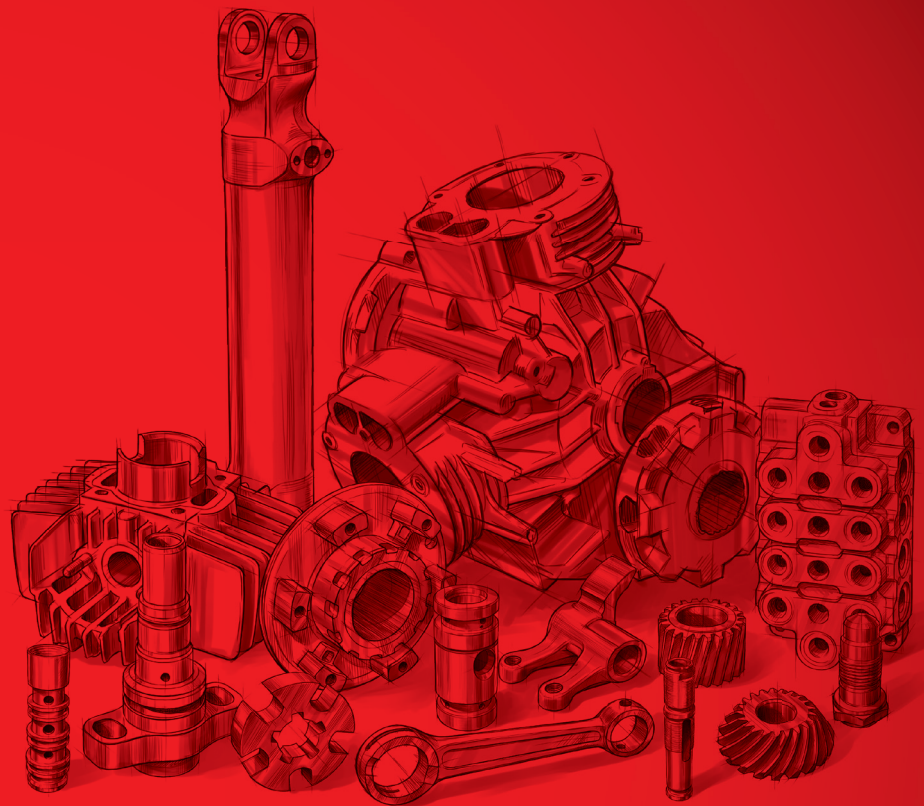


**SUNNEN**<sup>®</sup>

ABOVE AND BEYOND HONING



IHR PARTNER FÜR  
KREUSCHLEIF-LÖSUNGEN

**GLOBALES SUNNEN-NETZWERK**  
**ÜBERALL IN IHRER NÄHE**

Das 1924 in St. Louis (USA) gegründete Unternehmen zählt heute mehr als 650 Mitarbeiter weltweit und ist Spezialist für die Lieferung von Kreuzschleif-Komplettlösungen.

Mit der Wahl des Weltmarktführers erhalten Sie perfekt abgestimmte Systeme inklusive schnittigem Werkzeug, Hochleistungs-Honöl, Kühlschmierstoff und Präzisions-Messwerkzeuge – alles aus einer Hand. Gemäss Ihren Produktionsanforderungen und Wünschen liefern wir vollautomatische oder manuelle, vertikale oder horizontale, Einspindel- oder Mehrspindel-Lösungen. Die während mehr als 90 Jahren gewonnene Erfahrung fließt dabei bei jedem Projekt mit ein und garantiert uns die Jahrzehnte lange Treue und Zufriedenheit unserer Kunden.

Das enorme Netzwerk von Sunnen dient als Basis dafür, unsere Kunden in mehr als 50 Ländern lokal zu betreuen, Ihre Produktion permanent zu begleiten und zu optimieren. Somit können Kleinfirmen sowie internationale Grossfirmen perfekt beraten und Ihre Bedürfnisse kundenspezifisch umgesetzt werden.

Mit 3 Produktions-Standorten in den USA, der Schweiz und China, 10 weiteren Niederlassungen in Italien, England, Frankreich, Belgien, Polen, Russland, Tschechien, Brasilien, Indien und Österreich ist Sunnen globaler Schlüssellieferant. Zusammen mit dem Verkaufs- und Servicenetz in über 50 Ländern gehört Sunnen zu den Kreuzschleifsystem-Herstellern mit der grössten Marktnähe.

Wie auch immer Ihre Kreuzschleif-Herausforderung aussieht, wir haben die perfekte „Sunnen-Lösung“ für Sie!









**BERATUNG**



**MASCHINEN-LÖSUNGEN**



**INSTALLATION & TRAINING**



**WERKZEUGE & SCHLEIFMITTEL**

## SUNNEN-KOMPLETTLÖSUNGEN

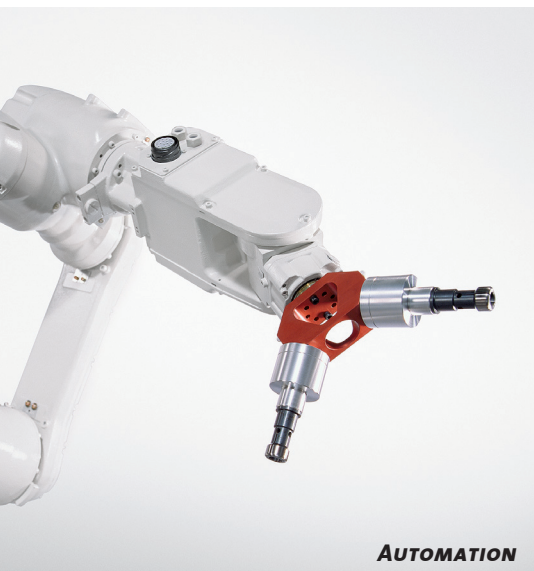
### IHR PARTNER FÜR SCHLÜSELFERTIGE SYSTEME

Das optimale Zusammenwirken von Maschine, Werkzeug, Schleifkorn, Kühl- und Schmiermittel garantiert Bohrungen höchster Qualität.

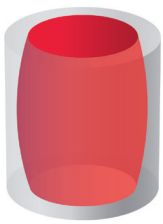
Produktionsanalysen und Kostenrechnungen sind Basis für die Lieferung optimaler Konzepte.

Die Kreuzschleif-Parameter und Qualitätsnachweise werden im Kundentechnologie-Zentrum in der Schweiz oder in Amerika erarbeitet.

Als Experte übernimmt Sunnen die Verantwortung für Ihren gesamten Kreuzschleif-Prozess.



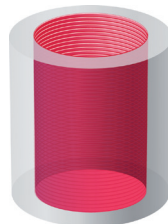




Tonnenform



Trichterform



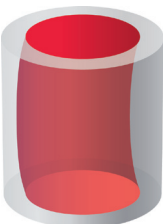
Ausdrehriefen



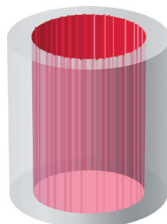
Tandem



Unrundheit



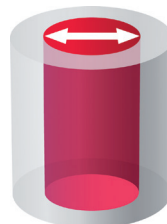
Krumme Bohrung



Ausreibkerben



Kegel



Untermass



Welligkeit

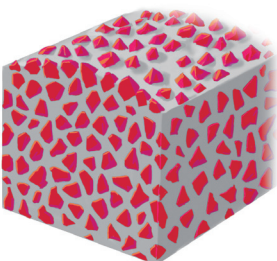


ABB. 1:

Die Schleifleiste besteht aus mehreren Kornlagen, die nacheinander zum Einsatz kommen.

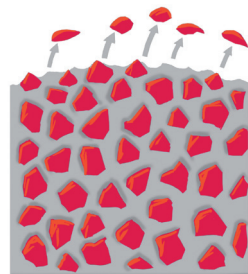


ABB. 2:

Jedes Korn bricht genau dann aus seiner Bindung, wenn die Schnittfähigkeit der Kornspitze nicht mehr gewährleistet ist.

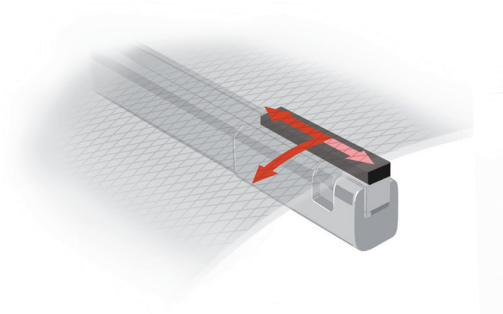


ABB. 3:

Eine gekreuzte Oberflächenstruktur entsteht durch Kombination von Dreh- und Hubbewegung.

## EINZIGARTIGE BOHRUNGEN

### DURCH HONEN

Für den Materialabtrag kommen meist Schleifleisten zum Einsatz. Die Schleifleiste besteht aus mehreren Schichten gebundener Schleifkörner (**ABB. 1**). Jede der vielen Kornspitzen wirkt als spanabhebendes Werkzeug und bricht aus, sobald die Schnittfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist (**ABB. 2**). Dadurch wird ein neues, scharfes Korn freigesetzt.

