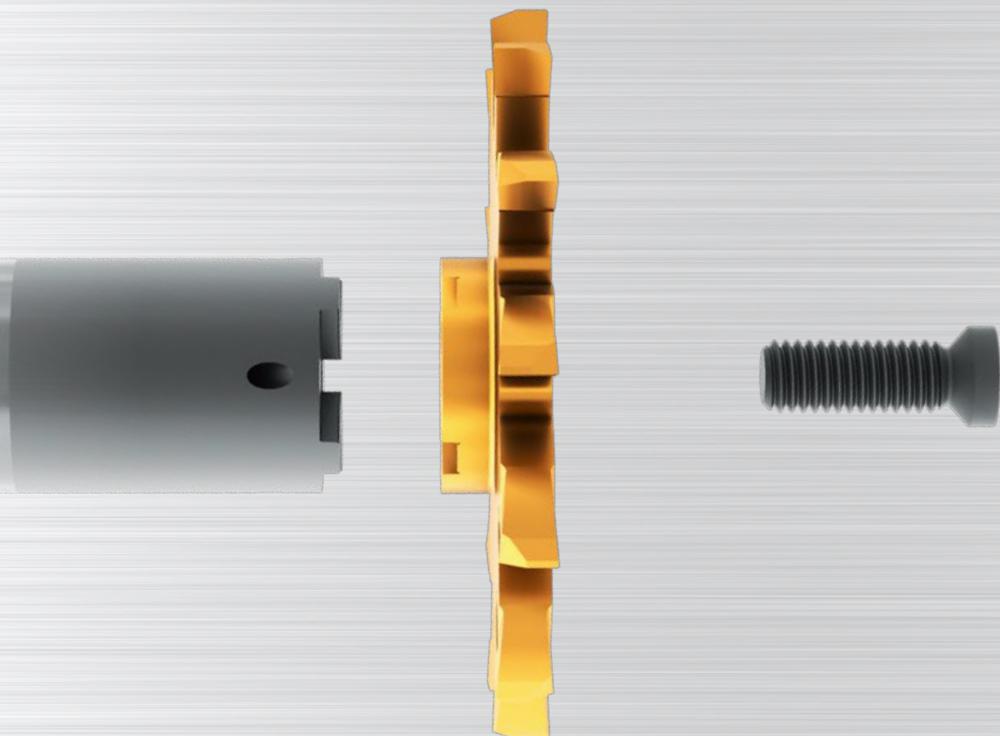


simmill9W
SIMTEK milling tools type 9W

Das Beste aus zwei Welten

Modulares simmill9W Frässystem mit
Monoblock-Leistungsmerkmalen



Inhaltsverzeichnis

Modular trifft Monoblock	03
simmill 9W: Die Eigenschaften	05
Evolution: Von PSUV über 4PSUV zu 9W	07
Welches simmill 9W Werkzeug ist für mich das Richtige?	10
Ressourceneffiziente Werkzeuglösung	11
Ihr Ansprechpartner für Präzisionswerkzeuge	12



Modulares Werkzeugsystem mit Wechsel-Frässchneideinsätzen oder Monoblock-Werkzeug?

Modular trifft Monoblock: Das Beste aus beiden Welten

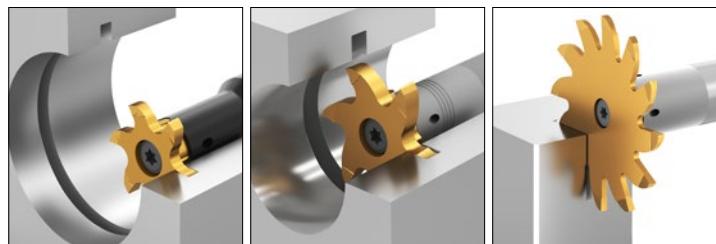
Bisher mussten sich Anwender entscheiden: Entweder sie akzeptierten die begrenzte Belastbarkeit sowie die Toleranzen beim Rund- und Planlauf eines Werkzeugs mit austauschbaren Schneideinsätzen oder sie verzichteten auf die Flexibilität und zahlten einen erheblichen Aufpreis für die Monoblock-Variante mit ihren exzellenten mechanischen Eigenschaften. Die **simmill 9W**-Familie von SIMTEK macht Schluss mit dieser Qual der Wahl. Bei diesen Werkzeugen lässt sich der Frässchneideinsatz austauschen, dennoch reichen sie bei der Kraftübertragung und Präzision fast an Monoblockwerkzeuge heran – bei vergleichsweise geringem Aufpreis.

