ZEM-300

Anfasen nach dem Rolldrückverfahren
(Kaltumformend)

Manuelle Beladung
2-Hand-Bedienung mit autom. Ladetüre

Die ZEM-300 wurde für das Anfasen und Entgraten von Stirnverzahnungen an Rädern und Wellen entwickelt. Sie wird wirtschaftlich in der Mittel- und Großserienfertigung eingesetzt.

Es können Räder bis zu einem Durchmesser von 300 mm und Wellen mit einer max. Länge von 800 mm, mit bis zu 4 Verzahnungen, bearbeitet werden.

Das neuartige Maschinenkonzept mit senkrecht angeordneter Werkstückspindel ermöglicht den Anbau der Werkzeugsysteme vertikal von oben.
Hierdurch sind die Werkzeugsysteme frei zugänglich und Späne können ungehindert nach unten direkt in den Späneförderer fallen.

Auf der Maschine können die Werkzeuge aller bekannten Hersteller eingesetzt werden.

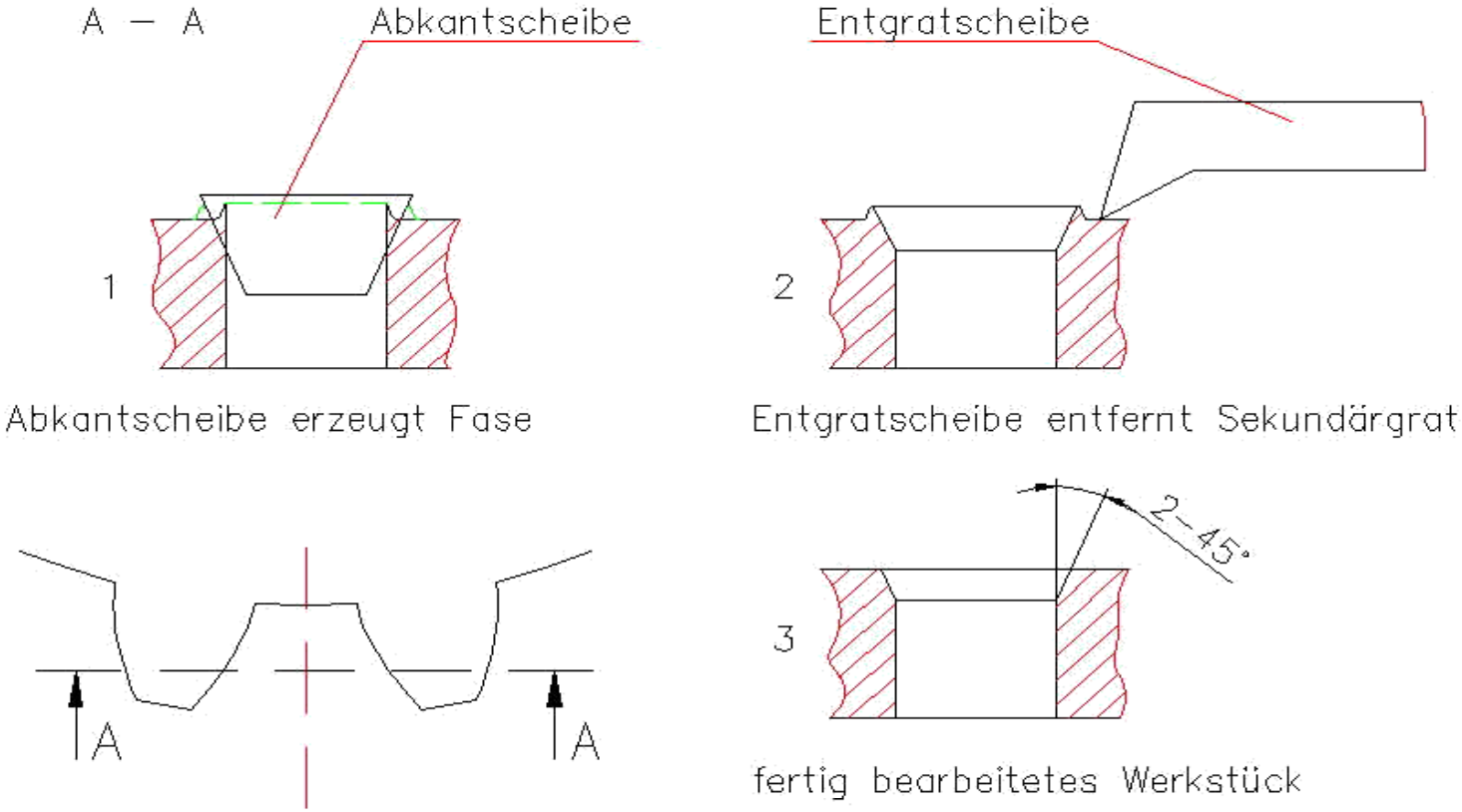
Quelle: © Wera Profilator

Beschreibung des Entgratprozesses

Der Entgratprozeß erfolgt in zwei parallel ablaufende Schritten

Der Primärgrat vom Wälzfräsen oder Stoßen wird mit der Abkantscheibe auf die Planfläche des Werkstückes gedrückt

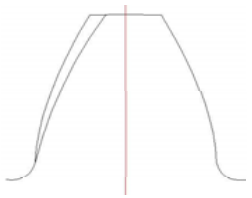
Der Sekundärgrat wird mit der Entgratscheibe weggeschnitten.