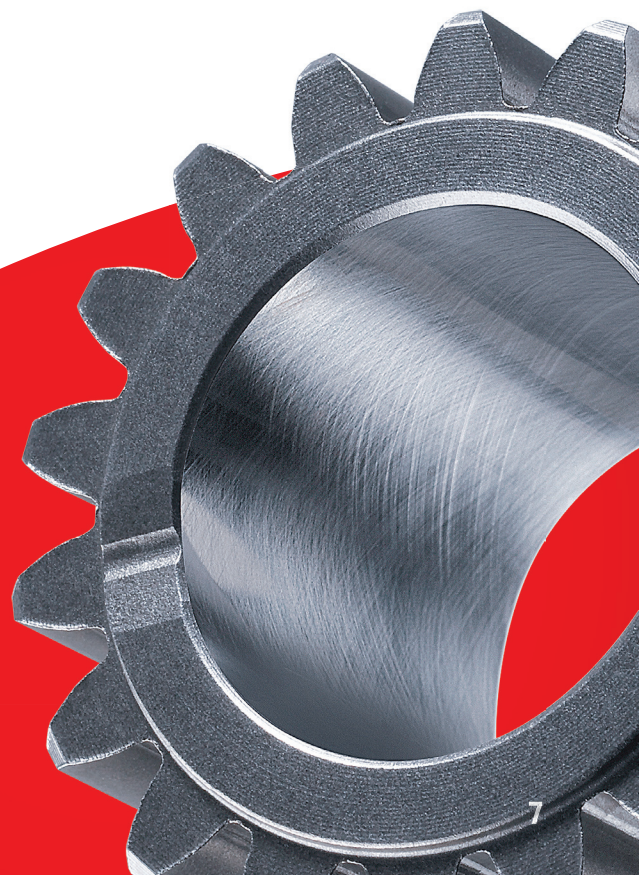
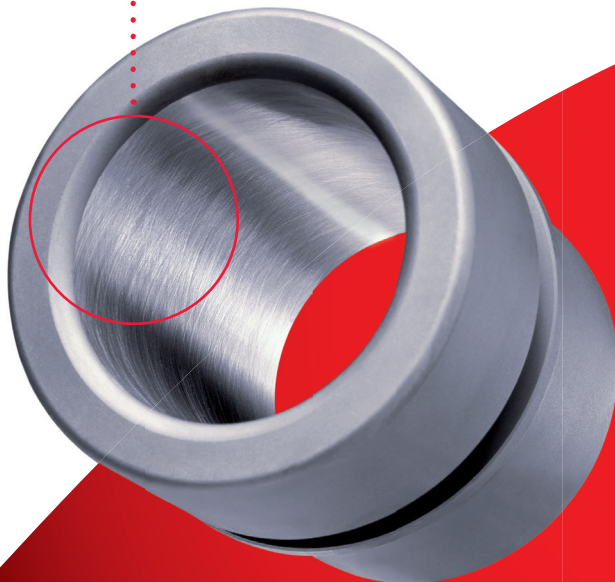
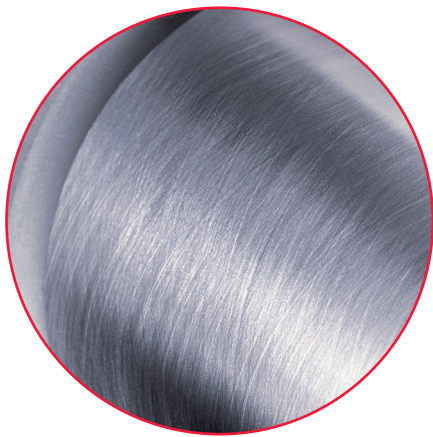
Der spanabhebende Kreuzschleif-Prozess garantiert Bohrungen höchster Qualität in kürzester Zeit und ist dadurch eine kostengünstige Alternative zu:

- INNENSCHLEIFEN
- FEIN- UND HARTDREHEN
- REIBEN
- GLATTWALZEN

### WARUM WIRD KREUZSCHLEIFEN VERMEHRT EINGESETZT?

- Kurze Zykluszeiten und geringe Investitionskosten (im Vergleich zu anderen Verfahren mit gleicher Präzision) garantieren kurze Amortisationszeiten
- Hoher, schneller Materialabtrag möglich (kurze Zykluszeiten) durch ausgeglichene, zentrische Kräfte auf Werkzeug (speziell bei langen Bohrungen biegt sich das Werkzeug nicht wie beim Innenschleifen)
- Erhalt der Materialeigenschaften und höchste Oberflächengüte  $> Rz 1$  durch hohe Schnittleistung bei geringer Wärmeentwicklung
- Einfache, kostengünstige Spannkonzeppte – Teil muss nicht ausgerichtet werden (speziell im Vergleich zu Innenschleifen)
- Hohe Abtragsraten dank hunderter schneidender Punkte (Drehen nur ein Schneidpunkt, Schleifen eine Linie)
- Langlebigkeit des Schleifmittels und der Werkzeuge (keine zeitraubenden Nachschärfungsprozesse erforderlich)

Der Kreuzschleif-Prozess (**ABB. 3**) garantiert hohe Zerspanleistung, exzellente Geometriegenauigkeiten (bis zu  $< 0.001$  mm), hohe Oberflächengüte (bis  $Rz 0.3$ ) und korrigiert Bohrungen einzigartig (**ABBILDUNGEN LINKS OBEN**).





## HYDRAULIK

### TYPISCHE HYDRAULIK-ANWENDUNGEN

Axialkolben-Pumpen, Ventilsteuer-Blöcke,  
Ventile und Hydraulik-Zubehör

### TYPISCHE ANFORDERUNGEN

Blöcke und Ventile: Tol. +/- 0.001 mm, 0 0.0005 mm,  
/ø 0.001 mm - 0.003 mm, Oberfläche Ra 0.2 - 0.4

Hydraulik-Zylinder: H7 / H8 Toleranzen

### VORTEILE DES HONENS

Axialkolben-Pumpen: Verbesserte Lebensdauer,  
sichere Flugzeuge

Blöcke und Ventile: Höhere Drücke / bessere  
Effizienz durch Präzision, weniger Ölverlust  
wegen Undichtheit

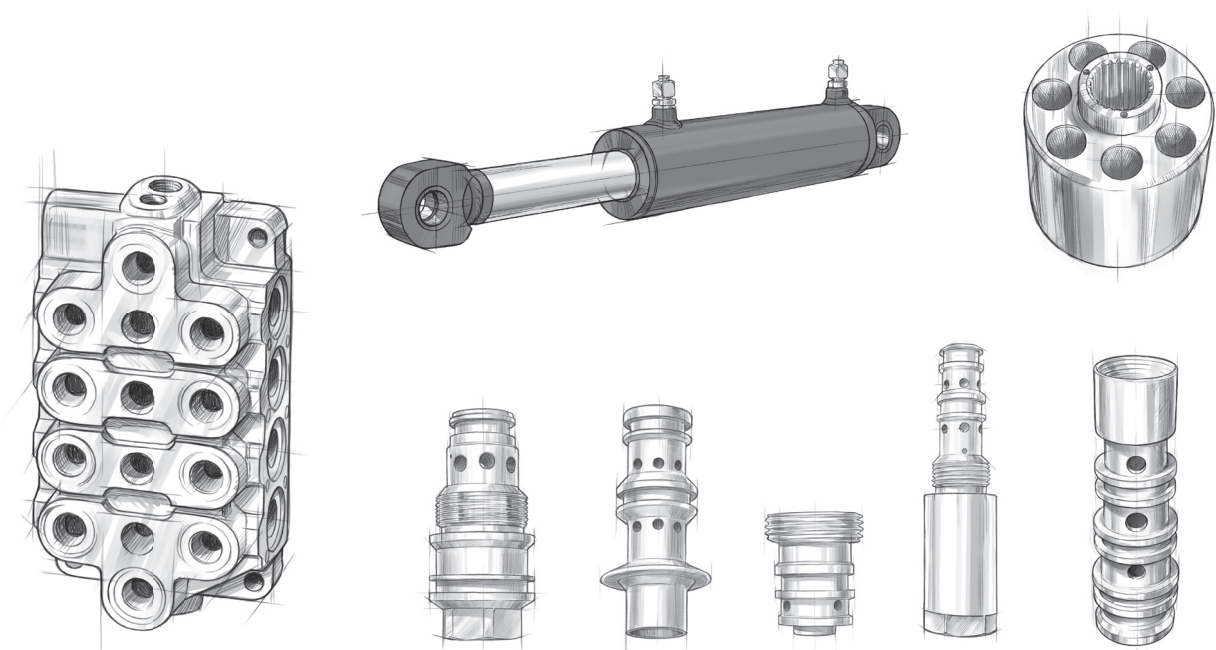
Hydraulik-Zylinder: Hohe Präzision,  
verlängerte Lebensdauer der Dichtung

### SUNNEN-LÖSUNG

Blöcke: VSS2 Serie, SV20xx Serie

Ventile: SH Serie, VSS2 Serie, SV2010/5

Hydraulik-Zylinder: HT Serie







## ENERGIEGEWINNUNG

### TYPISCHE ENERGIEGEWINNUNGS-ANWENDUNGEN

Öl- & Gaskomponenten, Windmühlen, Turbinen

### TYPISCHE ANFORDERUNGEN

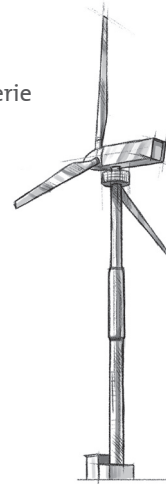
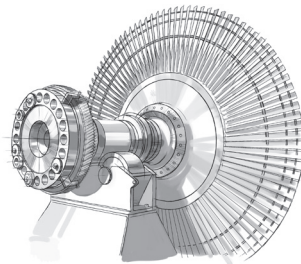
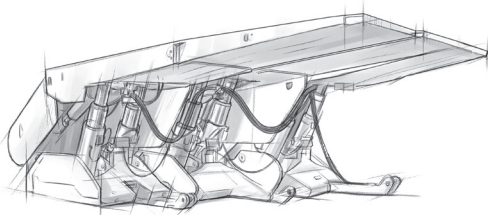
H7 / H8 Toleranzen, Oberfläche Ra 0.2 - 0.4, direktes Honen von rauen / kaltgezogenen Rohren, sowie plasma- und pulverbeschichtete Rohre

### VORTEILE DES HONENS

Verbesserte Lebensdauer, höhere Drücke / bessere Effizienz durch Präzision, keine Vibrationen durch Temperaturwechsel, Flexibilität dank weniger Werkzeuge für grossen Durchmesserbereich

### SUNNEN-LÖSUNG

HT Serie, SV24xx Serie, SV25xx Serie



## LUFTFAHRT

### TYPISCHE LUFTFAHRT-ANWENDUNGEN

Fahrwerkskomponenten, Turbinen, Druckspeicher, Strahltriebwerk-Schäfte, Helikopterflügelblatt-Steuer-schäfte

### TYPISCHE ANFORDERUNGEN

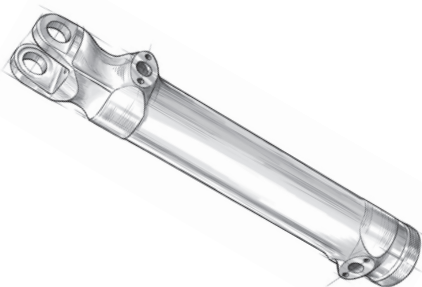
H7 / H8 Toleranzen, Sacklöcher

### VORTEILE DES HONENS

Kreuzschliff-Oberflächencharakteristik, aussergewöhnliche Bohrungsqualität verbessert die Reibwerte, keine Hitzeeinwirkung an der Randschicht (Materialstruktur) der Bohrung

### SUNNEN-LÖSUNG

HT Serie, SV24xx Serie, SV25xx Serie





## FAHRZEUG- UND MOTORENBAU

### TYPISCHE FAHRZEUG- UND MOTORENBAUTEILE

Motorblöcke, Kleinmotoren, Einspritzelemente, Turbolader-Gehäuse, Servolenkungs-Komponenten, Bremstrommeln, Zylinder-Laufbüchsen, Kipphebel, Pleuel

### TYPISCHE ANFORDERUNGEN

Zylinder-Laufbüchsen: Konstanter Kreuzschliff, Parallelität

Kleinmotoren: Nikasil- und Chrombeschichtungen, Sackloch

Einspritzelemente: Formtoleranzen < 0.001 mm, Rz < 1

Bremstrommeln: Konstante Oberflächenstruktur, Sackloch,  $\sigma < 0.015$  mm

Zahnräder:  $\sqrt{r} 0.003$  mm – 0.004 mm,

Oberfläche Ra 0.2 – 0.3, Rechtwinkligkeit, Planlauf

Pleuel: Parallelität und Verdrehung der Bohrungsachsen, Rundheit, Oberfläche

### VORTEILE DES HONENS

Erhöhung der Langlebigkeit, verbessertes Verfahren, ersetzt Läppen, verbesserte Energieeffizienz, tiefere Emissionen, exzellente Tribologie

