

**Lösungen zum Entgraten und  
Polieren von Präzisionsteilen**



## Die moderne Gleitschleiftechnik hat unterschiedlichste Facetten

Gleitschleifen bezeichnet diverse Verfahren zur Oberflächenbearbeitung von hauptsächlich metallischen Werkstücken. Diese werden zusammen mit Schleif- oder Polierkörpern und zumeist unter Zufügung eines Zusatzmittels (Compound) in wässriger Lösung als Schüttgut oder an Aufnahmen befestigt in einen Behälter gegeben. Durch eine oszillierende oder rotierende Bewegung des Arbeitsbehälters entsteht eine Relativbewegung zwischen den verschiedenen Teilen, die einen Materialabtrag an den Werkstücken hervorruft.

Das Oberflächenbild der Werkstücke, die Rauheit, der Materialabtrag und die Entgratleistung lässt sich durch verschiedene Verfahren, Maschinen, Werkzeuge (Schleifkörper und Compounds) und Parameter nahezu beliebig variieren.

### Maschinen

Zur Werkstückbearbeitung mittels Gleitschleifen bietet Forplan eine breite Palette an Maschinen und Verfahren für folgende Bearbeitungen an:

- Entgraten
- Kantenverrunden
- Glänzen, Glätten, Polieren
- Mattieren
- Schleifen
- Entfetten, Entölen
- Reinigen
- Trocknen



### Chips und Compounds

Formen, Abmessungen sowie Werkstoffe gibt es in der heutigen Welt der Schleifkörper zahlreiche. Die Schwierigkeit bei der Veredlung von Oberflächen besteht darin, Parameter von Schleifkörpern, Maschinentypen und Compounds so zu verbinden, dass das Resultat an den Teilen überzeugt.

Dieser Herausforderung stellt sich Forplan. Die vielfältigen und auserlesenen Produkte wie Schleif- und Polierkörper, Pulver, Compounds, Pasten und Granulate erfüllen höchste Qualitätsansprüche.



## Dienstleistungen

Die Anforderungen an die Gleitschleiftechnik sind über die Jahre enorm gestiegen. Der Markt verlangt nach kundenspezifischen, respektive teilespezifischen Lösungen.

Diesen Ansprüchen wird Forplan im hauseigenen, bestens ausgerüsteten Labor gerecht.

Um ein optimales Resultat auf den zu bearbeitenden Teile zu erzielen, werden auf verschiedenen Maschinen unterschiedliche Verfahrenstechniken unter spezieller Zusammenstellung von Rezepturen für Chips und Compounds getestet. Erfahrung und Know-how sind dabei die Schlüsselemente.

## Prozessentwicklung

Die Spezialisten im Labor erarbeiten zielstrebig und systematisch interessante Lösungen für das gestellte Problem.

Die Ergebnisse aus ersten Testversuchen geben die Richtung für die weiteren intensivierten Versuche vor.

Die zahlreichen Parameter wie Anlagen, Verfahren, Compounds, Schleifkörper sowie die Erfahrung motivierter Mitarbeiter erlauben, bemerkenswerte Resultate zu erzielen.



## Lohnarbeit

Auf Basis von Forplan-Prozessen werden Lohnbearbeitungen ausgeführt.

Im Atelier bearbeiten Facharbeiter die Kundenteile auf modernster Maschinenteknologie.

Auf Flexibilität, Termintreue und konstante Qualität legen wir höchsten Wert.



## Der Gleitschleif-Vibrator

Die Stärke der Gleitschleif-Vibratoren manifestiert sich in ihrer extremen Einsatzbreite. Das Verfahren ist sowohl für Gross- als auch für Kleinteile geeignet. Die Teile werden sehr schonend bearbeitet – auch beim Entgraten und Polieren von Gross-Serien. Je nach Anwendung kommen zirkulare, rechteckige oder triangolare Vibrationstöpfe zum Einsatz.

Forplan liefert Vibratoren mit einem Fassungsvermögen von 7 bis 920 Litern.

Teilezuführung, Separierung von Medien und Teilen, Steinerückführung und Teiletrocknung können bei grösseren Anlagen weitgehend automatisiert werden.

Vibratoren sind ausschliesslich zur Nassbearbeitung geeignet.



