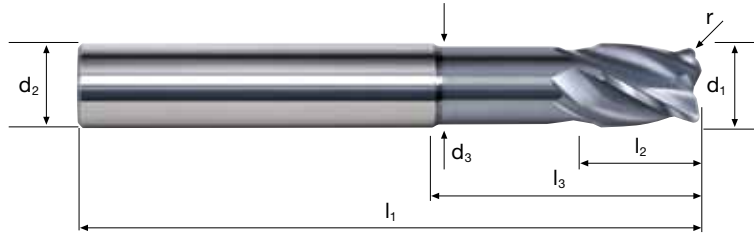
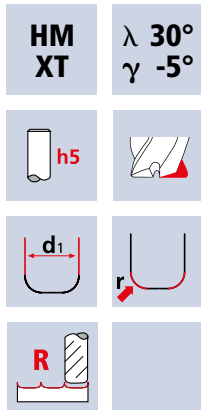


# Eckradiusfräser Toro-X

Toleranz r 0/+0.015, 3xd



	<b>Rm</b> 1100-1300	<b>Rm</b> 1300-1500	<b>HRC</b> 48-56	<b>HRC</b> 56-60	<b>HRC</b> > 60	<b>Ti</b> Titanium	<b>GG(G)</b>
--	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-----------------------	--------------

Beispiel: Bestell-Nr. <b>X 7100 .138</b>										X-AL
										X7100
Ø-Code	d1 0/-0.01	d2 h5	d3	l1	l2	l3	r 0/+0.015	α	Z	
.138	2	6	1.9	57	3	6	0.2	8.5°	4	•
.178	3	6	2.8	57	4	9	0.2	5.8°	4	•
.218	4	6	3.7	57	5	12	0.2	3.6°	4	•
.258	5	6	4.6	57	6	15	0.2	1.7°	4	•
.297	6	6	5.5	57	7	20	0.2	0.0°	4	•
.385	8	8	7.4	63	9	26	0.2	0.0°	4	•
.445	10	10	9.2	72	11	31	0.2	0.0°	4	•
.496	12	12	11.0	83	13	37	0.2	0.0°	4	•
.140	2	6	1.9	57	3	6	0.5	8.7°	4	•
.180	3	6	2.8	57	4	9	0.5	6.0°	4	•
.220	4	6	3.7	57	5	12	0.5	3.7°	4	•
.260	5	6	4.6	57	6	15	0.5	1.7°	4	•
.300	6	6	5.5	57	7	20	0.5	0.0°	4	•
.388	8	8	7.4	63	9	26	0.5	0.0°	4	•
.448	10	10	9.2	72	11	31	0.5	0.0°	4	•
.498	12	12	11.0	83	13	37	0.5	0.0°	4	•
.222	4	6	3.7	57	5	12	1.0	3.8°	4	•
.262	5	6	4.6	57	6	15	1.0	1.8°	4	•
.302	6	6	5.5	57	7	20	1.0	0.0°	4	•
.391	8	8	7.4	63	9	26	1.0	0.0°	4	•
.450	10	10	9.2	72	11	31	1.0	0.0°	4	•
.501	12	12	11.0	83	13	37	1.0	0.0°	4	•
.395	8	8	7.4	63	9	26	2.0	0.0°	4	•
.455	10	10	9.2	72	11	31	2.0	0.0°	4	•
.505	12	12	11.0	83	13	37	2.0	0.0°	4	•

Weitere Ausführungen finden Sie in unserem Katalog „Hochleistungs-Fräswerkzeuge 2014/15“



Wo können Fragen zum Produkt gestellt werden?

Bei Fragen schicken Sie einfach eine Mail an [mail.ch@fraisa.com](mailto:mail.ch@fraisa.com). Oder aber Sie sprechen unseren Kundenberater direkt vor Ort an.

Die FRAISA-Anwendungstechniker beraten Sie gerne.

Weitere Informationen finden Sie auf [fraisa.com](http://fraisa.com).



Hier erhalten Sie  
weitere Informationen  
zur FRAISA-Gruppe.



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



ClimatePartner<sup>®</sup>  
klimaneutral

Druck | ID: 53115-1409-1001

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen dieses Produkts wurden  
durch CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate ausgeglichen.