### SUNNEN-LÖSUNG

Zylinderlaufbüchsen / Motorenblöcke:

SV24xx Serie, SV25xx Serie

Kleinmotoren / Zahnräder: SV24xx Serie,

SH Serie, SV2010/5

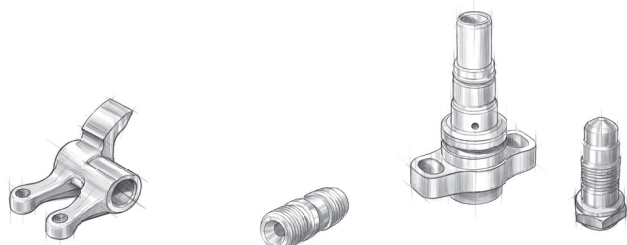
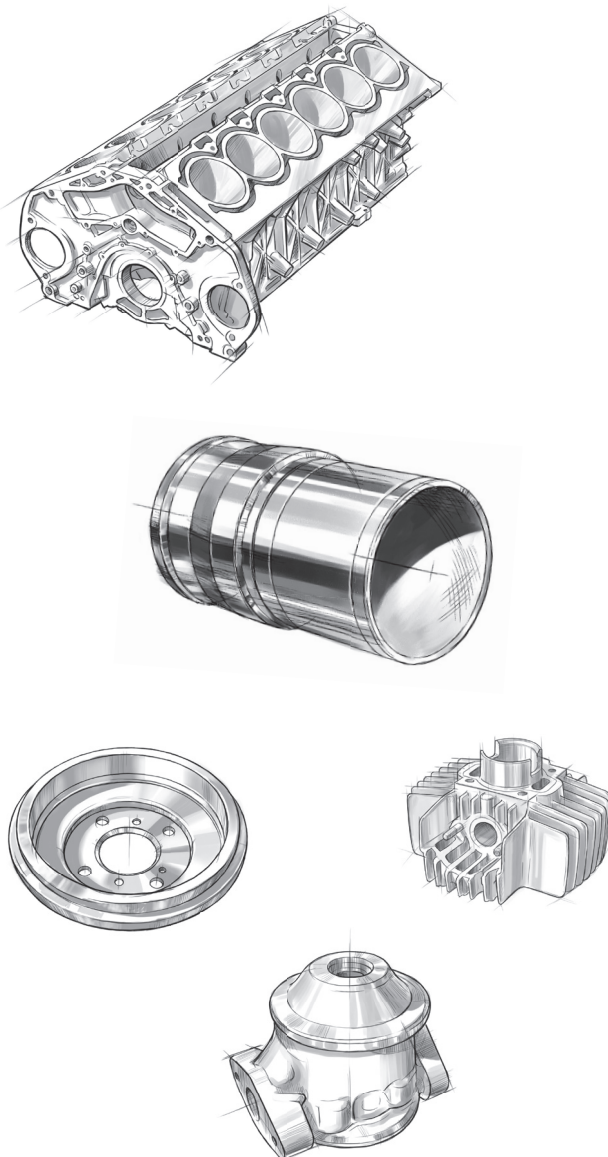
Turbolader-Gehäuse: SV2010/5, VSS2 Serie, SH Serie

Gehäuse: SV2010/5

Benzin-Einspritzelemente: SV2015 Multispindel

Common-Rail-Einspritzelemente: SV2010/5, SH Serie

Bremstrommeln: SV25xx Serie





## MASCHINENBAU

### TYPISCHE MASCHINENBAUTEILE

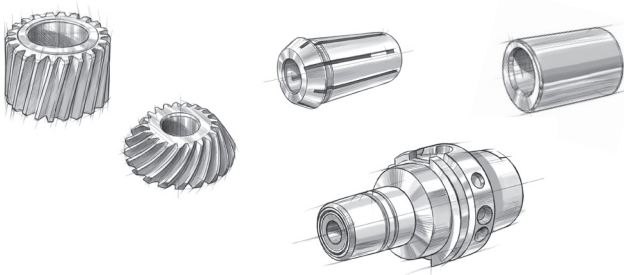
Zahnräder, Werkzeugmaschinen-Komponenten, Werkzeug- und Teilespanneinheiten, Kugellager, Spannzangen, Hartmetallbüchsen, Keramik / Verbundwerkstoffteile, Messausrüstung, Kompressoren

### TYPISCHE ANFORDERUNGEN

Zahnräder: Rechtwinkligkeit, spezielle Form (z.B. muss konvex sein), Planlauf

Werkzeughalter:  $\lambda < 0.002$  mm, Oberfläche Rz < 1 Kreuzschliff

Turbolader:  $\lambda < 0.004$  mm, Oberfläche Ra 0.2



### VORTEILE DES HONENS

Verbesserte Lebensdauer, höhere Haltekräfte (Werkzeug- halter), ruhiger Lauf von Getrieben, Qualitätsverbesserung

### SUNNEN-LÖSUNG

SV25xx Serie, SV2010/5, VSS2 Serie, SH Serie

Grosse Zahnräder: SV24xx Serie, SV25xx Serie, SV2010/5



## WERKZEUG- UND FORMENBAU

### TYPISCHE KUNSTSTOFFSPRITZGUSS-ANWENDUNGEN

Extruder-Zylinder (Einzel- und Doppelschnecke), Kavitäten für PET-Flaschen-Produktion, Ventilinsel-Einspritzkanäle, Matrizen, Hartmetall-Matrizen zur Schraubenherstellung

### TYPISCHE ANFORDERUNGEN

Kavität: Konische Bohrung, polierte Oberfläche

### VORTEILE DES HONENS

Verbesserte Lebensdauer, brillante Oberfläche < Ra 0.03 → ersetzt Läppen, Kostenreduktion durch Qualitätsverbesserung, wirtschaftlichste Herstellung von Hartmetall-Matrizen

### SUNNEN-LÖSUNG

SV2010/5, HT Serie, SH Serie







Ein-Spindel-Design



Mehr-Spindel-Design  
mit Rundtakttisch

**SUNNEN SV20xx & SV21xx SERIEN** erreichen die engsten Toleranzen in der Industrie ( $< 0.25 \mu\text{m}$ ). Die Windows®-basierende PC-Steuerung ist über Dropdown-Menüs einfach bedienbar und ermöglicht das Aufrufen aller Setups für einen späteren Gebrauch.

**SV20xx SERIE** basierend auf der bewährten, modularen Plattform wird die SV20xx Serie massgeschneidert und gemäss Ihren Anforderungen gebaut. Manuell, als Einspindel- oder Mehrspindel-Lösung bis hin zum vollautomatischen Produktionssystem mit integriertem Messen – Ihr Teil und Sie bestimmen Ihre individuelle Lösung. SV20xx Serie, die perfekte Lösung für Hersteller mit engsten Toleranzen.

**SV21xx SERIE** das agile System für kleine Bohrungen eignet sich für eine grosse Anzahl von Anwendungen. Es kann individuell angepasst und automatisiert werden – ganz nach Ihren Bedürfnissen. Perfekt für mittlere bis hochproduktive Hersteller mit kleinen Bohrungen und engsten Toleranzen.

#### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 7,5 kW / 10,2 PS

Durchmesserbereich [ID]: 3 - 65 mm

SV2010 / SV2015 max. Teillelänge: 250 mm (ohne X-Achse)

SV2020 max. Teillelänge: 250 mm

X-Achse Verfahrweg: 1'143 mm

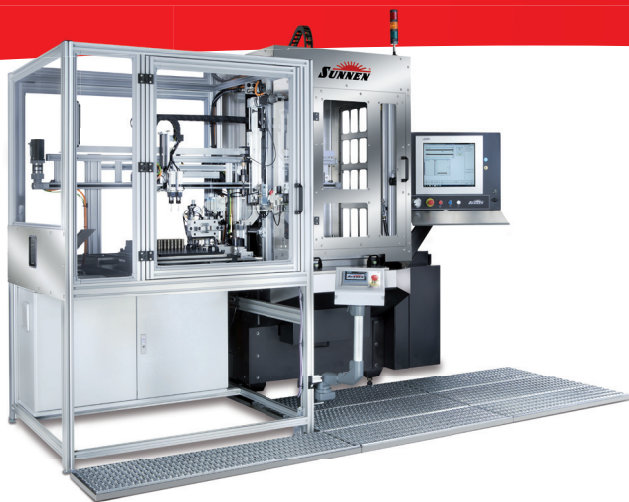
SV2052 max. Teillelänge: 1'200 mm (ohne X-Achse)

SV21xx Spindelmotor: 1,5 kW / 2 PS

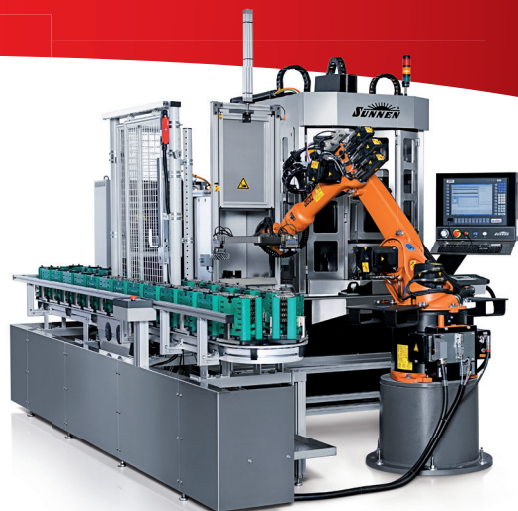
Durchmesserbereich [ID]: 1 - 20 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Autom. Bohrungsgeometrie-Korrektur
- Autom. Startdurchmesser-Erkennung
- Kurzhubfunktion an beliebiger Stelle in der Bohrung
- Einfache Bedienung dank industriellem Touch-Screen
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Unbeschränkter Speicherplatz
- Grosse Werkzeugvielfalt



**SUNNEN SV2015** mit Lade- / Entlade-Einheit, Portal-Ladesystem, externem Luftmesssystem, einzigartiger Teilevorrichtung.



**SUNNEN SV2015** mit grossem Roboter, Werkstückzuführung über Förderband, 1 Schrupp- / 1 Schlicht- / Entgrat-Spindel, Indextisch, externe Schleuderstation zur Teilereinigung.



**SUNNEN SV2010** mit externem Luftmess-System und Prozess-Feedback.



**SUNNEN SV2015** mit Ladeschiene und Portal-Ladesystem (Linearachse).



**SUNNEN SV2015** mit linearer Lade- / Entlade-Einheit, Teilerüttler-Ladeeinheit, Indextisch innerhalb der Maschine für Mehrfach-Operationen wie Luftmessung mit 100% Feedback an die Spindel, Honen und Bürsten.



