind auf Höchstleistung getrimmt. Das Abstimmen der einzelnen Technologien zu einem Gesamten ergibt die hohe Leistungsfähigkeit von Lightform Steel.

Die Kombination der einzelnen Features, wie ideal abgestimmtem HSS PM/F, optimierter Polygonform, spezieller Oberflächenbehandlung, grosser Schmiernuten, Einlaufkegel Form C sowie der neuartigen Hartstoffschicht Longcut, ergibt eine einzigartige Werkzeugausführung.



Optimierte Polygonform mit grossen Schmiernuten

- Optimierte Polygonform reduziert Kräfte und erhöht die Standzeit
- Geringe Spindelbelastung, geringer Energieverbrauch trotz hoher Produktivität
- Ausführungen mit modifizierten Schmiernuten, um die Zuführung des Kühlschmierstoffes zur Wirkstelle zu verbessern
- Ermöglicht eine effizientere Kühlschmierung, auch bei grossen Gewindetiefen



Einlaufkegel/Form C

- Einlaufgeometrie-Form C für ein gutes Einlauf- und Zentrierverhalten, dadurch gleichmässiger Verschleissverhalten mit signifikanter Erhöhung der Standzeit und Prozesssicherheit

[3]



Zylindrische Ausführung mit Vierkant

- Nach Werkzeugnorm DIN 371



Geeignet für Grundloch und Durchgangsloch

- Universellere Anwendung und bessere Automatisierbarkeit



Hochleistungsschicht Longcut

- Spezielle Oberflächenbehandlung in Verbindung mit einer artigen, sehr glatten Hartstoffschicht – hohe Anwendungsbreite mit sehr guten tribologischen Eigenschaften in allen Stahlwerkstoffen
- Hohe thermische und mechanische Widerstandsfähigkeit, dadurch hohe Prozesssicherheit
- Optimale Schichthaftung für kontinuierliche Verschleissbildung und längere Standzeit



Hochleistungsschneidstoff HSS PM/F-Forming

- Hochleistungs-HSS PM/F zum Einsatz in allen formbaren Stahlwerkstoffen
- Spezielle Abstimmung von Härte und Zähigkeit für Lightform Steel
- Homogenes Gefüge für grösste Prozesssicherheit

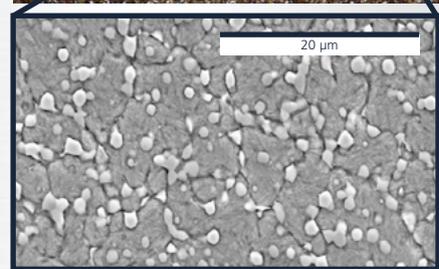
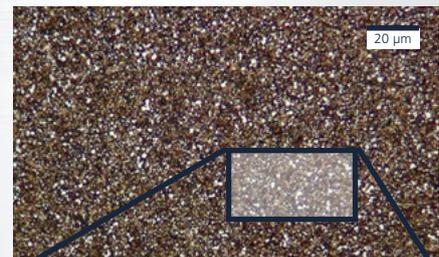
Rm < 850	Rm 850-1100							Inox Stainless		
-------------	----------------	--	--	--	--	--	--	-------------------	--	--

Qualitätsstandards durch innovative Oberflächenbehandlung

Innovation und Technologie in der Leistungsklasse Hochleistungs-Gewindeformen



HSS
PM/F



HSS PM/F-Forming

Oberflächenbehandlung Longcut

- Lightform Steel setzt dank der harten und ultraglaten Beschichtung Longcut einen neuen Standard
- Die perfektionierte Vorbehandlung der Formkanten vor dem Beschichten trägt wesentlich zur Gesamtleistung bei
- Eine hervorragende Oberflächengüte ist entscheidend für glatte Schichten
- Mehr Prozesssicherheit für mehr Produktivität und Kosteneffizienz beim Gewindeformen

Substrat HSS PM/F-Forming

- Lightform Steel baut auf den bewährten HSS PM/F auf
- Dieser wird für Lightform Steel jedoch in einer besonderen Abstimmung von Härte und Zähigkeit hergestellt
- Die Vorteile des HSS PM/F ergeben sich aus der gleichmässigeren und feineren Karbidverteilung gegenüber konventionellem HSS
- In der Anwendung ist HSS PM/F sehr verschleissbeständig und verfügt über eine hohe Wärmehärte
- Die daraus resultierende Verschleissfestigkeit ermöglicht hervorragende Produktivität im Gewindeformen

Höchste Produktivität

Beim Gewindeformen geht es vor allem um Gewindegqualität, Prozesssicherheit und Produktivität.