**FRAISA SA**

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

Sie finden uns auch unter:  
**facebook.com/fraisagroup**  
**youtube.com/fraisagroup**

passion  
for precision

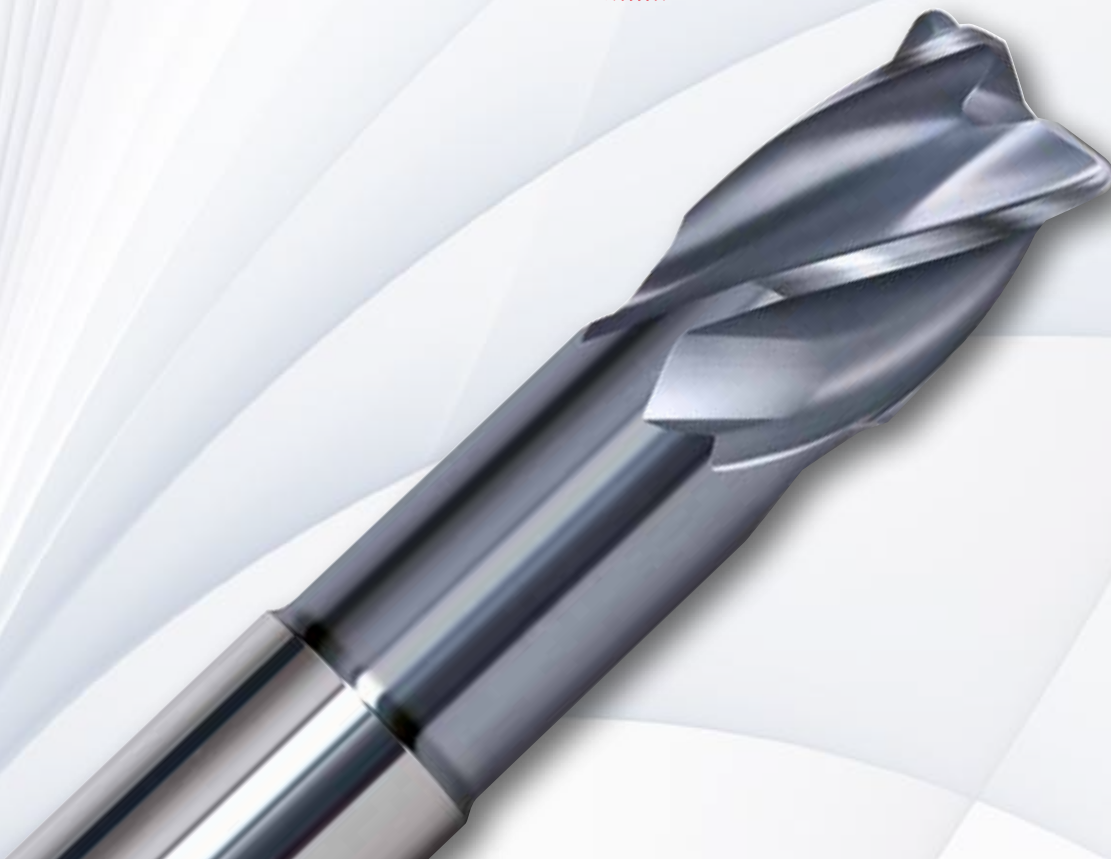


passion  
for precision

fraisa

## Schruppfräser **Toro-X**

**NEW**



# Toro-X

## Spezialisiert auf 3D-Fräsprozesse mit HSC-Strategie

Die Fräswerkzeuge **Toro-X** wurden für 3D-Fräsprozesse entwickelt, bei denen die HSC-Strategie zum Einsatz kommt. Speziell hier können die **Toro-X**-Werkzeuge ihr hohes Leistungspotenzial unter Beweis stellen.

Die Fräser des Typs **Toro-X** werden eingesetzt, wo besondere Anforderungen an das Zeitspannvolumen bei erhöhten Zustellungen oder gesteigerten Vorschubgeschwindigkeiten gestellt werden. Leistungen, die konventionelle Werkzeuge so nicht erbringen können.

**Toro-X**-Werkzeuge sind besonders auf Roughing- und Prefinishing-Operationen im Formen- und Werkzeugbau abgestimmt. Sie sind aber auch in der Lage, Feinbearbeitungen mit höchstmöglicher Genauigkeit durchzuführen. Das Werkstoffspektrum beinhaltet alle gehärteten Stähle von 42 HRC bis 60 HRC. Auch die endkonturnahe Schruppbearbeitung kann mittels **Toro-X** mit höchster Effizienz durchgeführt werden.

Als Einsatzgebiete eignen sich deshalb neben dem Werkzeug- und Formenbau auch der Maschinenbau, wenn es um die Bearbeitung von Bauteilen aus hochfesten und harten Stählen geht.