**SUNNEN SV2015** mit Roboter, Palettenwechsler-System für 13-26 Paletten, Messstation mit Feedback und Indextisch für Mehrfach-Operationen, diverse Hydraulik-Ventile.

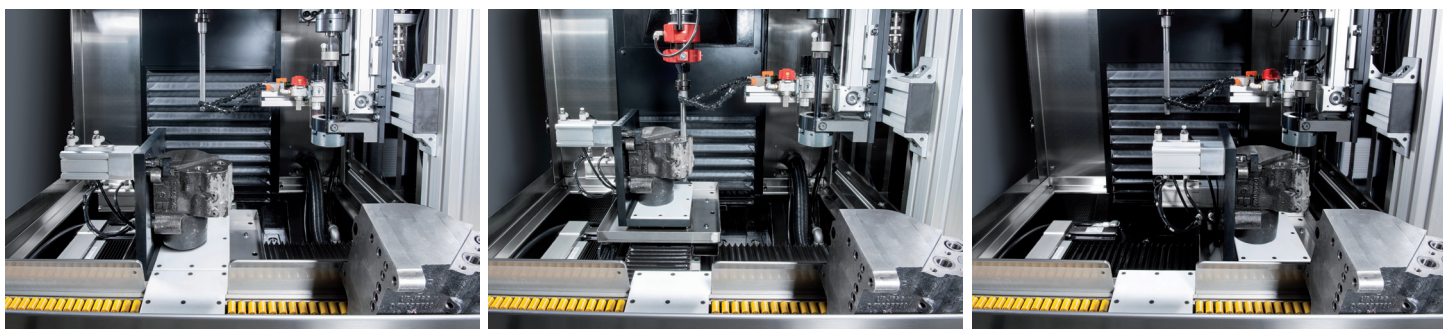


**ZWEI VOLLAUTOMATISIERTE SUNNEN SV2015**

Maschinen für Schrapp- und Schlichtoperation, verbunden mit intelligentem Teilesystem, visueller Teileorientierungs-Einheit, Post-Prozess-Luftmesssystem mit 100% Feedback.



**ZWEI EIGENSTÄNDIGE SUNNEN SV2010** Maschinen für Schrupp- und Schlichtoperation, verbunden durch manuelle Transportrollen, abarbeiten programmierter Bohrmuster, Post-Prozess-Luftmesssystem mit Feedback.





**SUNNEN VSS2 SERIE** Die VSS2 ist ein Einhub-Mehrspindel-System (4 oder 6 Spindeln), welches höchst präzise Bohrungsgeometrie liefert. Das System lässt sich sehr einfach einrichten und umrüsten – nur wenige kleine Schritte und die Maschine ist bereit für ein neues Teil.

#### **SPEZIFIKATIONEN**

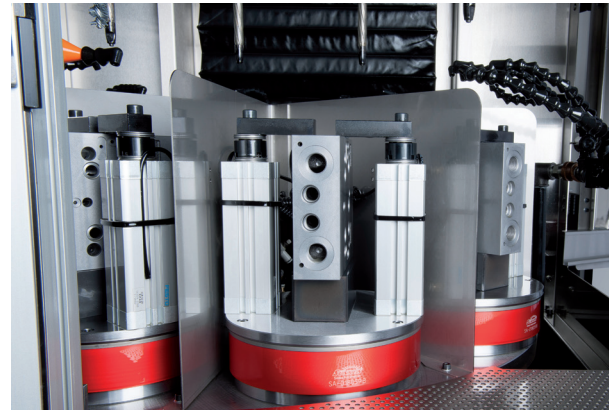
Spindelmotor: 7,5 kW / 10,2 PS  
Durchmesserbereich [ID]: 3 - 50 mm  
Hubgeschwindigkeit: 250 - 6'350 mm/min  
Max. Teillelänge: 155 mm

#### **VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

- Kurze Zykluszeit (Einhub)
- Kurze Einrichtzeit
- Herausragende Präzision  
(speziell bei Hydraulikblöcken)
- Wahl zwischen 4 und 6 Spindeln







**SUNNEN VSS286** mit kundenspezifischem Gehäuse, separate stufenlos-einstellbare Bürststation, flexibles Teilespannsystem für kurze Umrüstzeiten.

**SUNNEN VSS286** mit Linear-Portal, Werkstück-Separations-Einheit, Laden/Entladen von zwei Teilen gleichzeitig, Doppel-Indexierung des Rundtisches innerhalb der Maschine, Hochproduktions-Lösung integriert in Transferlinie.

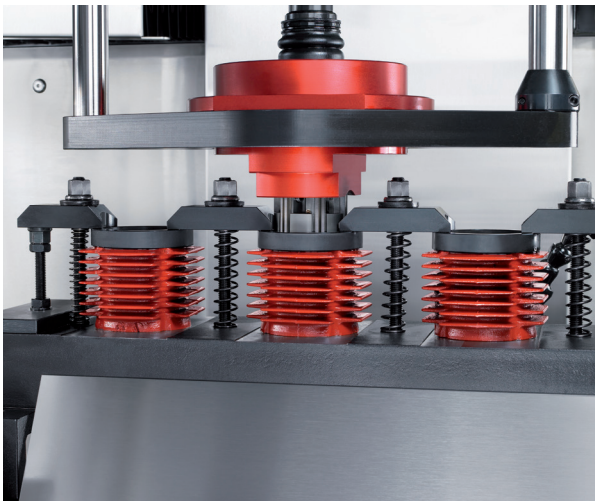






**SUNNEN SV24xx SERIE** Die SV24xx verfügt über ein patentiertes Hubsystem, welches den vertikalen Hub ausführt und an beliebiger Stelle durch Kurzhübe die Bohrung korrigiert. Das Resultat: Eine gerade und perfekt runde Bohrung von oben bis unten.

Die Windows®-basierende PC-Steuerung vereinfacht die Bedienung und unterstützt den Honprozess. Dank der zusätzlichen Verfahrachse (X-Achse / SV2410) werden mehrere Teile in einer Reihe bzw. Mehrfachbohrungen effizient bearbeitet. Diese Achse ermöglicht es auch auf einer Seite zu honen und gleichzeitig auf der anderen Seite ein Teil zu wechseln.



#### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 7,5 kW / 10,2 PS

Durchmesserbereich: 19 - 200 mm

Arbeitsbereich: 1'016 x 1'178 mm

SV2410 max. Teillelänge: 600 mm

X-Achse Verfahrweg: 1'143 mm

SV2460 max. Teillelänge: 1'300 mm

(ohne X-Achse)

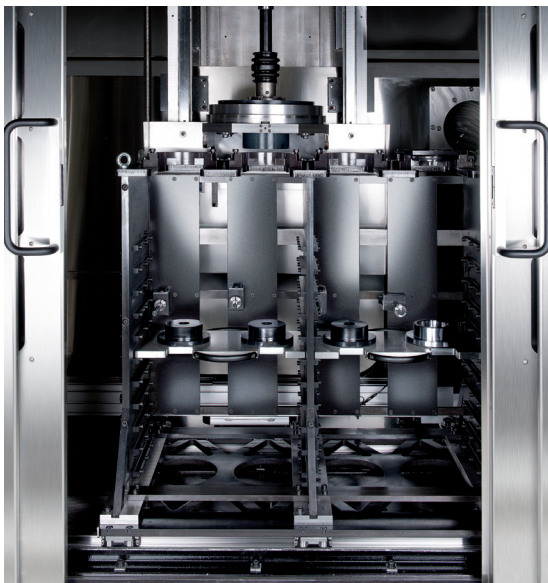
SV2490 max. Teillelänge: 2'100 mm

(ohne X-Achse)

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Konstantes Kreuzschliffbild
- Automatische Bohrungsgeometrie-Korrektur
- Kurzhubfunktion an beliebiger Stelle in der Bohrung
- Programmierbare horizontale Achse; Spindel fährt automatisch zur nächsten Bohrung
- Einfache Bedienung dank Touch-Screen
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend

**SUNNEN SV2490** mit kundenspezifischem Gehäuse, integriertem Ölnebelfilter, Laden / Entladen von schweren Werkstücken auf automatischem Lineartisch, zyklisches Abarbeiten von Teilen in Reihe, hochflexible Spannvorrichtung für verschiedene Teile.





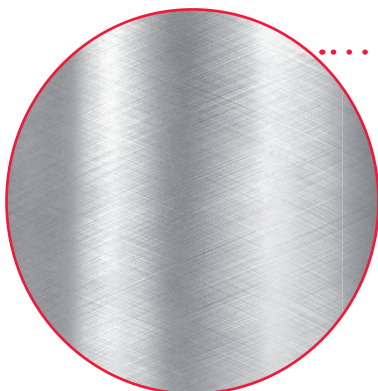
**SUNNEN SV25XX SERIE** Die neue SV25xx kombiniert Kraft, Präzision und Lebensdauer. Das komplett neue und patentierte Hubsystem erzeugt einen vertikalen Hub, welcher selektiv an beliebiger Stelle der Bohrung Material abtragen kann und jederzeit ein konstantes Kreuzschliff-Bild bis zum Ende der Bohrung liefert. Aufgebaut auf einer bewährten, flexiblen Plattform erfüllt dieses vielseitige System kundenspezifisch jede Anforderung.