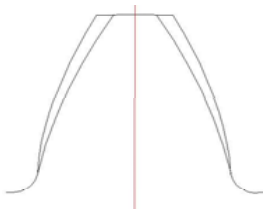
Fasenformen

Die erzeugbaren Fasenformen unterteilen sich in die folgenden 2 Gruppen:

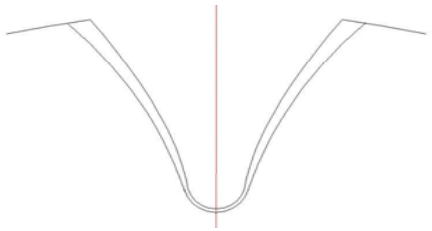
Kommaform



Kommaform
einseitig

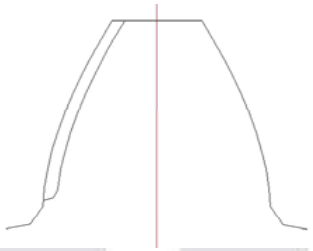


Kommaform
beidseitig

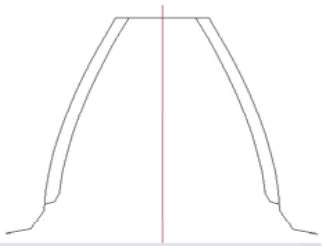


Kommaform mit
Bearbeitung im Fuß

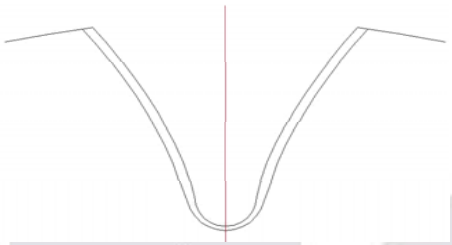
Parallel



Parallel
einseitig