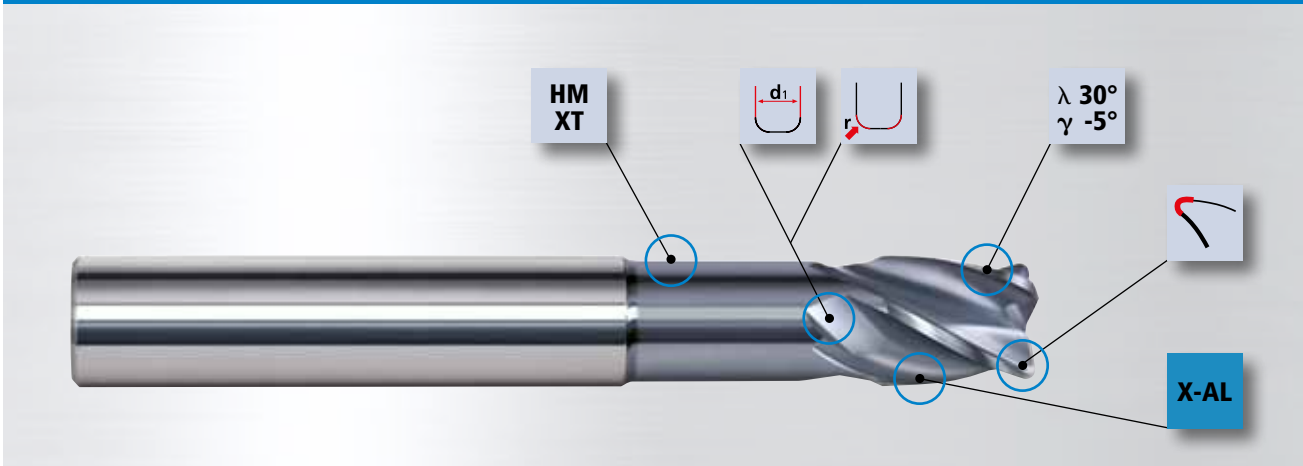
Die Vorteile gegenüber konventionellen Werkzeugen liegen im Produktivitätsgewinn, in geringeren Werkzeugkosten und somit in einem verbesserten Preis-Leistungs-Verhältnis bei Roughing-Anwendungen im Werkzeug- und Formenbau. Die geringen Mehrkosten gegenüber konventionellen Eckradiuswerkzeugen werden durch die wesentlich höheren Standzeiten mehr als nur wettgemacht.

Mit den neuen Hochleistungswerkzeugen der **Toro-X**-Gruppe wurde eine neue Generation von Fräswerkzeugen entwickelt, die sich durch perfekt aufeinander abgestimmte Elemente wie Schicht, Hartmetallsubstrat und Geometrie auszeichnet.

### Die Vorteile:

- **Höhere Produktivität:** deutlich geringere Bearbeitungskosten pro Werkstück durch hohe Vorschubgeschwindigkeiten bei erhöhten Zustellungen in axialer und radialer Richtung
- **Geringere Werkzeugkostenanteile** durch reduzierten Verschleiss
- **Vielseitiger Einsatz** im Roughing-, Prefinishing- und Finishing-Bereich
- **Höhere Automatisierbarkeit** und damit reduzierte Kontrollintervalle und weniger Werkzeugplätze





**HM XT**

**Hochharter Schneidstoff HM-XT**

- Reduziert Verschleisswachstum
- Gewährt ausreichende Zähigkeit, um Ausbrüche zu reduzieren

**λ 30°  
γ -5°**

**Stabiler Schneidkeil**

- Reduziert die Ausbruchsgefahr

**d1**

**Hochpräzise geschliffene Geometrie**

- Lässt auch endkonturnahe Schlichtprozesse zu

**r**

**Schneidkantenverrundung**

**Schneidkantenverrundung**

- Stabilisiert die Schneide
- Vermeidet ungünstige Spannungen an der Schneidkante

**X-AL**

**Bewährte X-AL-Beschichtung**

- Sorgt für einen erhöhten Widerstand gegen abrasiven Verschleiss
- Schützt das Substrat vor thermischen Schäden

[ 3 ]

Die Gruppe der **Toro-X**-Werkzeuge unterscheidet sich von konventionellen Torus-Werkzeugen durch:

- ihren geringen Drallwinkel
- das härtere Hartmetallsubstrat
- eine für hohe Härten ausgelegte Schicht
- eine angepasste Schneidkantenkonditionierung

Die Geometrie der Elemente bei **Toro-X** garantiert eine grösstmögliche Stabilität des Werkzeugs.