#### SPEZIFIKATIONEN

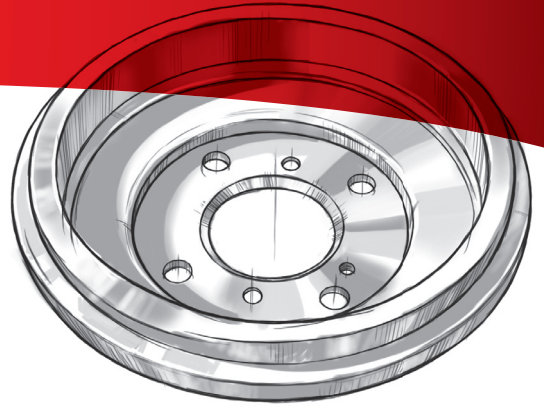
Spindelmotor: 7,5 kW / 10.2 PS  
 Durchmesserbereich: 19 - 300 mm  
 SV2510 max. Teillelänge: 600 mm  
 X-Achse Verfahrweg: 1'143 mm  
 SV2560 max. Teillelänge: 1'300 mm  
 (ohne X-Achse)

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

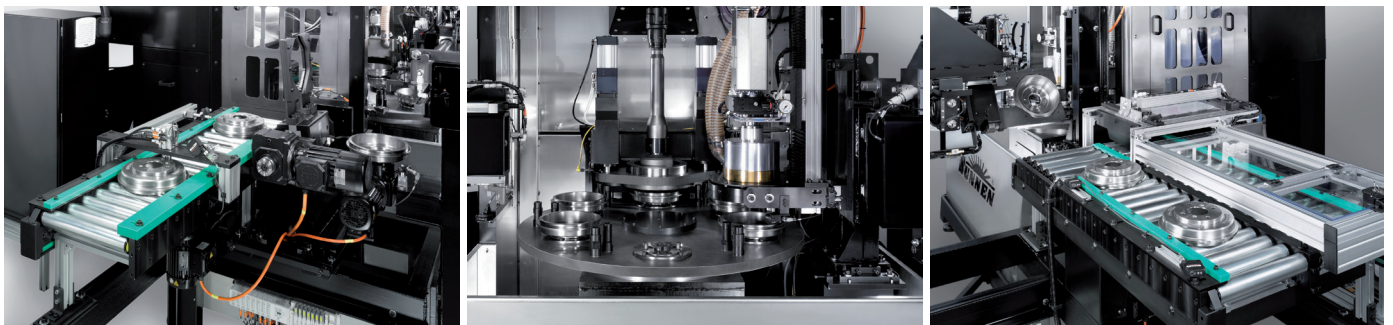
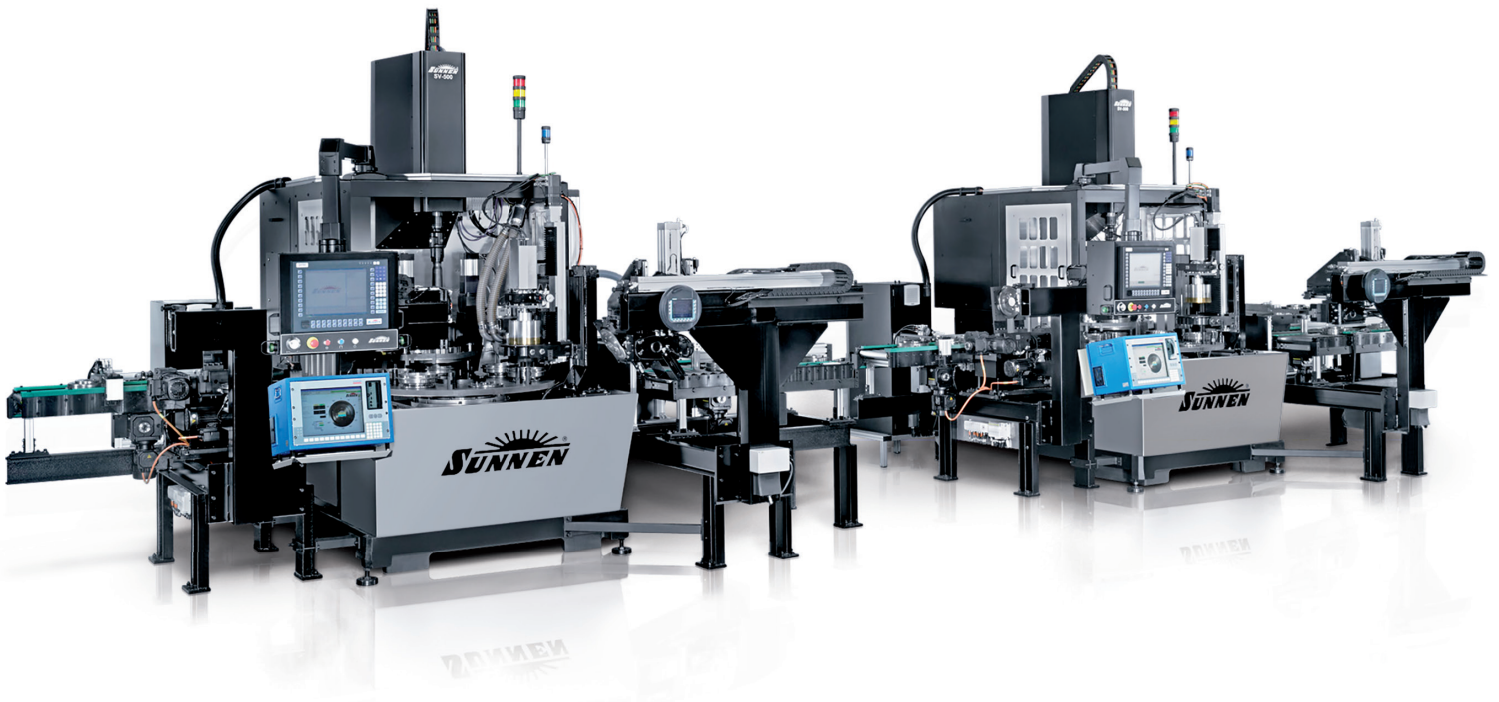
- Konstantes Kreuzschliffbild
- Automatische Bohrungsgeometrie-Korrektur
- Kurzhubfunktion an beliebiger Stelle in der Bohrung
- Einfache Bedienung dank Touch-Screen
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Hoher Materialabtrag bis zu 700 cm<sup>3</sup>/h
- Luftmess- + Zweistufenwerkzeuge einsetzbar
- Rundtaktisch garantiert kurze Wechselzeiten der Teile

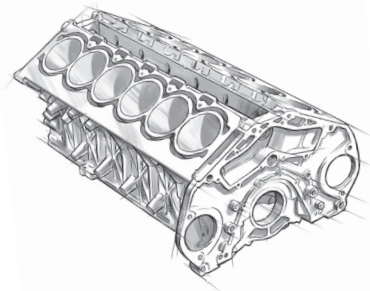






**SYSTEMLÖSUNG FÜR BREMSTROMMELN** SV2500 mit linearer Lade- / Entlade-Einheit, Teile-Orientierung, Rundtakttisch in der Maschine für Mehrfachoperationen wie Laden / Entladen, Honen und Messen, NIO-Sortier-Einheit, komplett integriert in die Produktionslinie.





**SUNNEN SV15** Die SV15 gehört zu den universellsten Maschinen und lässt sich einfach ein- und umrichten. Die einfache Bedienung (Touch-Screen-Panel) zeigt das Bohrungsprofil während der Bearbeitung. Diese Echtzeit-Grafik erlaubt es, in der Position eine Verweilzeit mit dem Honwerkzeug einzubringen und somit Engstellen in der Bohrung zu korrigieren.

#### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 2.25 kW / 3 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 19 - 200 mm  
 Werkstückgewicht: 680 kg  
 Hublänge: 225 mm  
 Arbeitsbereich: 558 x 1'168 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Kurze Rüstzeit
- Universelle Maschine
- Kontrolle der Bohrungsgeometrie

**SUNNEN SV30** Die SV30 ist entwickelt für die flexible Fertigung von kleinen bis mittleren Stückzahlen. Kurze Einrichtzeiten sind durch die einfache Bedienung des patentierten Sunnen Touch-Screens garantiert. Das bewährte lineare Hubsystem garantiert einen präzisen vertikalen Hub. Hohe Abtragsraten mit Diamant- und Borazon- Superabrasiven sind dank dem starken rotativen Zustellmechanismus gesichert. Mit einem Zweistufenwerkzeug wird automatisch geschruppt und geschlichtet. Eine Verweilzeit, zur Korrektur von Engstellen in der Bohrung, wird selbständig von der PC-Steuerung ausgeführt.

#### SPEZIFIKATIONEN

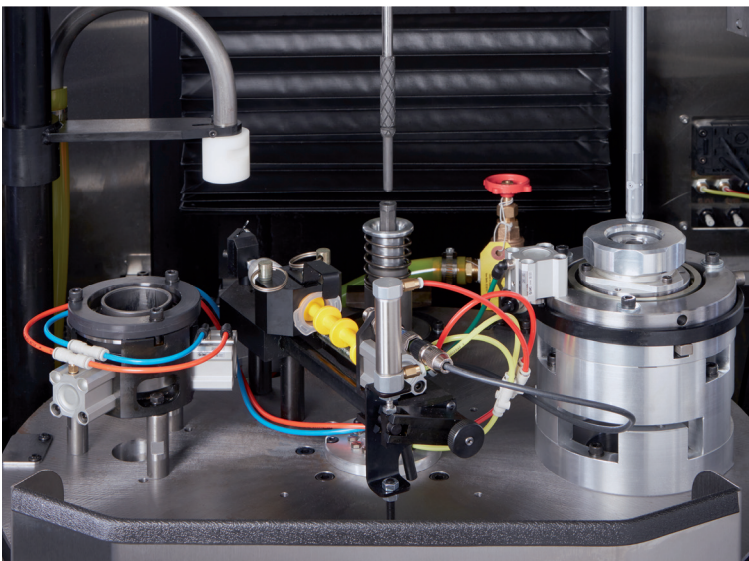
Spindelmotor: 4.1 kW / 5,5 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 19 - 200 mm  
 Werkstückgewicht: 600 kg  
 Hublänge: 680 mm  
 X-Achse Verfahrweg: 813 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Kurze Rüstzeit
- Werkzeugüberwachung
- Intelligente PC Steuerung
- Automatische Verweilzeit
- Durchmesser-Massspeicherung
- Programmierbarer Kreuzschleifwinkel
- Anzeige Bohrungsprofil



**SUNNEN SVL2115** die neue Sunnen Läppmaschine wurde entwickelt um extrem enge Toleranzen zu erreichen. Die weltweit erste automatisierte Bohrungs-Läppmaschine erzielt eine höhere Produktivität und Wiederholgenauigkeit als ein manueller Prozess. Eine nahtlose Automatisierungsintegration ist möglich, z.B. durch eine Roboterschnittstelle zum Laden und Entladen oder eine pneumatische Schnittstelle für die einfache Integration von Vorrichtungen.



## SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 1.2 kW / 2 PS  
Durchmesserbereich [ID]: 7.9 - 44.5 mm  
Hublänge: 630 mm  
Max. Teilelänge: 200 mm

## VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Vollautomatisierter und kontrollierter Läppprozess
- Mikro-Gratfreie Querbohrungen
- Kurze Zykluszeit
- Einfache Bedienung dank Touch-Screen
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend



**SUNNEN SH SERIE** Die neue SH Serie fügt sich nahtlos an die Erfolgsgeschichte der ML Serie an. Diese nächste Generation von horizontal Hub-systemen stellt den Honprozess auf eine neue Stufe. Kleine Investition mit hohem Profit durch bewährte Mechanik und Elektronik. Der unscheinbare, kräftige Erfolgspartner in Ihrer Produktion. Auch als automatisierte Ausführungen erhältlich.



**SUNNEN SH5000** Die neue SH5000 wurde für die Fertigung von mittleren bis grossen Stückzahlen entwickelt. Die Maschine hat kurze Einrichtzeiten und eine einfache Bedienung. Mit dem grossen Touch-Screen Display werden alle nötigen Prozessdaten gesteuert (HMI). Hinterlegte, werkzeug-spezifische Parameter und das Erlernen von Positionen eliminieren aufwendiges Programmieren. Die erhöhte Hublänge (bis zu 400 mm) erlaubt das Honen von längeren Werkstücken. Ein patentiertes lineares Hybrid-Expansionsssystem gewährleistet phänomenale Durchmesser Wiederholgenauigkeit, über konstanten Druck oder konstanten Vorschub.