Die Idee für das **simmill 9W**-System stammt aus einer Kundenanfrage. Ein Automobilhersteller wollte in einem Motorblock Fräslagen vornehmen. Die Stelle war aber schwer zu erreichen, erforderte einen langen, dünnen Schaft bei dennoch hoher Schneidtiefe und Kraftübertragung. Der Kunde arbeitete zuvor mit einem Monoblock(Vollhartmetall)-Werkzeug, wollte aber wegen des hohen Verschleißes und der hohen Kosten auf ein Werkzeug mit austauschbarem Schneideinsatz umsteigen. Herkömmliche Wechselwerkzeuge waren aber zu ungenau in der Positionierung. Besserung brachte ein 4PSUV-Werkzeug von SIMTEK – die Positionierung stimmte, aber es hielt der Belastung nicht stand, der Schneideinsatz riss aus.



Zirkularfrässysteme im Vergleich:

simmillPMX|PX|SX|UX|VX SIMTEK milling tool type PMX|PX|SX|UX|VX **simmill4U|4V** SIMTEK milling tool type 4U|4V **simmill9W** SIMTEK milling tool type 9W



	PSUV** mit gesinterter Verzahnung	4PSUV** mit geschliffener Verzahnung	simmill9W mit geschliffener Hochleistungs- verzahnung	Monoblock***
Mehrpreis pro Schneide*	0	ca. + 6€	ca. + 12€	deutlich teurer
Kraftübertragung	+	++	++++	+++++
Halterverschleiß	+	+++	+++	-
Rundlauf	0,03 mm	0,015 mm	0,015 mm	< 0,015 mm
Planlauf	0,03 mm	0,015 mm	0,015 mm	< 0,015 mm
Durchmesser Zähne	bis 40 mm 6 Zähne	bis 40 mm 6 Zähne	bis 50 mm 12 Zähne	keine Beschränkung
Nachschräfen	nein	nein	ja	ja

*Exemplarische Preiseinstufung. Tatsächliche Preise können abweichen.

**Bezeichnet SIMTEK Standard- und Individualwerkzeuge der Familien PMX, PX, SX, UX, VX, 4U und 4V mit Schneidkreisdurchmessern von 6,7 mm bis 39,7 mm.

***Bezieht sich auf marktübliche Monoblockwerkzeuge mit vergleichbaren Schneidkreisdurchmessern zu simmill9W Werkzeugen.

Nach monatelanger Arbeit in der CAD-Entwicklung und im hauseigenen Testlabor präsentierte das SIMTEK-Team den Prototyp eines Fräswerkzeugs mit austauschbarem Schneideinsatz, das einiges anders und vor allem besser macht. Es kombiniert eine gute Positionier- und Wiederholgenauigkeit mit einer hohen Kraftübertragung und großer Schnitttiefe. **Bei dem Automobilhersteller ist das Werkzeug seit einigen Jahren im Einsatz. Dort erfüllt es alle Anforderungen: Bei seinen mechanischen Eigenschaften reicht es an Monoblock-Werkzeuge heran, es kostet aber nur einen Bruchteil dessen und spart damit im Großserieneinsatz erhebliche Kosten.**

SIMTEK hat das neue Werkzeugsystem **simmill 9W getauft.** Die Bezeichnung steht für eine ganze Familie von Schneidwerkzeugen mit austauschbaren Schneideinsätzen. Der Name hat sich bei den Kunden schon etabliert, immer mehr nutzen bereits 9W-Werkzeuge.