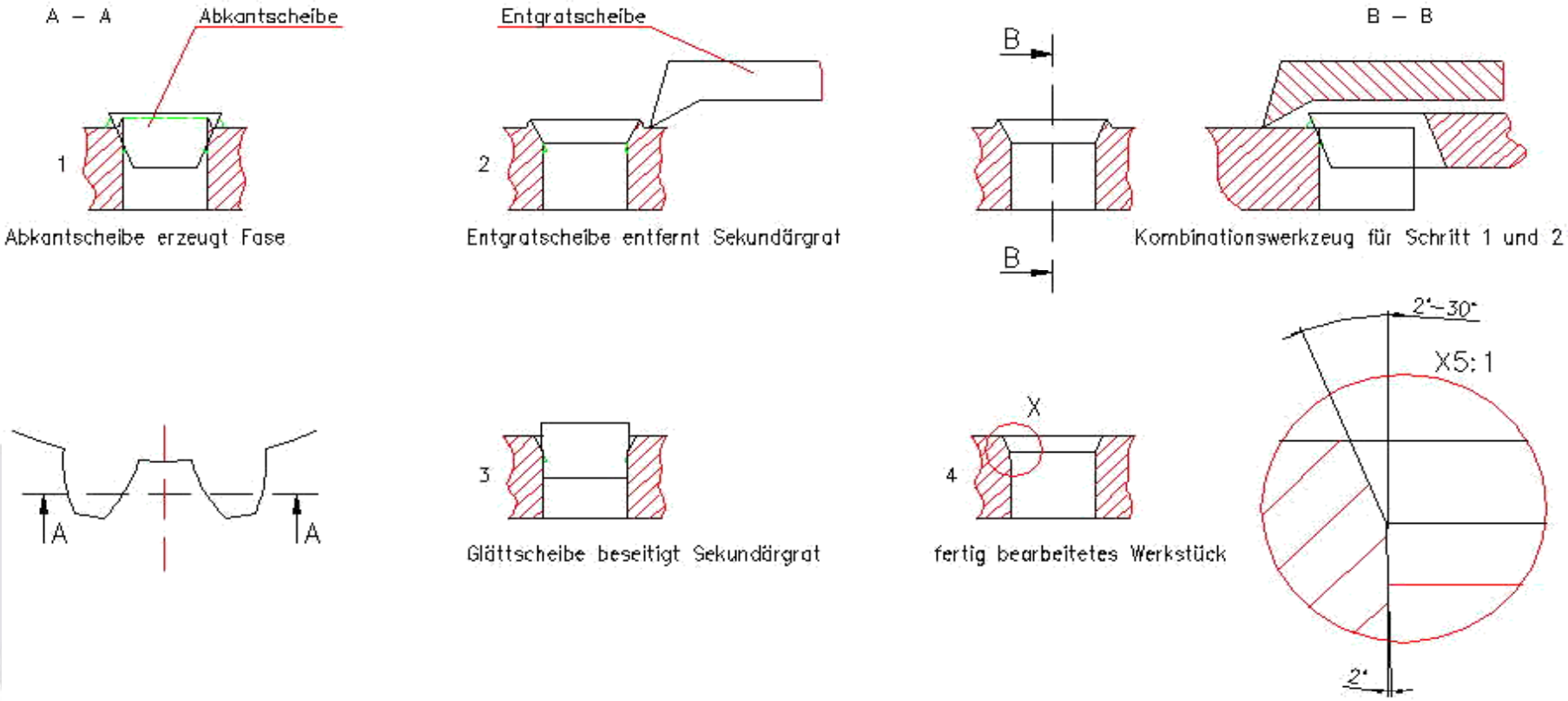
Parallel
beidseitig



Parallel mit
Bearbeitung im Fuß

Glätten

Wenn die Verzahnung nach dem Härten geschliffen oder gehont wird, besteht zusätzlich die Möglichkeit, hauptzeitparallel die Zahnflanken zu Glätten.

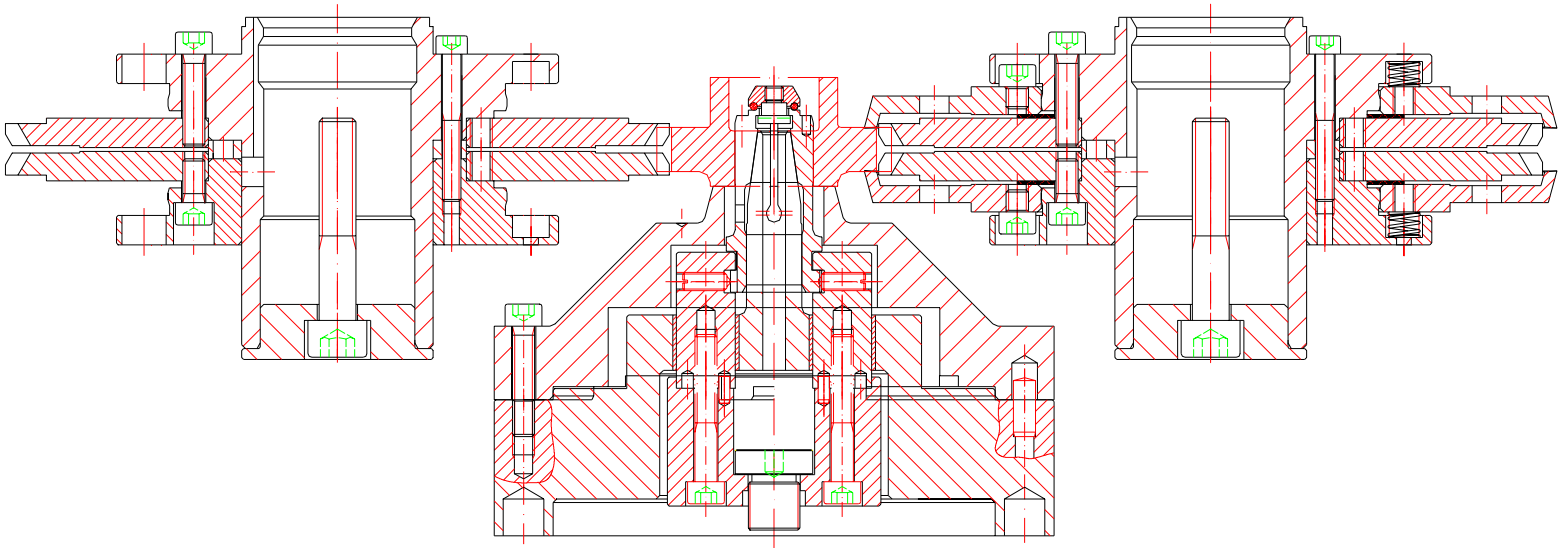


Werkzeugplan Stirnrad

Anfasen mit Glätten

Anfaswerkzeug

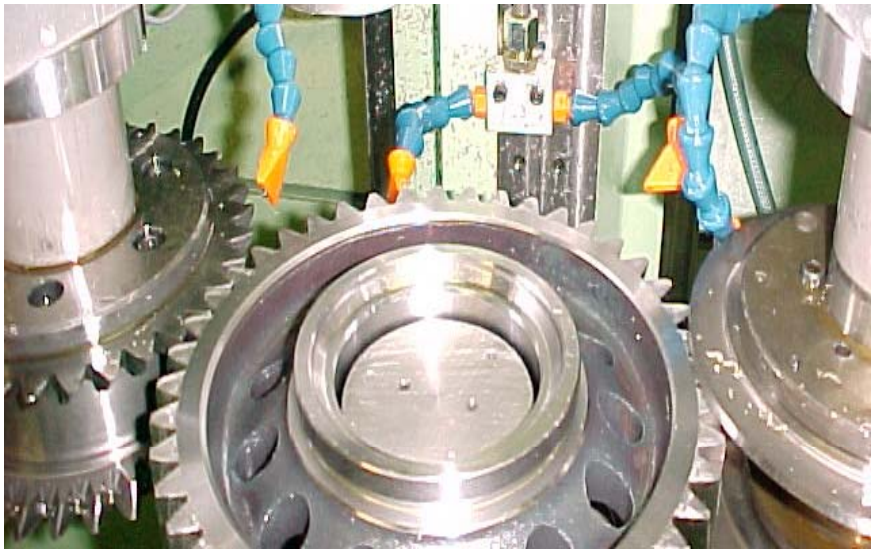
Kombiniertes Glätt- und Planentgratwerkzeug