Die hohe Leistungsfähigkeit des Gewindeformers setzt sich aus der Summe von technologischen Features zusammen.

Beschichtung

FRAISA-Longcut – die revolutionär glatte Schicht – sorgt für hervorragende Fertigungsqualitäten.

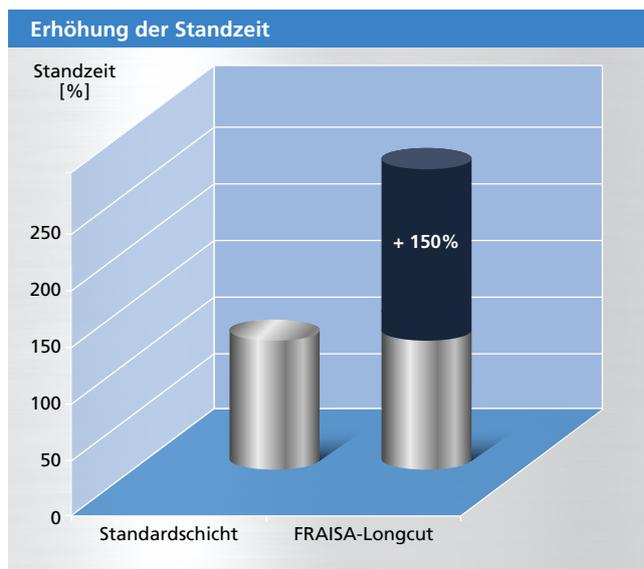
Beim Gewindeformen hochwertiger Bauteile erreicht die Schicht **Longcut** deutlich längere Standzeiten als gewöhnlich hergestellte Schichten. Die sehr glatte Schicht und die hervorragende Schichthftung von Longcut erbringen den idealen Verschleisswiderstand.

Die spürbare Effizienz zeigt sich in der Erhöhung der Standzeit und in der Reduktion der Werkzeugkosten. Das universelle Einsatzgebiet in der Bearbeitung der meisten Stahlwerkstoffe steigert die Produktivität.

Longcut-Beschichtung mit ihren herausragenden Eigenschaften überzeugt durch die Vorteile:

- Prozesssichere Bearbeitung
- Reduzierte Werkzeugkosten
- Längere Standzeiten

Lightform Steel-Einsatzbeispiel	
Lightform M 8	EL10080.160
Bearbeitung	Gewindeformen
Werkstoff, Rm	42CrMo4/1.7225, 950 N/mm ²
Gewinde	M 8
Tiefe	3xd (24 mm)
Schnittgeschwindigkeit v_c	10 m/min
Drehzahl n	400 min ⁻¹
Vorschubgeschwindigkeit v_f	500 mm/min
Kühlschmierstoff	Emulsion 6 %



[5]

Das Konzept des **Gewindeformers Lightform Steel**

- **Robustes Werkzeug mit genügend Reserve für Prozessschwankungen**
- **Prozesssicher, auch bei ungünstigen Bedingungen**
- **Zähhartes Substrat für höchste Verschleissresistenz**
- **Oberflächenbehandlung für beste Schichthftung und beste Schichtoberflächengüten**
- **Innovative Hartstoffbeschichtung Longcut für Stahlwerkstoffe**

Hinweise für die optimale Leistungsentfaltung

Anwendungstechnische Hinweise zum Gewindeformen in Stahl

Hinweise und Einflussfaktoren

FRAISA empfiehlt, einige Hinweise im Umfeld zu berücksichtigen, so dass das Konzept des Gewindeformers seine volle Leistung entfalten kann.

Anwendung

Der FRAISA-Gewindeformer eignet sich für die Bearbeitung von Stahlwerkstoffen mit einer Festigkeit von bis zu 1100 N/mm² bzw. mindestens 10 % Bruchdehnung.

Einlaufform C

Der Einlaufkegel führt zu einer hohen Wirtschaftlichkeit. Die Einlaufform C eignet sich sowohl für die Bearbeitung von Grund- als auch von Durchgangsgewinden. Für besondere Bedürfnisse können auch Gewindeformer mit kürzeren Einlauf-
formen hergestellt werden.

Werkzeugspannung

Gewindeformen mit Längenausgleich oder Rigid Tapping. Auf guten Rundlauf achten und qualitativ gute Spannfutter verwenden. Eine gute Werkzeugspannung erhöht die Lebensdauer des Werkzeugs und führt zu besten Gewindequalitäten.

Schmiernuten

Ausführungen mit Schmiernuten für Gewindetiefen bis 3xd. Eine ideale Ausrichtung des Kühlschmiermittelstrahles auf das Werkzeug bzw. die Schmiernuten verlängert die Standzeit und Prozesssicherheit.