9W4 bezeichnet dabei nur die eine Variante, die damals der Automobilhersteller geordert hat: ein Schneidwerkzeug mit zwölf Zähnen, das an der Schnittstelle vier Zähne am Halter hat sowie vier Nuten am Hartmetall-Schneideinsatz. Mittlerweile gibt es weitere Varianten mit weniger oder mehr Nuten/Zähnen sowie unterschiedlichen Schaft- und Schneidkreisdurchmessern. Weitere Varianten wie 9W1 und 9W2 befinden sich derzeit in der Entwicklung oder kurz vor der Markteinführung. Dazu unten mehr.

simmill 9W: **Die Eigenschaften**

simmill 9W ist ein System mit höchster Leistungsfähigkeit für das Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen mit besonders hohen Frästiefen bis zu 16,5 mm. Trägerwerkzeuge und Schneideinsätze gibt es in unterschiedlichen Ausführungen, die austauschbaren Schneideinsätze haben bis zu 12 Schneiden.

Das Geheimnis von **simmill 9W** verbirgt sich in der Hochleistungsverzahnung. Durch präzise geschliffene Flanken haben die Nuten im Schneideinsatz und die Zähne im Schaft eine große, formschlüssige Auflagefläche, das erlaubt hohe Drehmomente und Vorschübe. Weil die Flanken zudem sehr steil sind, ist die Verzahnung selbsthemmend, sie hält an der Schnittstelle Frässchneideinsatz/Halter hohen Torsionskräften stand.

„Die meisten Kunden wollen Werkzeuge mit austauschbaren Schneideinsätzen nutzen, doch bisher scheiterte das an der Genauigkeit und an der begrenzten Kraftübertragung. Damit ist jetzt Schluss: **9W verschiebt die Grenzen von modularen Fräswerkzeug-systemen dicht an Monoblock-Werkzeuge.**“

Norbert Seifermann, Vorstand der SIMTEK AG

Die wichtigsten Vorteile und Merkmale auf einen Blick

- 1.** Hochleistungsverzahnung für Drehmomentübertragung.
- 2.** Kürzere Werkzeugwechselzeiten, da der Schneideinsatz direkt am eingebauten Fräzerschaft gewechselt werden kann.
- 3.** Schneidbreiten von 0,5 mm bis 6 mm
- 4.** Frästiefen von bis zu 16,5 cm
- 5.** Geeignet für Anwendungen mit hohen Schnittbreiten und für schwer zerspanbare Materialien.
- 6.** **Schaftvarianten:** Fräzerschaft aus Hartmetall nach DIN 6535 oder aus Stahl nach DIN 1835.
- 7.** Innere Kühlmittelzufuhr für effiziente Kühlung auch bei begrenzten Platzverhältnissen.
- 8.** Nutzbare Auskraglänge von bis zu 120 mm
- 9.** Schneidkreisdurchmesser bis zu dreimal größer als der Schaftdurchmesser.
- 10.** Unterschiedliche Geometrien mit und ohne Eckenradien, kreuzverzahnt und mit Schnittaufteilung.

Diese Eigenschaften prädestinieren **simmill 9W** in vielen Anwendungen als echte Alternative zu Monoblock-Werkzeugen, aber mit mehr Flexibilität und zu einem erheblich günstigeren Preis.

Evolution: Von PSUV über 4PSUV zu 9W

SIMTEK hat **simmill 9W** über mehrere Jahre entwickelt. Einen ersten Prototyp gab es 2019, einen zweiten, seriennahen Prototyp 2021. Kunden nutzen die Werkzeuge seit 2021, seither ist die Familie um Varianten mit unterschiedlichen Durchmessern und Schneidgeometrien gewachsen.