Quelle: © Wera Profilator

Anwendungsbeispiele Stirnräder

Anfasen mit Glätten und Planentgraten



Anfasen mit Planentgraten

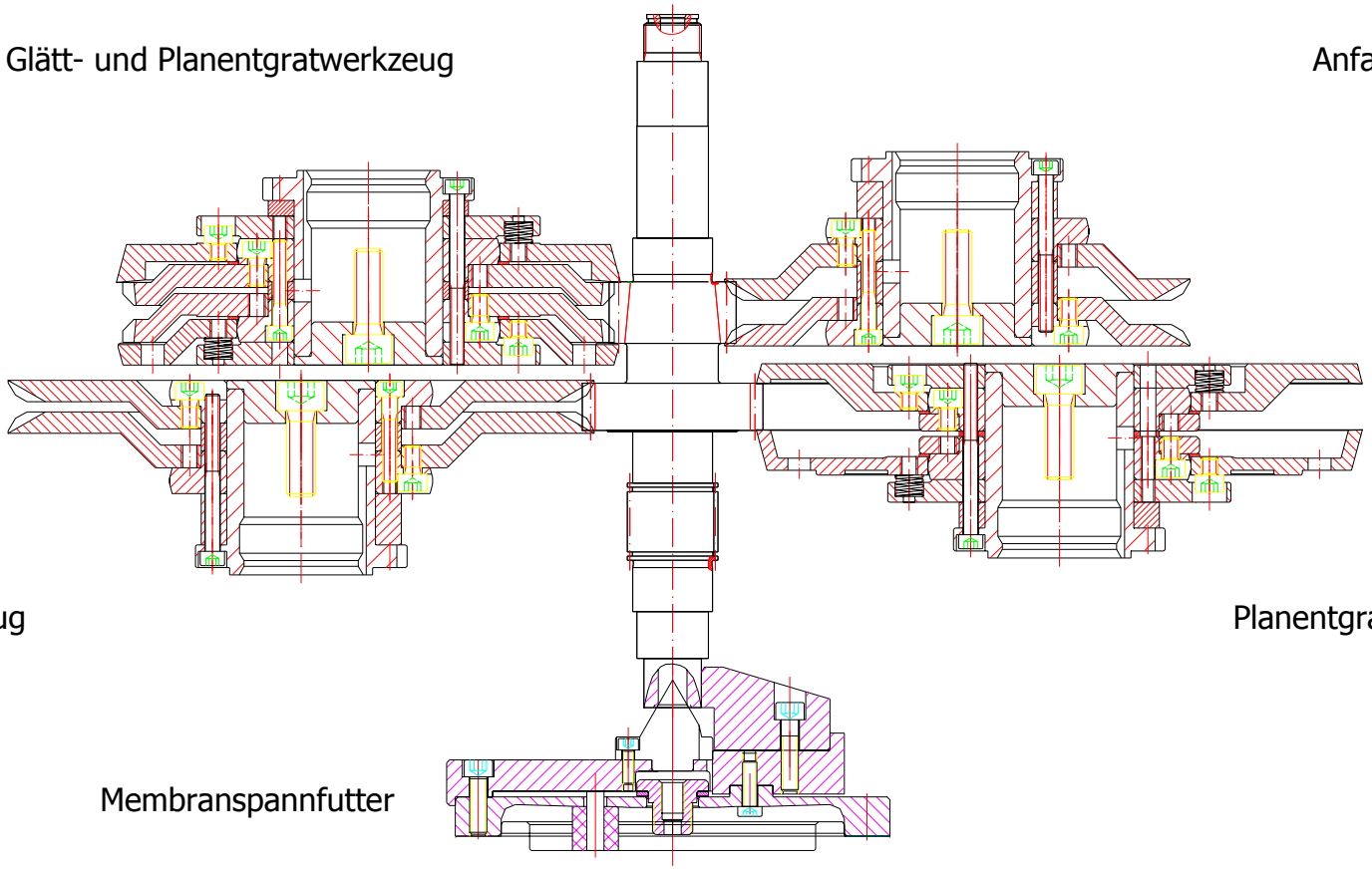
Quelle: © Wera Profilator

Werkzeugplan Getriebewelle

Anfasen mit Glätten

Kombiniertes Glätt- und Planentgratwerkzeug

Anfaswerkzeug



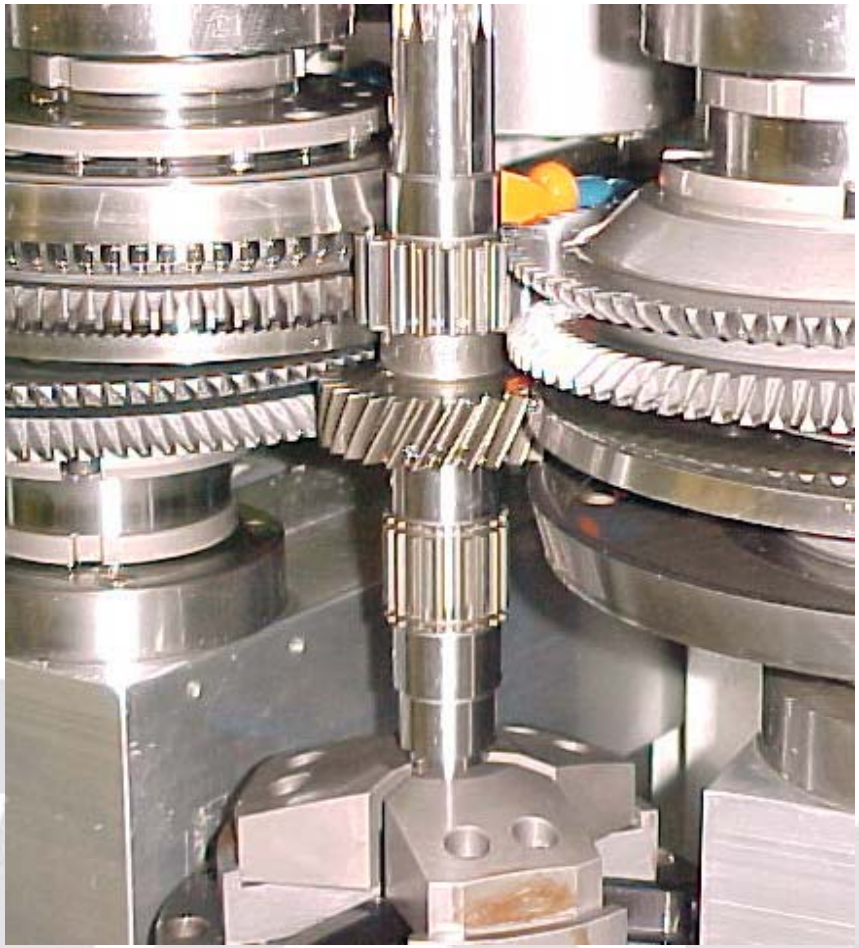
Anfaswerkzeug

Planentgratwerkzeug

Membranspannfutter

Quelle: © Wera Profilator

Anwendungsbeispiel Getriebewelle



Anfasen mit Glätten und Planentgraten