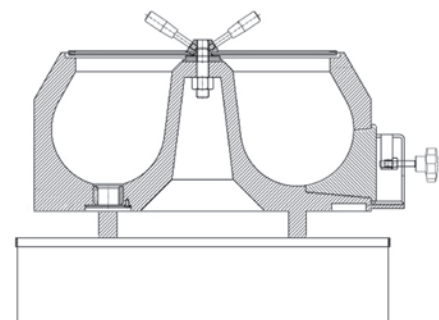
## Geheimnisse des Erfolges

Je besser die Teile im Vibrator umgewälzt werden, desto effizienter und gleichmässiger werden sie bearbeitet.

Die Innenform des Vibrators ist für den Teilefluss äusserst wichtig. Die Töpfe sind aus einem antiabrasiven, extrem zähen Polyurethan gegossen.

Daraus ergibt sich eine perfekte Gleitform.

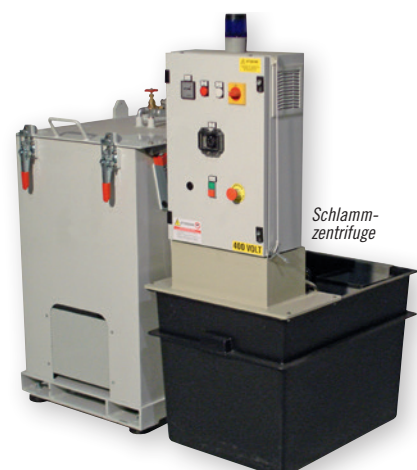
Zudem entwickeln gegossene Töpfe bedeutend weniger Lärm als die herkömmlichen und müssen nie beschichtet werden.



## Zubehör

Die Vibratoren lassen sich mit diversen Zusatzmodulen ausrüsten.

- Schlammzentrifugen
- Vibrationssiebe
- Dosierpumpen
- Dekantiertanks
- Abstandhalter
- Teilehalter etc.



### 3D Zirkularvibratoren Modelle FP

Das klassische Modell für Standardanwendungen

Liter	7	11	16	32	50	105
Topf Ø	294	320	368	512	660	810
Topf Breite innen	114	124	134	185	220	262
Länge	500	680	680	800	800	1000
Breite	880	880	880	1050	1050	1100
Höhe	1550	1550	1550	1550	1550	1600
Füllmenge kg	17	20	25	35	50	100



### Rundvibratoren automatisierbar

Optimal für grosse Mengen und verkettete Anlagen

Liter	220	330	550	720	920
Topf Ø	980	1180	1380	1580	1680
Topf Breite innen	255	330	380	445	500
Länge / Breite	1066	1286	1486	1658	1808
Höhe	1000	1110	1215	1310	1385



### Dreieckvibrator 10 Liter

Eignet sich dank der speziellen Form auch für flache Stanz- oder Laserteile

Modell	VV	FP
Topf Ø	350	350
Topf Ø innen	117	117
Länge	680	493
Breite	880	493
Höhe	1550	1550
Füllmenge kg	40	40



### Rechteckvibratoren

Wird bei langen Teilen eingesetzt, wie zum Beispiel Stangenware.

Liter	16	18	21	84
Topf Länge	440	550	500	1050
Topf Breite	170	150	195	300
Topf Höhe	225	250	235	300
Länge	930	1027	922	1490
Breite	600	631	631	750
Höhe	972	972	972	960
Füllmenge kg	50	50	65	250



## Die Fliehkraftanlage

An Produktivität und Wirkung am Werkstück ist die Tellerfliehkraftanlage nicht zu überbieten. Dieser Gleitschleifprozess bedient sich der Fliehkräfte. Ein rotierender Teller versetzt die Werkstücke zusammen mit den Chips in eine energetische Spiralbewegung. Die Drehgeschwindigkeit definiert den Schleifdruck, welcher auf die Teile einwirkt.

Dieses Gleitschleifverfahren ist vor allem für kleinere Werkstücke hervorragend geeignet – sowohl für abrasive Schleifbearbeitungen als auch für Hochglanz-Polierarbeiten.

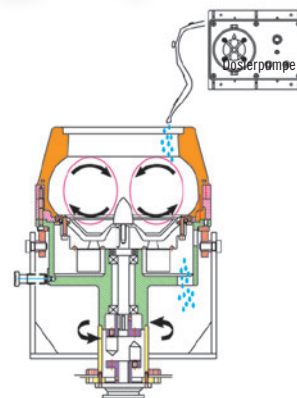
Tellerfliehkraftanlagen arbeiten mit nassen und mit trockenen Medien.