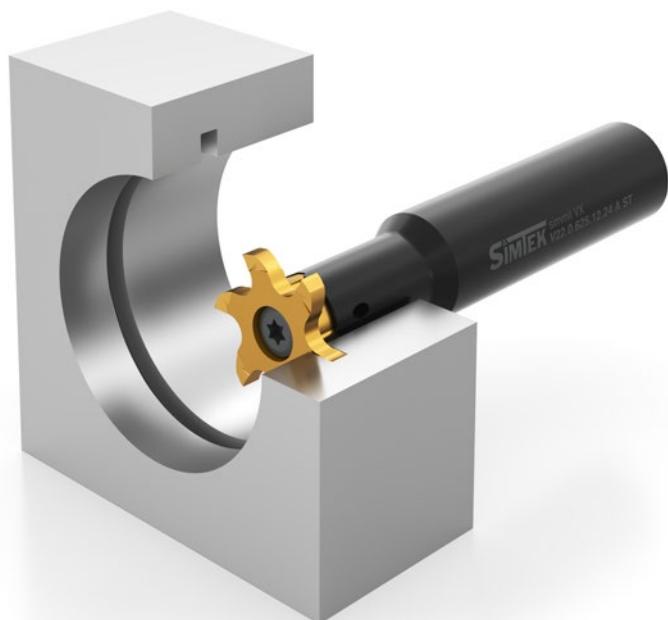
Die überlegenen Eigenschaften der neuen 9W-Fräswerkzeuge kommen von der neu gestalteten Verzahnung von Schneideinsatz und Träger. Die Evolution von herkömmlichen Wechselschneid-Werkzeugen zu 9W zeigt, wo die Unterschiede liegen.

simmill PSUV

Herkömmliche Zirkularfräswerkzeuge wie die PSUV-Familie von SIMTEK haben eine v-förmige Verzahnung mit einem Flankenwinkel von 30°. Dabei ist im Schaft die v-förmige Nut, die Zähne sind an der Schneidplatte. Die V-Form erleichtert das Zusammenfügen, hat aber einen gravierenden Nachteil: Durch die radialen Kräfte in der Maschine entsteht an den Flanken eine axiale Kraft, die den Schneideinsatz vom Schaft löst.

Ist sie zu groß, kann die Spannschraube diese Kraft nicht mehr kompensieren, der Schneideinsatz wackelt und reißt schließlich ab. Hinzu kommt, dass diese Schneideinsätze gesintert sind, also aus Pulver gepresst und dann wärmebehandelt. Die Toleranzen an den Flanken betragen auf jeder Seite über 10 µm, die Zähne liegt meist nicht völlig formschlüssig auf. Die Schneide ist aus Hartmetall und der Plattensitz aus vergütetem Stahl.

Dadurch bildet sich die Form der gesinterten Verzahnung in der Nut ab. Die Schnittstelle arbeitet so lange optimal, bis die Schneide stirnseitig am Halter aufliegt. Danach gibt es keine präzise Dreipunktauflage mehr, die Schneide zentriert sich nicht mehr in der Verzahnung. Dieser Verschleiß im Plattensitz



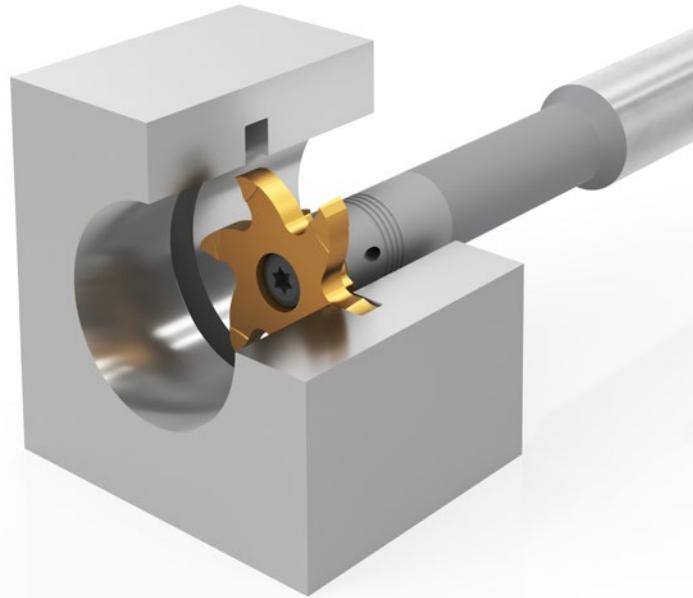
PSUV
mit gesinterter Verzahnung

kommt vom hohen Drehmoment bei der Zerspanung und vom Anzugsmoment, der Befestigungsschraube – ein zu hohes Anzugsmoment kann den Plattsitz zerstören. Hinzu kommt, dass bei einem Chargenwechsel, also auch beim Einsatz eines anderen kompatiblen Schneideinsatzes, die Genauigkeit und Formschlüssigkeit sofort verloren gehen kann.