Quelle: © Wera Profilator

Anwendungsbeispiel

für angetriebene Zusatzwerkzeuge

Verzahnungen, die planseitig Radien oder Schrägen aufweisen, erfordern für eine saubere Sekundärentgratung den Einsatz von angetriebenen Feilscheiben.

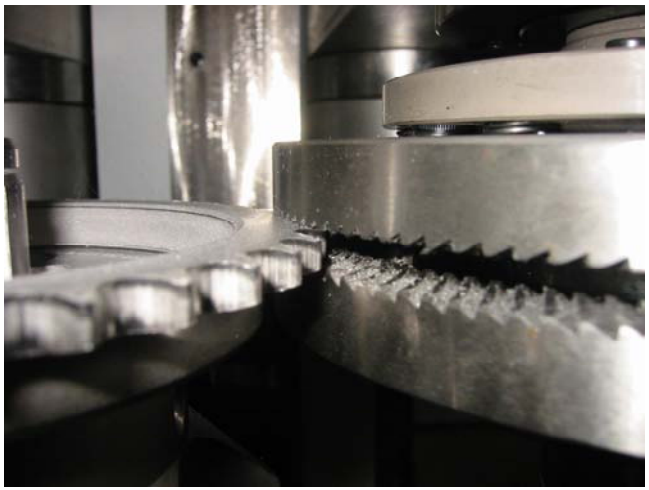
Die Planseite der Werkzeugscheibe ist dabei der Geometrie der Drehteilkontur der Verzahnung angepasst und mit Schneiden versehen.

Quelle: © Wera Profilator

Anwendungsbeispiel Kettenradanfasung

(auch Doppelrad-Anfasung möglich)