**SUNNEN SH6000** verfügt über eine verstellbare Spindel mit direkter CGT Werkzeugverbindung. Für verbesserte Leistung ist die Maschine mit einem neuen servo-linear Werkzeugvorschub ausgestattet, welches 30 Prozent mehr Kraft aufbringt.



#### SPEZIFIKATIONEN

SH5000 Spindelmotor: 4.1 kW / 5,5 PS

SH5000 Hublänge: 6 - 400 mm

SH6000 Spindelmotor: 3.8 kW / 5 PS

SH6000 Hublänge: 6 - 392 mm

Durchmesserbereich [ID]: 1.5 - 165 mm

Hubgeschwindigkeit: 10 - 550 HPM

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Universelle Maschine
- Kurze Umrüstzeit
- Patentiertes lineares Hybrid-Expansionsystem
- Unbeschränkter Programm - Speicher
- Kurzhubfunktion während dem Prozess
- Intuitive NC -Steuerung

**SUNNEN SH2000** Die neue SH2000 Maschine ersetzt die bekannte und erfolgreiche ML2000. Das Touch-Screen PLC ermöglicht das Einstellen von allen Funktionen am Bedienpanel. Das Öffnen und manuelle Einstellen der Kippschalter ist nicht mehr nötig. Die digitale Honanzeige kann über Berührung eingestellt werden.



#### SPEZIFIKATIONEN

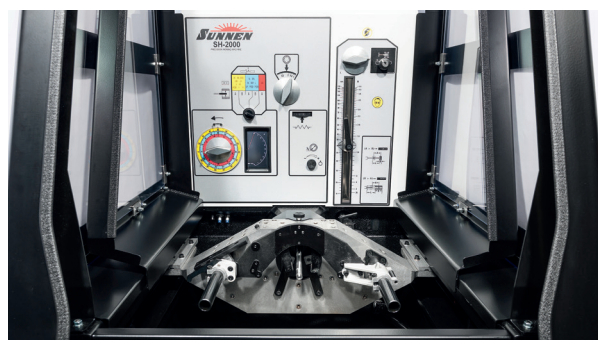
- Spindelmotor: 2.25 kW / 3 PS
- Durchmesserbereich [ID]:

  - Manueller Hub: 1.5 - 165 mm
  - Automatischer Hub: 1.5 - 101 mm

- Hublänge: 6.0 - 170 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Universelle Maschine
- Kurze Umrüstzeit
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Durchmesser-Kontrollsystem für höchste Genauigkeit



**SUNNEN MBB1660** Für Job-Shop-Anwendungen in der allgemeinen Werkzeugmaschinen-, Automobil- und Luftfahrtindustrie.

#### SPEZIFIKATIONEN

- Spindelmotor: 0.375 kW / 0.5 PS
- Durchmesserbereich [ID]: 1.5 - 165 mm
- Hublänge: 3.0 - 400 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Universelle Maschine
- Sehr kurze Rüstzeit

**US INNOVATION****SUNNEN SHD SERIE** Die erste Sunnen Schäl- und Rolliermaschine

Sunnen fusionierte mit dem führenden Hersteller für Schäl-, Rollier- und Tiefbohrwerkzeuge BTA Heller. Mit dieser Partnerschaft verbinden wir jahrzehntelange Erfahrung im Bereich Schälen / Rollieren sowie auch im Bereich Honen.

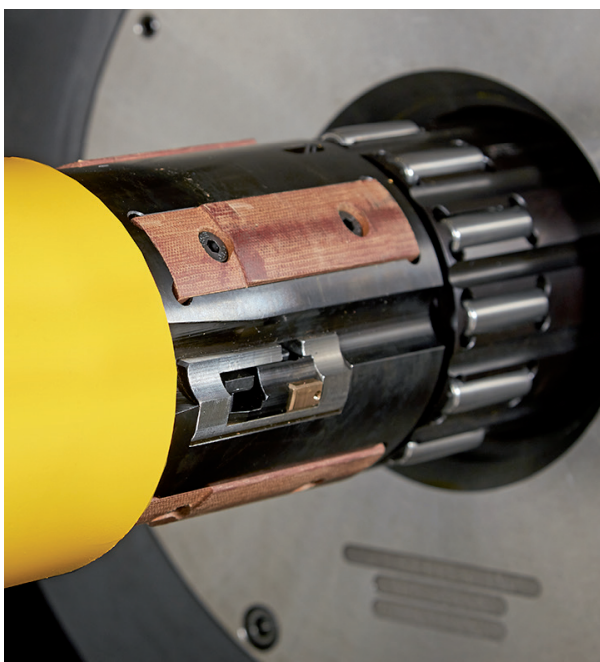
Die neu entwickelten Sunnen SHD Systeme sind einfach in der Einrichtung und Handhabung. Das Resultat ist eine gleichmässige Oberflächenqualität und eine schnelle Zykluszeit. Sie erhalten eine perfekt abgestimmte Komplettlösung inklusive Werkzeuge, Spanabführung, Kühlmittelsystem und Schneidflüssigkeit.

Die SHD ist erhältlich in zwei Modellen: SHD-2400 mit 2 Meter und die SHD-4400 mit 4 Meter Hub.





## HYDRAFINISH SCHÄL- UND ROLLIER WERKZEUGE



## SUNNEN SHD

### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 57 kW / 76 PS

Durchmesserbereich [ID]: 50.8 - 177.8 mm

Min. Teilleänge: 155 mm

Hublänge: bis zu 4'000 mm

### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Einfache Bedienung dank Touch-Screen
- Oberflächenqualität bis Ra 0.1
- Erhöhte Oberflächenhärte
- Verbesserte Korrosionsbeständigkeit
- Geringere Kosten im Vergleich zu anderen Bearbeitungsprozessen
- Programmierbare Masskontrolle



SWISS INNOVATION

### **SUNNEN XTREME HONE** Die erste Aussenhonmaschine

Sunnen's erste Generation der Aussenhonmaschinen wurde entwickelt, um den stetig wachsenden Werkstückanforderungen der Industrie gerecht zu werden. Im Offshore-, Energiegewinnungs- oder Aviatik-Sektor werden Bauteile extremen Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Galvanisierte Hartchrom- oder sprühbeschichtete Mischkeramikoberflächen sind dafür im Einsatz. Die neue Xtreme Hone Maschine zerspannt mühelos nahezu alle fortschrittlichen Materialien, nebst üblichem Baustahl. Mit über 30 Jahren Erfahrung entwickelte Sunnen eine benutzerfreundliche Steuerung, welche Ihnen ein Höchstmass an Komfort und Sicherheit bietet.

Sunnen ermöglicht Ihnen den entscheidenden Vorsprung für Ihre Produktion.





## SUNNEN XTREME HONE bis zu 1'600 cm<sup>3</sup>/h

### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 16 kW / 22 PS

Durchmesserbereich (AD): 50 – 450 mm

Hublänge: bis 12'000 mm

### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Grosser Durchmesserbereich
- Automatische Korrektur der Rundheit und Parallelität
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows<sup>®</sup>-basierend
- Werkzeug-Überlastungsschutz
- Einfache Bedienung mit dem industriellen Touch-Screen
- Programmierbare Masskontrolle



**SUNNEN HTD-W** Die Hochleistungs-Erweiterung des erfolgreichsten Grossbereich-Kreuzschleifsystems nennt sich HTD-W Serie. Für höchste Anforderungen liefert diese Serie einen einzigartigen Materialabtrag von bis zu 3'000 cm<sup>3</sup>/h. Zwei Ausführungen in unterschiedlichen Leistungsvarianten sind erhältlich, die HTD-X300W und die HTD-X400W. Die Kombination von Sunnen-Werkzeugen, Schleifmitteln und Kühlschmierstoffen mit einem HTD-System garantiert optimale Leistung und perfekte Resultate.



**SUNNEN HTD-X300W bis zu 2'500 cm<sup>3</sup>/h**

**SPEZIFIKATIONEN**

Spindelmotor: 22 kW / 30 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 50 - 1'200 mm  
 Hublänge: bis zu 16'000 mm

**VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

- Grosser Durchmesserbereich
- Automatische Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Werkzeug-Überlastungsschutz
- Einfache Bedienung dank industriellem Touch-Screen
- Programmierbare Masskontrolle
- Hoher Materialabtrag bis 2'500 cm<sup>3</sup>/h

**SUNNEN HTD-X400W bis zu 3'000 cm<sup>3</sup>/h**

**SPEZIFIKATIONEN**

Spindelmotor: 30 kW / 40 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 50 - 1'200 mm  
 Hublänge: bis zu 16'000 mm

**VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

- Grosser Durchmesserbereich
- Automatische Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Werkzeug-Überlastungsschutz
- Einfache Bedienung dank industriellem Touch-Screen
- Programmierbare Masskontrolle
- Hoher Materialabtrag bis 3'000 cm<sup>3</sup>/h





SWISS INNOVATION



### SUNNEN HTS Die nächste Tube Hone Generation

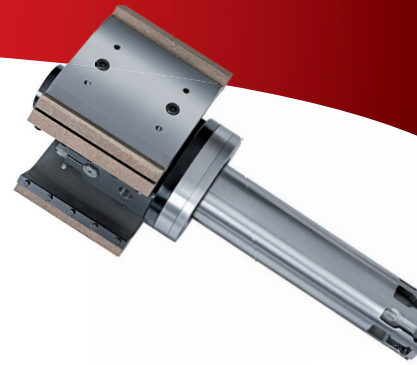
Lassen Sie sich von der neuen Generation der Grossbereich-Kreuzschleifsysteme inspirieren. Die neue HTS Serie vereint über 30 Jahre Erfahrung mit einzigartiger Technologie, um den stetig wachsenden Produktionsanforderungen gerecht zu werden. Lieferbar in zwei Leistungsvarianten, erreicht das System ein Zerspanvolumen von 1'000 cm<sup>3</sup>/h beziehungsweise von enormen 1'600 cm<sup>3</sup>/h.

Mit dem neuen Sunnen-AutoShift-Getriebe, welches selbständig die jeweils passende Drehzahl einstellt, wird dem Bediener ein Höchstmass an Komfort und Sicherheit gewährleistet. Der weltweit führende Hersteller von Grossbereich-Kreuzschleifsystemen bietet Ihnen den entscheidenden Vorsprung für Ihre Zukunft.