Forplan bietet Tellerfliehkraftanlagen ab einem Fassungsvermögen von manuellen 15 Liter bis zu 130 Liter grossen, vollautomatisierten Anlagen an.



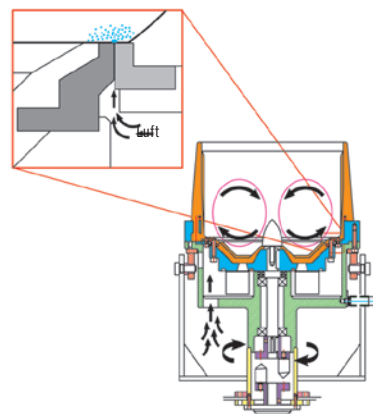
## Nassbearbeitung

Der 3D High Speed-Topf garantiert durch seine bombierte Form eine sehr effiziente Nassbearbeitung.



## Trockenbearbeitung

Durch die einstellbare Luftzufuhr wird das Poliermedium ständig gekühlt. Durch den Überdruck können sich weder Teile noch Poliermedien im Spalt verklemmen.



## Turbo Modelle

Liter	15	30	60	105	130
Topf Ø	324	385	524	980	980
Länge	520	600	680	1280	1310
Breite	753	725	852	884	1080
Höhe	1615	1635	1825	1447	1651
Füllmenge kg	15	30	30 – 40	30 – 40	30 – 40



## Vollautomatische Modelle FPW

Die automatisierte Fliehkraftanlage vereint die Vorteile der Turbo Modelle mit einer automatisierten Beladung, Separierung und Entladung. Dieses Modell ist mit 60 Liter Behältervolumen erhältlich.

- Bedienung und Programmierung über Touchscreen oder zentralen Arbeitsplatz
- Anbindung an das ERP System möglich
- Programme können mittels Barcodeleser eingelesen und abgerufen werden
- Automatisches Zudosieren von Wasser und Compound
- Überwachung des Schleifkörperverbrauches
- OPTIONAL kann auch eine Trockereinheit integriert werden
- Schneller Wechsel der Schleifkörper mittels Kassettensystem und -Lager



## Die Planetanlage ergospin<sup>+</sup>

Planetgleitschleifanlagen werden eingesetzt, wenn höchste Ansprüche an die Oberfläche gestellt werden. Sie eignen sich hervorragend für verschiedenste Materialien wie etwa Edelstahl, Gold, Messing, Keramik und Kunststoffe.

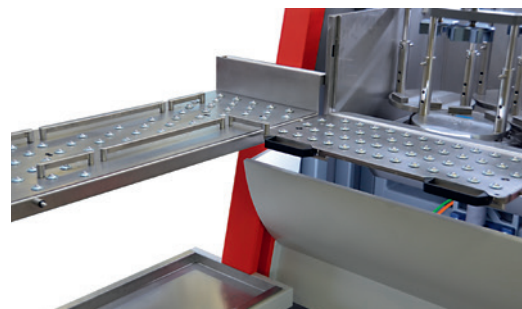
In Planetgleitschleifanlagen kann poliert, entgratet, geglättet und verrundet werden.

Das Zusammenspiel unterschiedlich einwirkender Fliehkräfte bewirkt eine sehr gleichmässige Bewegung des Teile- / Medien-Gemisches. In den Planetgleitschleifanlagen können sowohl Nass- als auch Trockenbearbeitungen durchgeführt werden. Durch das automatische Verstellen des Winkels der Rotationsachse um bis zu 220° kann für jedes Teil die ideale Relativbewegung eingestellt werden.



### Ergonomie

- Ergonomisches Be- und Entladen der Anlage
- Beschickungswagen als optimale Verbindung zwischen Maschine und Waschtisch



### Behältersystem

- Behältergrößen 1 Liter, 2 Liter, 3 Liter, 6 Liter
- Bei Bedarf können teilespezifische Aufnahmen eingesetzt werden
- Die Behälter sind für Trocken- und Nassbearbeitung geeignet.