Kühlschmierung

Die Auswahl des Kühlschmierstoffes bedarf besonderer Aufmerksamkeit. Durch den hohen Anteil an Reibung im Formprozess ist mit besserer Schmierstoffqualität eine höhere Leistung zu erwarten. Um hohe Standzeiten und saubere Gewindeoberflächen zu erzielen, sollten hochwertige Emulsionen verwendet werden. Verwendbar sind auch Öle oder Minimalmengenschmiersysteme. Bei Bearbeitung mit Minimalmengenschmierung ist es ratsam, die Empfehlungen der jeweiligen Gerätehersteller zu beachten.

Kernlochdurchmesser

Um negative Effekte auszuschliessen, empfiehlt FRAISA, den vorgegebenen Bohrungsdurchmesser (siehe Produktseiten) zu wählen. Bei zu kleinem Vorbohrungsdurchmesser treten sehr hohe Prozesskräfte auf. Ist zu gross vorgebohrt, wird der Gewindekernbereich nicht ausreichend ausgeformt.

Schnittdaten

Die Schnittgeschwindigkeit ist der einflussreichste Parameter im Gewindeformprozess und darf im Zusammenhang mit der zu erzielbaren Oberflächenrauheit am Gewinde nicht zu hoch gewählt werden. Richten Sie sich hier nach den Schnittdatenseiten.

Abmessungsbereich

Metrisch M 1 – M 16
Das umfangreiche Sortiment für ein breites Bauteile- und Anwendungsspektrum



[7]

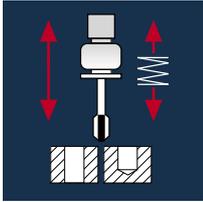
Bei Fragen schicken Sie einfach eine E-Mail an **mail.ch@frais.com**. Oder aber Sie sprechen unseren Kundenberater direkt vor Ort an.

Die FRAISA-Anwendungstechniker beraten Sie gerne.

Weitere Informationen finden Sie unter **frais.com**.

Wo können Fragen zum Produkt gestellt werden?

Anwendung



Werkstoff

Stahl
< 850 N/mm²
A₅ > 10%

Stahl
< 850 N/mm²
A₅ > 10%

Stahl
850 - 1100 N/mm²
A₅ > 10%



Stahl
850 - 1100 N/mm²
A₅ > 10%



M	ø [mm]	P [mm]	v _c 1.5 x d			v _c 2.0 x d			v _c 3.0 x d		
			n [min ⁻¹]	v _f [100%]	n [min ⁻¹]	v _f [100%]	n [min ⁻¹]	v _f [100%]			
M 1	1.0	0.25	20	6365	1591	15	4775	1194	10	3185	796
M 1.2	1.2	0.25	20	5305	1326	15	3980	995	10	2655	664
M 1.4	1.4	0.30	20	4545	1364	15	3410	1023	10	2275	683
M 1.6	1.6	0.35	20	3980	1393	15	2985	1045	10	1990	697
M 1.8	1.8	0.35	20	3535	1237	15	2655	929	10	1770	620
M 2	2.0	0.40	20	3185	1274	15	2385	954	10	1590	636
M 2.2	2.2	0.45	20	2895	1303	15	2170	977	10	1445	650
M 2.5	2.5	0.45	20	2545	1145	15	1910	860	10	1275	574
M 3	3.0	0.50	20	2120	1060	15	1590	795	10	1060	530
M 4	4.0	0.70	20	1590	1113	15	1195	837	10	795	557
M 5	5.0	0.80	20	1275	1020	15	955	764	10	635	508
M 6	6.0	1.00	20	1060	1060	15	795	795	10	530	530
M 8	8.0	1.25	20	795	994	15	595	744	10	400	500
M 10	10.0	1.50	20	635	953	15	475	713	10	320	480
M 1	1.0	0.25	15	4775	1194	10	3185	796			
M 1.2	1.2	0.25	15	3980	995	10	2655	664			
M 1.4	1.4	0.30	15	3410	1023	10	2275	683			
M 1.6	1.6	0.35	15	2985	1045	10	1990	697			
M 1.8	1.8	0.35	15	2655	929	10	1770	620			
M 2	2.0	0.40	15	2385	954	10	1590	636			
M 2.2	2.2	0.45	15	2170	977	10	1445	650			
M 2.5	2.5	0.45	15	1910	860	10	1275	574			
M 3	3.0	0.50	15	1590	795	10	1060	530			
M 4	4.0	0.70	15	1195	837	10	795	557			
M 5	5.0	0.80	15	955	764	10	635	508			
M 6	6.0	1.00	15	795	795	10	530	530			
M 8	8.0	1.25	15	595	744	10	400	500			
M 10	10.0	1.50	15	475	713	10	320	480			