Anfaswerkzeug



Sekundär-Entgratwerkzeug planseitig der Kontur angepasst und angetrieben

Quelle: © Wera Profilator

Schnelles und einfaches Umrüsten

Höhenverstellung

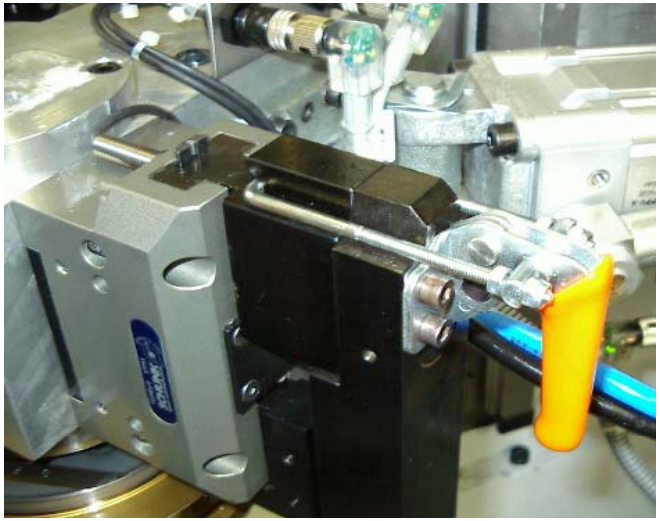
Schwenkwinkelverstellung

Die Maschine ist optimal zugänglich. Die vertikale Werkstückachse erlaubt den Zugang von 3 Seiten.
Von links und rechts sind die Werkzeuge und die Spanneinrichtung problemlos zu erreichen und an der Vorderseite ist die Automatisierung integriert.
Die Verstellung der Werkzeuge ist wiederholgenau. Kugelschienenführung, Kugelgewindetieb und Digitalanzeige gewährleisten eine Einstellung der Einrichtachsen im 1/100tel mm Bereich.
Die Einstellelemente der Maschine sind übersichtlich angeordnet und leicht zu erreichen. Sie liegen in einer ergonomisch günstigen Höhe und nicht im Schleuderbereich der Späne.
Es wird für die Einstellung nur ein Bedienwerkzeug benötigt. Das erste Teil nach dem Umrüsten ist ein „Gutteil".

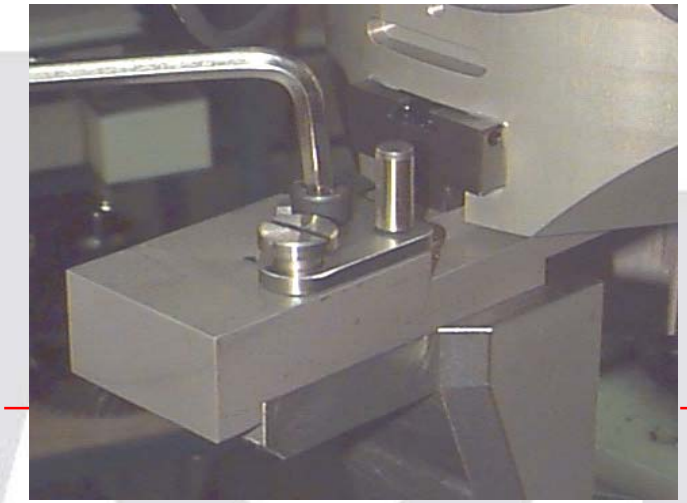
Quelle: © Wera Profilator

Schnelles und einfaches Umrüsten

Spannfutter
Spannzange mit Bajonettverschluß
schnellwechselbar,
Lösen durch 30° Drehung



Spreizgreifer für Entgratscheiben
mit Kniehebel ohne Werkzeug schnellwechselbar



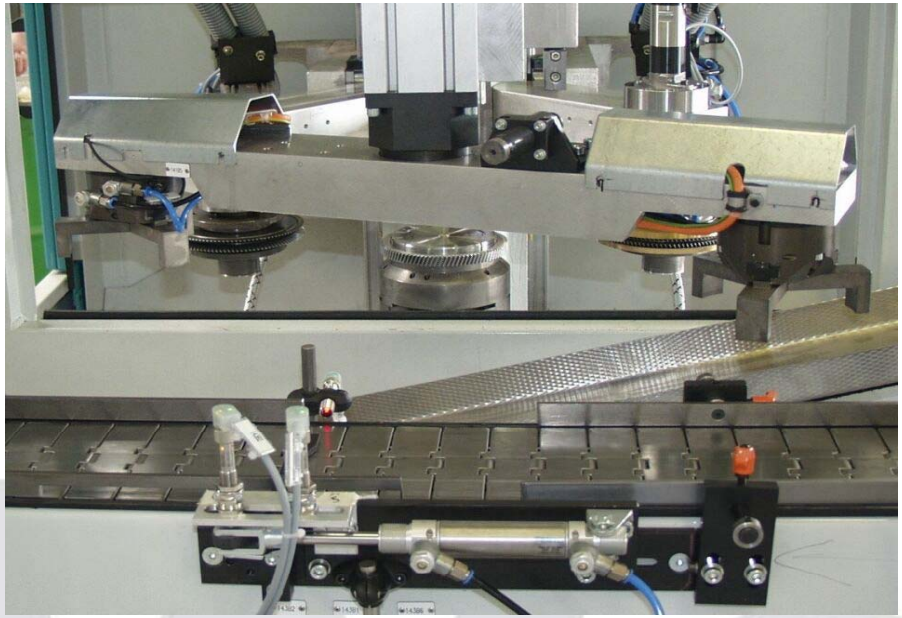
Greiferbacken für Ladesystem
mit Schwenkplatte
und 1/4 Schraubendrehung
schnellwechselbar