## Niedrigere Werkzeugkosten

Die besondere Härte des verwendeten Substrats und die spezielle, für die HSC-Bearbeitung gehärteter Stahlwerkstoffe ausgelegte Hartstoffschicht hemmen wirkungsvoll das abrasive Verschleisswachstum. Die Gefahr von Ausbrüchen wird dabei durch die zusätzliche Schneidkantenkonditionierung signifikant gesenkt. Dadurch erhöht sich die Standzeit um mindestens 100 %.

## Verbesserung der Bauteil-Qualität

Die sehr robuste und steife Geometrie ermöglicht eine exaktere Formgenauigkeit am Werkstück. Der sehr genaue Eckradius (Toleranz 0/+0.015) erlaubt eine endkonturnahe Schruppbearbeitung. Zudem eignen sich die Werkzeuge der **Toro-X**-Familie dadurch auch für Vorschlicht- und Schlichtprozesse.

## Höhere Produktivität

Der geringe Drallwinkel bewirkt eine Erhöhung der Zahnbreite, ohne den Spanraum dabei zu reduzieren. Durch die Verstärkung des Zahnes steigt die Stabilität und der Zahn ist in der Lage, grössere Kräfte aufzunehmen. Die Zustellungen gegenüber konventionellen Fräsern können somit in radialer und axialer Richtung problemlos erhöht werden.

Die realisierbaren Vorschubwerte für die Schruppbearbeitung sind um 100 % höher als die konventioneller Werkzeuge.

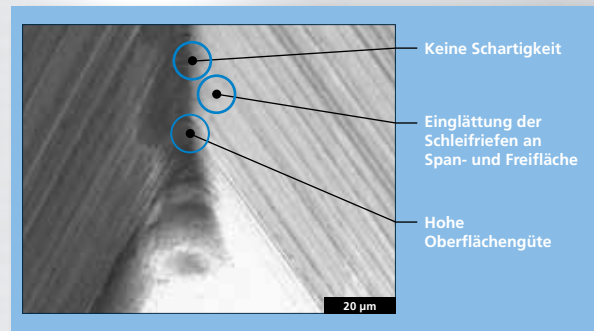
## Höhere Automatisierbarkeit

Durch die hohe Prozesssicherheit bei höchstem Abtragsvolumen können auch grössere Formen in einem durchgehenden Schnitt gefertigt werden. Dies reduziert die Kontrollintervalle der Schneidkanten und spart Werkzeugplätze.

## Toro-X-Serie

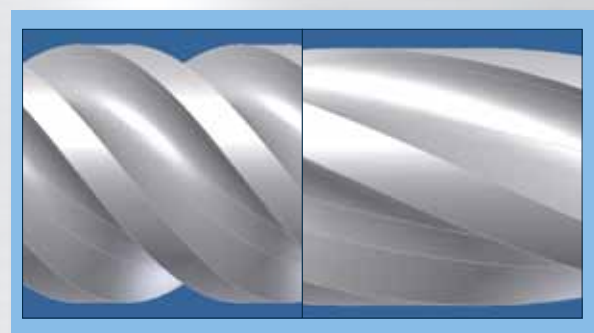
Die Familie der **Toro-X**-Werkzeuge umfasst 2 Längensversionen, die die Auskraglängen 3xd und 6xd beinhalten. Die Werkzeuge werden mit Eckradien angeboten, die bei R0.2 beginnen und bei R2 enden. Aus Gründen der Präzision sind die Werkzeuge dieser Familie nur mit einem glatten Schaft erhältlich.

## Schneide des konditionierten Neuwerkzeugs



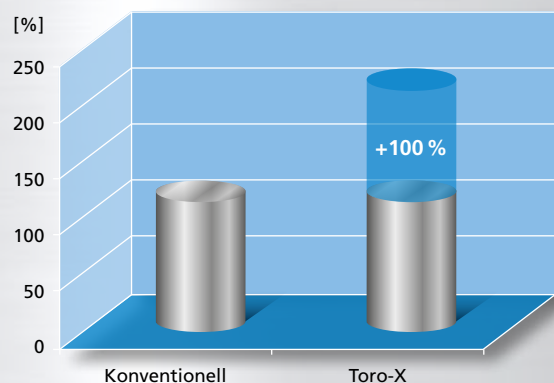
Effekt der Schneidkantenstabilisierung

## Vergleich Zahnbreiten



Unterschied in der Zahnbreite bei unterschiedlichen Drallwinkeln und gleicher Nutgeometrie

## Vergleich Vorschubgeschwindigkeit\*



\* Bei der Bearbeitung von gehärtetem Stahl (54 HRC).