Herkömmliche Wechsel-Frässchneid-Werkzeuge eignen sich daher für die Metallbearbeitung, wenn nur moderate Kräfte auftreten und wenn nicht allerhöchste Präzision gefragt ist. Dafür sind diese Werkzeuge sehr preisgünstig.

simmill 4PSUV

Mit dieser Werkzeugfamilie ist SIMTEK ein spürbarer Fortschritt gelungen. Hier werden die Flanken der V-Nut geschliffen, außerdem sind die Flanken steiler, der Winkel beträgt auf jeder Seite 20° . Dadurch ist die Auflagefläche an den Flanken höher, es kann eine größere Kraft auf das Werkstück übertragen werden und die axiale Kraft auf die Fixierschraube ist geringer, wodurch der Verschleiß sinkt. 4PSUV Werkzeuge haben einen besseren Rund- sowie Planlauf. Der Aufpreis zu PSUV ist gering.



4PSUV
mit geschliffener Verzahnung

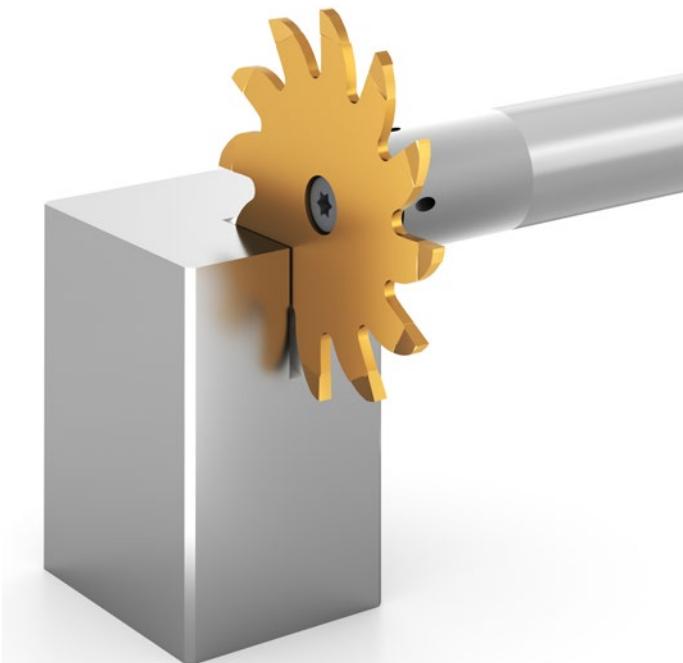


Monoblock

Monoblock-Werkzeuge sind das Nonplusultra in Sachen Rund- und Planlauf, da sie aus einem Materialblock geschliffen werden. Allerdings sind sie um ein Vielfaches teurer und sie sind nicht so flexibel wie Wechselsysteme, weil sie keinen austauschbaren Wechselschneideinsatz besitzen. Monoblock-Werkzeuge lassen sich zwar nachschleifen, aber auch das ist teuer und bedarf im Nachgang einer Anpassung an der Maschine. Sowohl von den Eigenschaften als auch beim Preis klafft eine große Lücke zu geschliffenen Wechselsystemen wie 4PSUV. Immer mehr Kunden suchen daher nach einer Alternative, die bei den mechanischen Eigenschaften nahe an Monoblock herankommt, allerdings zu einem Preis, der nicht zu sehr über 4PSUV liegt.

simmill 9W

Diese neue Werkzeugfamilie schließt genau die Lücke zwischen den beschriebenen klassischen Wechsel-Frässchneid-Werkzeugen und Monoblock-Werkzeugen. Der Aufpreis zu 4PSUV ist mit durchschnittlich 6€ pro Schneide moderat, gleichzeitig eröffnen diese Werkzeuge neue Möglichkeiten in der Metallbearbeitung. Wo man bisher nur Monoblockwerkzeuge nutzen konnte, sind nun auch modulare Werkzeugsysteme möglich. Außerdem lassen sie sich nach-schleifen.