Werkstoff

Nichtrostender Stahl
ferritisch/martensitisch
A₅ > 10%



Nichtrostender Stahl
ferritisch/martensitisch
A₅ > 10%



Nichtrostender Stahl
[Cr-Ni/1.4301]

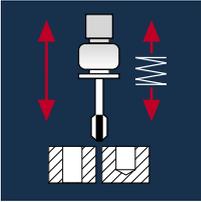


Nichtrostender Stahl
[Cr-Ni/1.4301]



M	ø [mm]	P [mm]	v _c 1.5 x d			v _c 2.0 x d					
			n [min ⁻¹]	v _f [100%]	n [min ⁻¹]	v _f [100%]	n [min ⁻¹]	v _f [100%]			
M 1	1.0	0.25	15	4775	1194	10	3185	796			
M 1.2	1.2	0.25	15	3980	995	10	2655	664			
M 1.4	1.4	0.30	15	3410	1023	10	2275	683			
M 1.6	1.6	0.35	15	2985	1045	10	1990	697			
M 1.8	1.8	0.35	15	2655	929	10	1770	620			
M 2	2.0	0.40	15	2385	954	10	1590	636			
M 2.2	2.2	0.45	15	2170	977	10	1445	650			
M 2.5	2.5	0.45	15	1910	860	10	1275	574			
M 3	3.0	0.50	15	1590	795	10	1060	530			
M 4	4.0	0.70	15	1195	837	10	795	557			
M 5	5.0	0.80	15	955	764	10	635	508			
M 6	6.0	1.00	15	795	795	10	530	530			
M 8	8.0	1.25	15	595	744	10	400	500			
M 10	10.0	1.50	15	475	713	10	320	480			
M 1	1.0	0.25	15	4775	1194	10	3185	796			
M 1.2	1.2	0.25	15	3980	995	10	2655	664			
M 1.4	1.4	0.30	15	3410	1023	10	2275	683			
M 1.6	1.6	0.35	15	2985	1045	10	1990	697			
M 1.8	1.8	0.35	15	2655	929	10	1770	620			
M 2	2.0	0.40	15	2385	954	10	1590	636			
M 2.2	2.2	0.45	15	2170	977	10	1445	650			
M 2.5	2.5	0.45	15	1910	860	10	1275	574			
M 3	3.0	0.50	15	1590	795	10	1060	530			
M 4	4.0	0.70	15	1195	837	10	795	557			
M 5	5.0	0.80	15	955	764	10	635	508			
M 6	6.0	1.00	15	795	795	10	530	530			
M 8	8.0	1.25	15	595	744	10	400	500			
M 10	10.0	1.50	15	475	713	10	320	480			

Anwendung



Werkstoff

Stahl
 $< 850 \text{ N/mm}^2$
 $A_5 > 10\%$

Stahl
 $850 - 1100 \text{ N/mm}^2$
 $A_5 > 10\%$



Nichtrostender Stahl
 ferritisch/martensitisch
 $A_5 > 10\%$



Nichtrostender Stahl
 [Cr-Ni/1.4301]



M	ø [mm]	P [mm]	v_c	n	v_f	v_c	n	v_f	v_c	n	v_f
			$1.5 \times d$	[min^{-1}]	[100%]	$2.0 \times d$	[min^{-1}]	[100%]	$3.0 \times d$	[min^{-1}]	[100%]
M 12	12.0	1.75	20	530	928	15	400	700	10	265	464
M 14	14.0	2.00	20	455	910	15	340	680	10	225	450
M 16	16.0	2.00	20	400	800	15	300	600	10	200	400
M 12	12.0	1.75	15	400	700	10	265	464			
M 14	14.0	2.00	15	340	680	10	225	450			
M 16	16.0	2.00	15	300	600	10	200	400			
M 12	12.0	1.75	15	400	700	10	265	464			
M 14	14.0	2.00	15	340	680	10	225	450			
M 16	16.0	2.00	15	300	600	10	200	400			



Hier erhalten Sie
weitere Informationen
zur FRAISA Gruppe.



Den schnellsten Weg
zu unserem E-Shop
finden Sie hier.

FRAISA SA

Gurzelenstr. 7 | CH-4512 Bellach |
Tel.: +41 (0) 32 617 42 42 |
mail.ch@fraisa.com | **fraisa.com** |

Sie finden uns auch unter:

facebook.com/fraisagroup
youtube.com/fraisagroup
linkedin.com/company/fraisa

passion
for precision