Quelle: © Wera Profilator

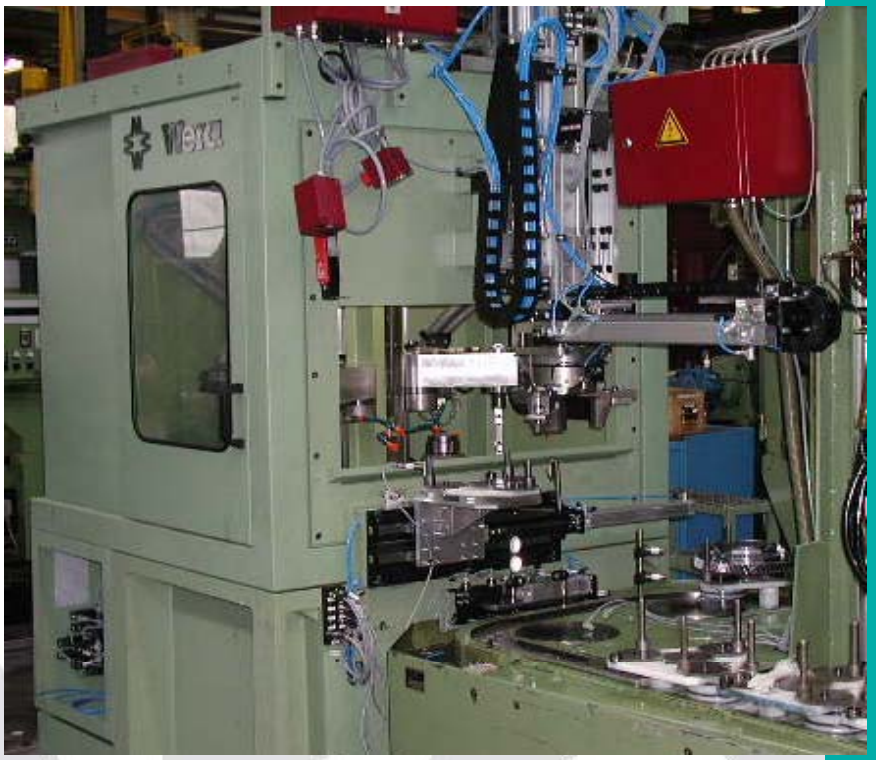
Automation

für Scheibenteile

Das vertikale Maschinenkonzept erlaubt einfache, an den Anforderungen des Kunden orientierte, Automatisierungslösungen.
Die Aufstellung der Maschine kann sowohl als Einzelmaschine mit eigener Lade- und Transporteinrichtung erfolgen, als auch als Beistellmaschine direkt an einem Ringlader oder Transportband einer Wälzfräsmaschine.