simmill 9W

mit geschliffener Hochleistungsverzahnung



Das Geheimnis liegt in der neu gestalteten Aufnahme. Nut und Zähne sind ebenfalls v-förmig, die Flanke hat aber einen Winkel von nur noch 3°, die Flanken sind auf 5 µm präzise geschliffen. Damit lassen sich Schneideinsatz und Schaft immer noch leicht zusammenfügen, gleichzeitig ist die Aufnahme durch die große Auflagefläche und die hohe Haftreibung selbsthemmend. Das erlaubt es, ein viel größeres Drehmoment auf den Fräzerschaft zu übertragen, das in die Nähe eines Monoblock-Werkzeugs kommt. Gleichzeitig sind Rund- und Planlauf von 9W auf dem hohen Niveau von Monoblock und für noch mehr Einsatzzwecke geeignet.



Welches simmill 9W Werkzeug ist für mich das Richtige?

Im Katalog von SIMTEK finden Kunden mittlerweile verschiedene Ausführungen. **9W** bezeichnet dabei die Werkzeugfamilie, wobei die „9“ sich vom Winkel zwischen Nutboden und Flanke von (knapp über) 90° ableitet. Interessant für Anwender ist die Ziffer dahinter: Sie gibt Auskunft über den Einsatzbereich des Fräswerkzeugsystems und reicht von 1 bis derzeit 4. Ein **9W5** Fräswerkzeug mit sechs Nuten und einem 20er-Schaft sowie 63mm Schneidkreisdurchmesser steht kurz vor der Einführung. Das System würde auch größere Durchmesser verkraften, allerdings sind die heutigen Pulverpressen für solche Größen nicht geeignet. Auch zeichnet sich derzeit keine Nachfrage für noch größere Schneidkreise ab.

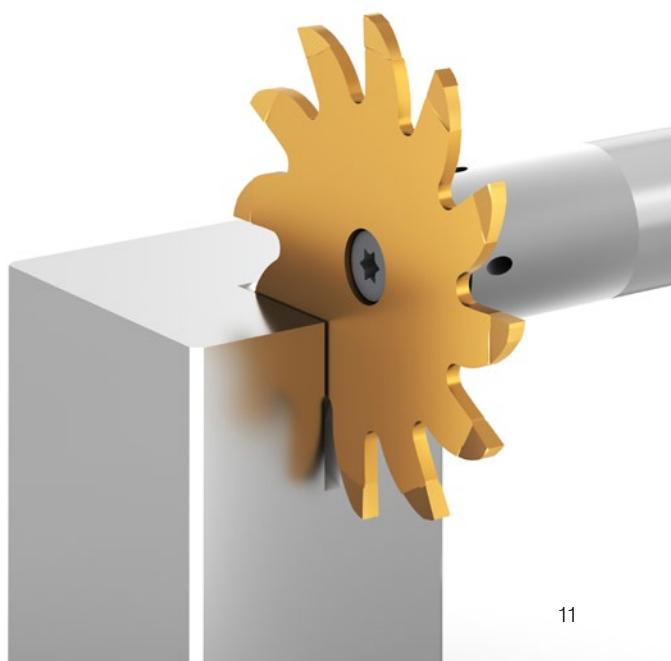
Bei der Auswahl geht der Nutzer so vor:

- 1** **Schritt 1**
Bestimmen der **maximalen Frästiefe** der Anwendung
- 2** **Schritt 2**
Bestimmen der benötigten **Schneidbreite**
- 3** **Schritt 3**
Ermitteln der **Auskraglänge**, die für die Bearbeitung erforderlich ist
- 4** **Schritt 4**
Wird in einer Bohrung gearbeitet, muss das **Verhältnis zwischen dem Schneidplattendurchmesser und dem Bohrungsdurchmesser** beachtet werden

Ressourceneffiziente Werkzeuglösung

Die Reaktion der Kunden zeigt: simmill 9W gehört die Zukunft. Etliche Unternehmen steigen derzeit auf die 9W-Familie um. Kunden, denen 9W als Lösung vorgeschlagen wurde, weil die vorab ausgewählten Systeme nicht ausreichend waren, fragen bei neuen Werkzeugen oft direkt nach dem 9W-System. Händler berichten von einer steigenden Nachfrage. Dabei sind die exzellenten mechanischen Eigenschaften nur ein Aspekt. **Die Unternehmen sind gezwungen, Ressourcen zu sparen und ihren CO₂-Fußabdruck zu senken. Dafür bietet 9W beste Voraussetzungen.**