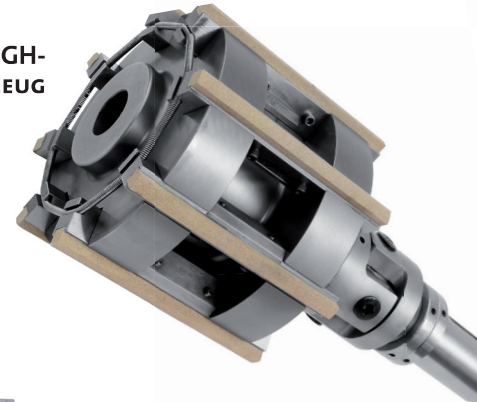




SCHALEN WERKZEUG 2C



MEHRLEISTEN-GH-  
WERKZEUG



### SUNNEN HTS-074-XXX bis zu 1'100 cm<sup>3</sup>/h

#### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 7 - 9 kW / 9.5 - 12.2 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 20 – 900 mm  
 (Durchmesserbereich hängt vom Maschinentyp ab)  
 Hublänge: bis zu 13'750 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Grosser Durchmesserbereich
- Auto. Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Werkzeug-Überlastungsschutz
- Einfache Bedienung mit industriellen Touch-Screen
- Programmierbare Masskontrolle

### SUNNEN HTS-124-XXX bis zu 1'600 cm<sup>3</sup>/h

#### SPEZIFIKATIONEN

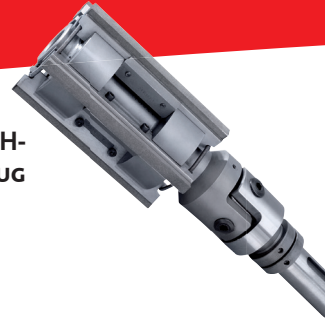
Spindelmotor: 11 - 15 kW / 16.5 - 20.3 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 40 - 900 mm  
 (Durchmesserbereich hängt vom Maschinentyp ab)  
 Hublänge: bis zu 13'750 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

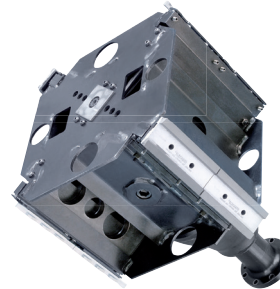
- Grosser Durchmesserbereich
- Auto. Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Werkzeug-Überlastungsschutz
- Einfache Bedienung mit industriellen Touch-Screen
- Programmierbare Masskontrolle



MEHRLEISTEN-GH-  
WERKZEUG



VIERLEISTEN-HB-  
WERKZEUG



**SUNNEN HTC-W SERIE** Die HTC-W Maschine ist das Resultat aus 30 Jahren Erfahrung in Tube Hone Design und Herstellung, kombiniert mit Beiträgen unserer Kunden rund um den Globus. Die meisten Systeme sind kundenspezifisch und haben genügend Leistung und Sensibilität um Durchmesser von 25 mm bis zu 1'000 mm zu bearbeiten. Ein Materialabtrag von bis zu 1'000 cm<sup>3</sup>/h wird durch den 9.0 kW Spindelmotor und dem vierstufigen Getriebe garantiert. Diese Kombination gewährleistet maximale Antriebskraft über den gesamten Durchmesserbereich. Zusammen mit den Sunnen Werkzeugen, Schleifleisten und Honölen, arbeiten alle HTC-W Systeme auf höchstem Niveau und erfüllen alle Produktionsanforderungen.

**SUNNEN HTC-W bis zu 1'000 cm<sup>3</sup>/h**



**SPEZIFIKATIONEN**

- Spindelmotor: 9 kW / 12.2 PS
- Durchmesserbereich [ID]: 25 - 1'000 mm
- Hublänge: bis zu 10'000 mm

**VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

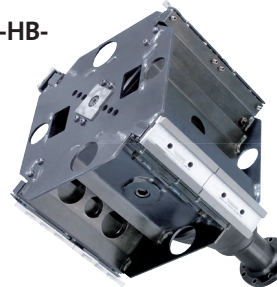
- Grosser Durchmesserbereich
- Automatische Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend
- Schnelles Einrichten
- Hervorragend geeignet für Fertigung



**MEHRLEISTEN-GH-  
WERKZEUG**



**VIERLEISTEN-HB-  
WERKZEUG**



### SUNNEN HTH-S bis zu 800 cm<sup>3</sup>/h

**SUNNEN HTH-S SERIE** Die Maschinen der Baureihe HTH arbeiten mit einem 7,5 kW-Spindelantriebssystem. In Kombination mit dem vierstufigen Getriebe sorgt die HTH-S für maximale Antriebskraft über den gesamten Durchmesserbereich (Materialabtrag bis zu 800 cm<sup>3</sup>/h). Die HTH bietet damit höchste Flexibilität auf Produktions-Niveau.

#### SPEZIFIKATIONEN

Spindelmotor: 7,5 kW / 10,2 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 25 - 800 mm  
 Hublänge: bis zu 10'000 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Automatische Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Schnelles Einrichten
- Einfacher Betrieb
- Hervorragend geeignet für Fertigung



**VIERLEISTEN-MPS-  
WERKZEUG**



### SUNNEN HTB-S bis zu 400 cm<sup>3</sup>/h

**SUNNEN HTB-S SERIE** ist das ideale System, wenn Flexibilität für Reparaturarbeiten oder kleinere Produktionsmengen gefordert sind. Die Werkstatt-Lösung mit einer 3,5 kW-Spindel sichert maximale Leistung bis Durchmesser 350 mm (ID) und 400 cm<sup>3</sup>/h Materialabtrag.

#### SPEZIFIKATIONEN

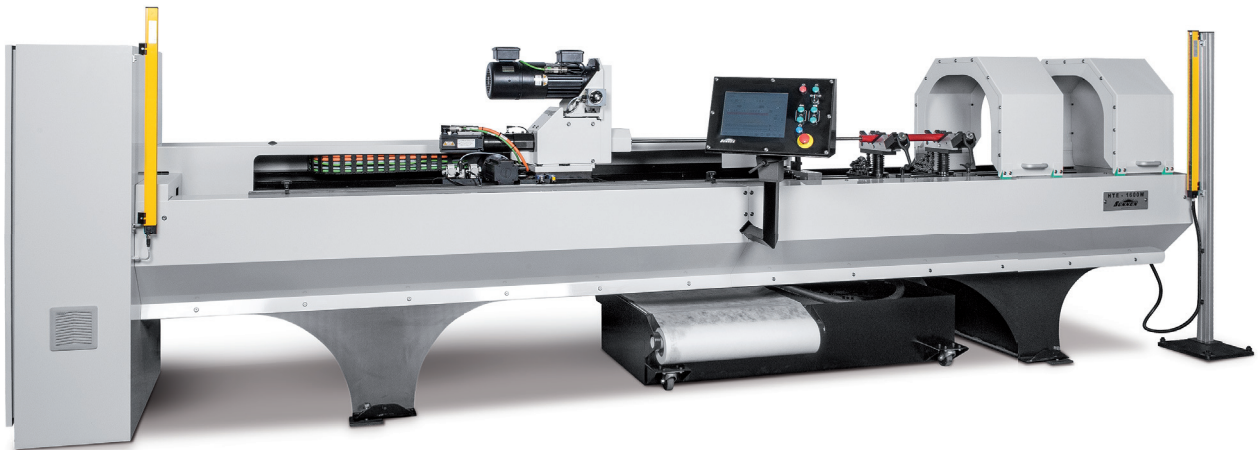
Spindelmotor: 3,5 kW / 4,8 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 25 - 350 mm  
 Hublänge: bis zu 10'000 mm

#### VORTEILE / KUNDENNUTZEN

- Automatische Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Schnelles Einrichten
- Einfacher Betrieb
- Hervorragend geeignet für Reparaturen und Kleinserien



**MEHRLEISTEN-MMT-  
WERKZEUG**



**SUNNEN HTE-W** Die HTE-W wurde speziell zum Kreuzschleifen kleiner Bohrungsdurchmesser entwickelt, ideal für kleine Produktionsmengen oder Reparaturarbeiten. Der Expansionsmechanismus liefert genug Kraft um die vielfältigen Kreuzschleifwerkzeuge, welche mit Borazon- oder Diamant-Superabrasiven bestückt sind, zu expandieren. Die sensible Steuerung findet Engstellen in der Bohrung und korrigiert diese automatisch. Auch überraschender Drehmomentüberschuss wird dadurch sicher gehandhabt.

**SUNNEN HTE-W bis zu 150 cm<sup>3</sup>/h**



**SPEZIFIKATIONEN**

Spindelmotor: 0.75 kW / 1 PS  
 Durchmesserbereich [ID]: 4 – 19 mm  
 Hublänge: 1'600 mm

**VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

- Schnelles Einrichten
- Automatische Korrektur der Bohrungsgeometrie
- Programmierbare Masskontrolle
- Werkzeug-Überlastungsschutz
- Bedienerfreundliches Kontrollsystem, Windows®-basierend



US INNOVATIONS

**SUNNEN HTG-S SERIE** Die HTG-S ist die Lösung für höchste Anforderungen der Öl- und Gasindustrie. Das neue Laststeuerungs-System ermöglicht die maximale Nutzung der Hydraulikkraft. Die Leistung wird dadurch präzise geregelt und ermöglicht eine genaue Kontrolle zur Bearbeitung von anspruchsvollen Bohrungen.



**SUNNEN HTG-S bis zu 3'000 cm<sup>3</sup>/h**

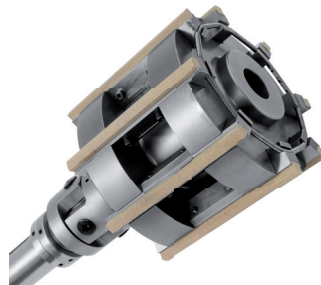
**SPEZIFIKATIONEN**

Spindelmotor: 30 kW / 40 PS  
Durchmesserbereich [ID]: 50 – 610 mm  
Hublänge: bis zu 13'750 mm

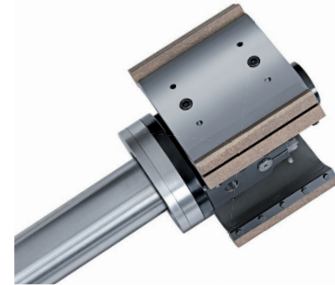
**VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

- Grosser Durchmesserbereich
- Zustellsystem-Druckregelung
- Bedienerfreundliches PLC-Kontrollsystem
- Programmierbare Masskontrolle
- Hoher Materialabtrag bis 3'000 cm<sup>3</sup>/h

**MEHRLEISTEN-GH-WERKZEUG**



**SCHALEN-WERLZEUG 2C**



**SUNNEN HTA-S** Die HTA-S ist speziell für Werkstatt- und Reparatereinrichtungen entwickelt. Dieses System ist angepasst an die Anforderungen von Hydraulik- Servicestellen, die Reparatur von Aktuatoren und anderen Anwendungen mit niedrigem Materialabtrag wie Durchflussmesser- oder Extruder-Instandsetzungen.

Die HTA ist erhältlich in zwei Modellen: Die HTA-2100 mit 2 Meter und die HTA-4100 mit 4 Meter Hub.