Schwenklader mit Scharnierbandförderer

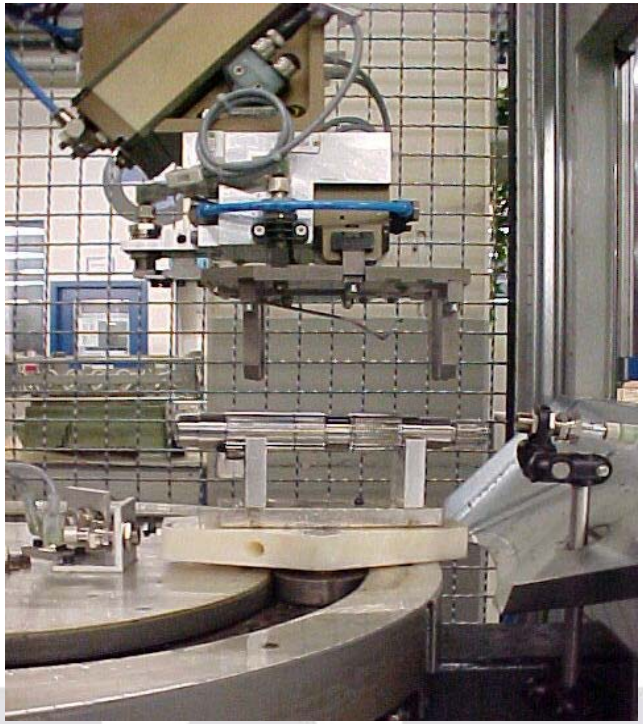


Linearlader für Wälzfräsmaschine mit Doppelspannung

Quelle: © Wera Profilator

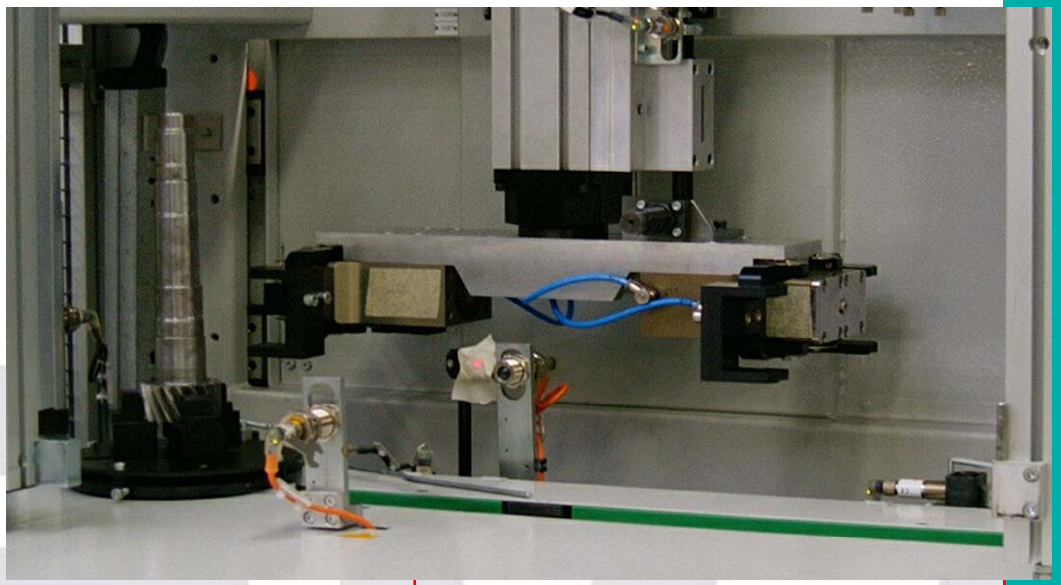
Automation

für Wellenteile

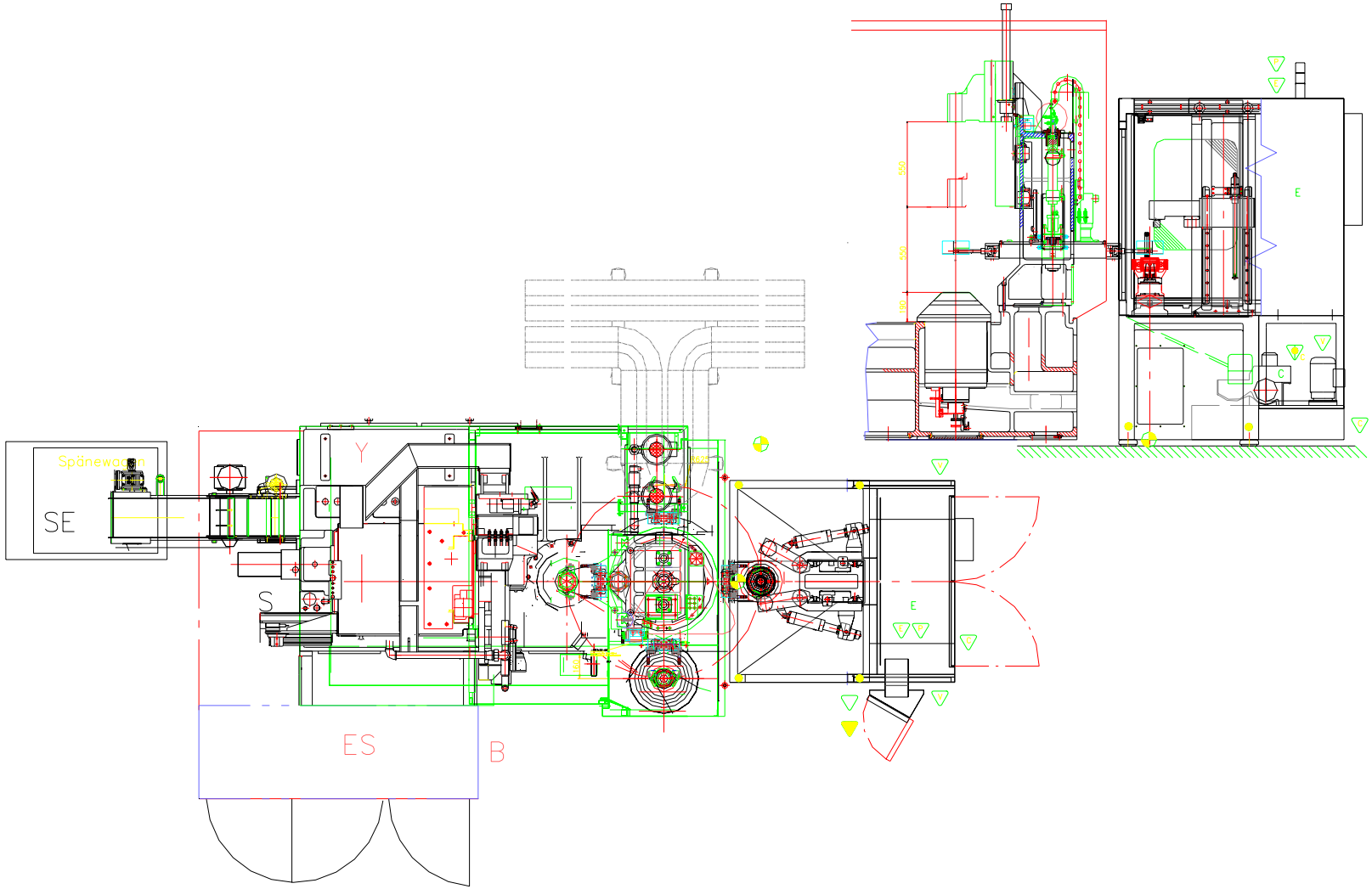


Linearlader mit Palettenband
Wellen liegend

Schwenklader mit Palettenband
Wellen stehend



Quelle: © Wera Profilator

Bearbeitungszelle Wälzfräs- und Anfasbearbeitung

Definiertes Anfasen und Glätten von Verzahnungen an Getriebewellen