Durch seine Robustheit hält es deutlich länger als herkömmliche Wechselwerkzeuge. 9W kann außerdem in vielen Anwendungen Monoblock-Werkzeuge ersetzen. Sind diese defekt, lassen sie sich zunächst zwar nachschleifen, müssen letztendlich aber in Gänze entsorgt werden. Bei 9W-Werkzeugen dagegen tauscht der Anwender nur den Schneideinsatz aus – der sich auf Wunsch ebenfalls nachschleifen lässt. Hinzu kommt, dass Monoblock-Werkzeuge schon in der Herstellung deutlich mehr Material verbrauchen, weil das Werkzeug immer wieder aus einem Werkstück gefertigt wird. Durch die präzise Schnittstelle ist ein Wechsel des Schneideinsatzes in der Maschine möglich, somit muss kein ausgemessenes Schwesternwerkzeug vorgehalten werden, auch die Werkzeugeinstellung beim Werkzeugwechsel entfällt. Die Winkellage der Schneide bleibt zudem gleich. Über die Herstellung und Nutzung summiert, benötigt ein 9W4-Werkzeug nur etwa ein Fünftel des Materials eines Monoblock-Werkzeugs.



Ihr Ansprechpartner für Präzisionswerkzeuge

Das SIMTEK **simmill 9W**-System ist das Ergebnis jahrelanger Entwicklungsarbeit und der ständigen Verbesserung durch das Feedback von Kunden. Es bietet eine kosten-günstige und flexible Alternative zu Monoblock-Werkzeugen, ohne Kompromisse bei der Leistung einzugehen. Sollten Sie Fragen zum **simmill 9W** haben oder Unterstü-tzung bei der Auswahl des richtigen Werkzeugs benötigen, stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.



+49 7473 9517 - 0



d.crnjak@simtek.com

SIMTEK Präzisionswerkzeuge – **Werkzeuge für höchste** **Anforderungen**

Die **SIMTEK Präzisionswerkzeuge GmbH** wurde **1994 gegründet**. Sie ist zentraler Teil der SIMTEK Group. SIMTEK hat **sechs Standorte weltweit** und ist **auf 46 Märkten tätig**. Die **600 Mitarbeitenden** widmen sich mit großer Begeisterung und viel Herzblut der Entwicklung, der Fertigung sowie dem Vertrieb von Präzisionswerkzeugen für höchste Anforderungen. Der **Hauptsitz** liegt in **Mössingen bei Tübingen**, am Fuß der Schwäbischen Alb.

SIMTEK steht für Hartmetall-Präzisionswerkzeuge höchster Qualität und Leistungsfähigkeit. Das Standardsortiment umfasst rund 10.000 Werkzeuge für das Stechdrehen, Drehen, Zirkularfräsen, Nutstoßen, Gewindewirbeln und Mehrkantfräsen. Werkzeuge für die Bearbeitung von Bohrungen mit einem Mindestdurchmesser von 0,3 mm zählen dabei ebenso zum Standard, wie hochkomplexe, mehrreihige Scheibenfräser mit einem Durchmesser von 200 mm.

SIMTEK Präzisionswerkzeuge GmbH
Christophstraße 18
72116 Mössingen

Tel.: +49 7473 9517 - 0
Fax: +49 7473 9517 - 77
Mail: info@simtek.com

www.simtek.com

©2024 SIMTEK AG

simmill ist eine eingetragene Marke der SIMTEK AG in der Europäischen Union, in der Türkei und in den USA. SIMTEK ist eine eingetragene Marken der SIMTEK AG in der Europäischen Union, in der Türkei, in den USA, in Singapur und auf den Philippinen.

Alle Rechte vorbehalten. Irrtum, Druckfehler und Änderungen vorbehalten. Nachdruck dieses Dokuments, auch auszugsweise, nur mit unserer schriftlichen Genehmigung. Wir behalten uns das Recht vor, Aktualisierungen, Änderungen und Ergänzungen an unserem Standardsortiment vorzunehmen.