**SUNNEN HTA-S bis zu 130 cm<sup>3</sup>/h**

**SPEZIFIKATIONEN**

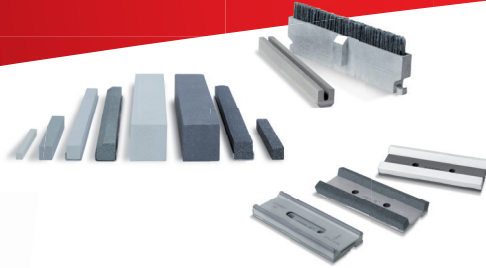
Spindelmotor: 2.24 kW / 3 PS  
Durchmesserbereich [ID]: 64 - 533 mm  
Hublänge: bis zu 4'000 mm

**VORTEILE / KUNDENNUTZEN**

- Schnelles Einrichten
- Einfacher Betrieb
- Hervorragend geeignet für Reparaturen



**MEHRLEISTEN-ANR-WERKZEUG**



○..... **SCHALEN-WERKZEUG 2C**  
Einsatzbereich  $\phi$  100 - 810 mm  
Grosses Zerspanvolumen bis  
3'000 cm<sup>3</sup>/h



○..... **STANDARD-EINLEISTENWERKZEUG**  
 $\phi$  1.5 - 152 mm  
Anw.: Werkstücke mit Durchgangs-,  
Sackloch- und Tandembohrungen



○..... **STANDARD-Y-WERKZEUG**  
 $\phi$  6.2 - 98 mm  
Anw.: Bohrungen mit Keilnuten oder  
anderen Unterbrechungen



○..... **MEHRLEISTEN-MMT-WERKZEUG**  
 $\phi$  3.8 - 110 mm  
Höchste Präzision  
(Formtoleranz und Oberfläche)



○..... **MANTEL-CGT-WERKZEUG**  
 $\phi$  3.0 - 32 mm  
Höchste Präzision  
(Formtoleranz und Oberfläche)



○..... **EINHUB-WERKZEUG**  
 $\phi$  3.0 - 50 mm  
Höchste Präzision (Formtoleranz u. Ober-  
fläche); Ideal für kurzspanende Werkstoffe



○..... **MEHRLEISTEN-SRT-WERKZEUG**  
 $\phi$  39 - 78 mm  
Grosses Zerspanvolumen bis 300 cm<sup>3</sup>/h  
6 - 8 Schleifleisten



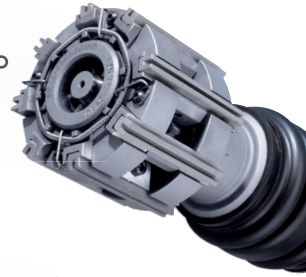
○..... **VIERLEISTEN-GL-WERKZEUG**  
 $\phi$  12.7 - 65 mm  
Grosses Zerspanvolumen  
4 Schleifleisten

## SUNNEN WERKZEUGE

Die Flexibilität des Kreuzschleifens – und somit seine Wirtschaftlichkeit – steigt mit der Vielfalt der Werkzeugsysteme. Neben Kühl- und Schmierstoffen für optimale Schnittfähigkeit der Schleifkörner ist Sunnen der grösste Hersteller von Kreuzschleifleisten, Hülsen und Werkzeugen. Das Angebot reicht von kundenspezifischen Lösungen für die Grossserien-Fertigung und  $\mu$ -Bereichs-Anwendungen bis hin zu Standardwerkzeugen für Kleinserien und Handhohwerkzeugen.

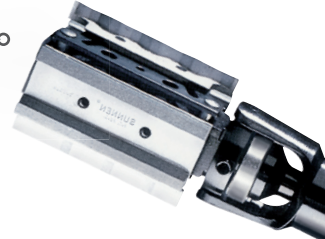
### MEHRLEISTEN-GHSS- WERKZEUG

$\phi$  37 - 195 mm  
Zerspanvolumen bis 350 cm<sup>3</sup>/h  
6 - 8 Schleifleisten



### VIERLEISTEN-MPS- WERKZEUG

$\phi$  50 - 650 mm  
Grosser Durchmesserbereich  
Leichtes Handling



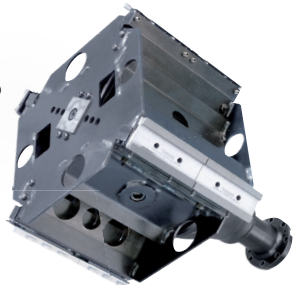
### MEHRLEISTEN-GH- WERKZEUG

$\phi$  12.7 - 450 mm  
Grosses Zerspanvolumen  
bis 3'000 cm<sup>3</sup>/h  
3 - 10 Schleifleisten



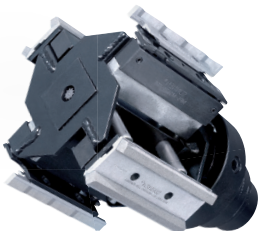
### VIERLEISTEN-HB- WERKZEUG

$\phi$  76 - 1'500 mm  
Grosser Durchmesserbereich  
Grosses Zerspanvolumen  
bis 900 cm<sup>3</sup>/h



### VIERLEISTEN-HB-SL- WERKZEUG

$\phi$  97 - 670 mm  
Grosses Zerspanvolumen  
bis 500 cm<sup>3</sup>/h  
Leichtes Handling







## HONÖLE UND KÜHLSCHMIERSTOFFE

Sonnen's speziell entwickelte Formeln für Kühlschmierstoffe führen zu einer optimierten Leistung des Materialabtrags und Langlebigkeit der Schneidwerkzeuge. Hauptaufgabe ist die Kühlung der Werkstücke und das Abführen von Spänen. Eigens konstruierte Filter werden eingebaut, um die Verschmutzung der Kühlflüssigkeiten durch Mikropartikel zu verhindern. Somit ist eine gleichbleibend lange und hohe Leistung des Kreuzschleifprozesses gewährleistet.

- KG3X HONÖL
- LT9X HONÖL KONZENTRAT
- MAN-852 HONÖL
- MAN-863 HONÖL
- MB-30 HONÖL
- MB-40 HONÖL
- SCC EMULSION
- SHO-500 HONÖL (Pflanzliche Basis)
- SHO-965 HONÖL (Pflanzliche Basis)

## MESSMITTEL

Die Sonnen-Messinstrumente sind robust, zuverlässig und erfüllen die erforderliche Messgenauigkeit.

Messbereich  $\varnothing$  1.37 - 305 mm





## SUNNEN WELTWEIT

### SUNNEN PRODUCTS COMPANY

St. Louis – USA  
World Headquarters  
7910 Manchester Ave.  
US - St. Louis, MO 63143  
Telefon +1 314 781 21 00  
Fax +1 314 781 06 92  
sunnen@sunnen.com  
www.sunnen.com

### SUNNEN AG

Ennetaach – Schweiz  
European Technology Center  
Fabrikstrasse 1  
CH - 8586 Ennetaach - Erlen  
Telefon +41 71 649 33 33  
Fax +41 71 649 33 34  
sales@sunnen.eu  
www.sunnen.eu

### SUNNEN ITALIA S.R.L.

Arese – Italien  
Via Guglielmo Marconi 24/B  
IT - 20020 Arese (MI)  
Telefon +39 02 383417 1  
Fax +39 02 383417 50  
sunnen@sunnenitalia.com  
www.sunnenitalia.com

### SUNNEN PRODUCTS LTD.

Hempstead Herts – GB  
No. 1 Centro, Maxted Road  
Hemel Hempstead  
GB - Herts HP2 7EF  
Telefon +44 1442 393939  
Fax +44 1442 391212  
hemel@sunnen.co.uk  
www.sunnen.co.uk

### SUNNEN SAS

Saclay – Frankreich  
Domaine Technologique  
de Saclay  
Bâtiment Apollo, 4,  
rue René Razel  
FR - 91892 Saclay  
Telefon +33 1 69 30 0000  
Fax +33 1 69 30 1111  
info@sunnen.fr  
www.sunnen.fr

### SUNNEN BENELUX BVBA

Kontich – Belgien  
Singel 6/C - bus2  
BE - 2550 Kontich  
Telefon +32 3 880 28 00  
Fax +32 3 844 39 01  
info@sunnen.be  
www.sunnen.be

### SUNNEN POLSKA SP. Z O.O.

Warschau - Polen  
ul. Odrowaza 13  
PL - 03-310 Warszawa  
Telefon +48 22 814 34 29  
Fax +48 22 814 34 28  
sunnen@sunnen.pl  
www.sunnen.pl

### SUNNEN RUS LLC

Moskau - Russland  
1-nd Karacharovskaya, 17  
RU - 109202 Moskau  
Telefon +7 495 258 43 43  
Fax +7 495 258 91 75  
sunnen@sunnen-russia.ru  
www.sunnen.ru

### SUNNEN S.R.O.

Strakonice – Tschechien  
Nabreží Otavy 73  
CZ - 38601 Strakonice  
Telefon +420 383 376 317  
Fax +420 383 376 316  
sunnen@sunnen.cz  
www.sunnen.cz

### SHANGHAI SUNNEN

Mechanical Co. Ltd.  
Shanghai – China  
889 Kang Qiao East Road, Pudong  
CN - Shanghai 201319, P.R. China  
Telefon +86 21 58133990  
Fax +86 21 58132299  
sales@sunnensh.com  
www.sunnensh.com

### SUNNEN DO BRASIL LTDA.

São Paulo - Brasilien  
São Bernardo Docampo  
Rudge Ramos (09720)  
BR - São Paulo  
Telefon +55 11 4177 3824  
Fax +55 11 4362 3083  
www.sunnen.com.br

### SUNNEN INDIA PVT. LTD.

Navi Mumbai - Indien  
Plot. no. W-225, TTC Industrial Area  
Khairne MIDC, Thane Belapur Road  
IN - 400705 Navi Mumbai  
Telefon +91 22 3222 2491  
Fax +91 22 3913 6057  
sales@sunnen.in  
www.sunnen.in

### SUNNEN AUSTRIA GMBH

Hohenems - Österreich  
Diepoldsauerstrasse 35  
AT - 6845 Hohenems  
Telefon +43 5576 74194  
Fax +43 5576 74196  
sales@sunnen.eu  
www.sunnen.eu



*HINWEIS: Sunnen behält sich das Recht vor, die technischen Daten und das Produktdesign im Hinblick auf alle hier beschriebenen Produktleistungsmerkmale zu ändern. Derartige Änderungen berechtigen den Käufer nicht, entsprechende Änderungen, Ergänzungen oder Ersatz für früher verkaufte Maschinen, Verbrauchsmaterialien oder Zubehörteile verlangen zu können. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen gelten als zutreffend auf der Basis der zum Zeitpunkt der Drucklegung verfügbaren Informationen. Sollte der Anwender Abweichungen gegenüber diesen Informationen feststellen, so empfiehlt Sunnen ihm, diese Abweichungen mit Sunnen abzuklären, bevor er mit dem Kalibrier- und Fertigbearbeitungsbetrieb fortfährt.*