### Modell ergospin<sup>+</sup>

Modell	ergospin <sup>+</sup> 1–6 Liter
Länge	1650
Breite	1550
Höhe	1320
Drehzahl rpm	1–250
Füllmenge/Behälter max. kg	30





## Die Rotationsanlagen

Rotationsmaschinen wie die Trystar und der Minirotor sind ideale Maschinen zum Feinentgraten und Polieren kleiner Werkstücke und Mengen.

Diese robusten Tischmodelle sind für den Dauereinsatz vorgesehen.

Einfaches Handling und gleichmässige Bearbeitung zeichnen diese Maschinen aus.

### Minirotor

Der Minirotor eignet sich besonders für die Bearbeitung von Kleinteilen und Kleinserien.

Modell	Minirotor 2 Liter
Länge	380
Breite	650
Höhe	500
Füllmenge max. kg	5



### Trystar

Der Trystar ist eine Rotationsmaschine mit drei Behältern, welche mittels einem Planetengetriebe bewegt werden.

Modell	Trystar 1–3 Liter
Länge	730
Breite	690
Höhe	560



### Planet 2-6 Liter 3D

Diese Anlage verfügt über ein Planetengetriebe mit fixem Übersetzungsverhältnis. Das Planetensystem ist auf einer horizontal liegenden Achse befestigt und kann um 90° geschwenkt werden.

Modell	2–6 Liter 3D
Länge	1150
Breite	1250
Höhe	1810



## Die Magnetgleitschleifanlage

Magnetgleitschleifanlagen eignen sich zur Feinentgratung bei minimalem Materialabtrag und geringster Verrundung. Kurze Bearbeitungszeiten gehören zu den herausragenden Eigenschaften.

Durch die einzigartige Bewegung der Medien können schwer zugängliche Partien wie Innenbereiche und Hohlräume homogen bearbeitet werden.

Die Anlage ist alternativ zu Strahl- und Bürstanlagen einsetzbar, nicht zuletzt wegen der besser erreichbaren Homogenität.

Es können alle nicht magnetisierbaren Werkstoffe bearbeitet werden.

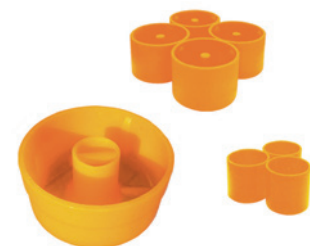


## Einzigartige Bearbeitung

Durch Magnetkraft werden rostfreie, magnetisierbare Medien in Bewegung versetzt. Mit diversen Zusätzen zum Entgraten oder Glänzen werden die Werkstücke schonend und gleichmässig bearbeitet.

Das Sortiment der metallischen Medien ist auf der Website von Forplan ersichtlich.

- Feinstentgratung bei minimaler Kantenverrundung und kurzen Prozesszeiten
- Alternative zu Strahl- und Bürstanlagen



Modell	1500	3000
Topf Ø	390	616
Länge	530	840
Breite	670	850
Höhe	1442	1610
Füllmenge kg	1	3,5

## Trennsysteme

Da der Polierprozess meist den letzten Schritt im Produktionsprozess darstellt, ist das Handling der Teile zu diesem Zeitpunkt am heikelsten. Für die schonende Trennung von Werkstück und Schleifgut bietet Forplan verschiedene Lösungen an.

### Vibraset

Zirkulares Vibrationssieb mit austauschbaren Sieben zur Trennung von Kleinteilen und Medien

Modell	Vibraset
Länge	540
Breite	540
Höhe	1080



### Motoset

Lineares Vibrationssieb zur Separierung von Werkstücken direkt aus Vibratoren und Fliehkraftanlagen

Modell	Motoset
Länge	430
Breite	1395
Höhe	630



## Spezialanwendungen

- Lösungen für manuelles Trennen bei hochsensiblen Teilen
- Trennsiebe in vielen Materialien, Formen, Grössen und Maschenweiten erhältlich.



## Die Nachbehandlung

Nach Behandlung und Trennung der hochsensiblen Werkstücke müssen diese fachgerecht gespült, gereinigt und gegen Korrosion geschützt werden.

Die ergoclean-Einheit zum Reinigen und Spülen gliedert sich nahtlos in die Prozesskette ein.

Ein vielfältiges Sortiment an Dosierwerkzeugen, Lagerbehältnissen und Hilfsmitteln wird ständig ausgebaut und den Kundenbedürfnissen entsprechend angepasst.

Dazu passen die Ultraschallbäder von 2–100 Liter Badinhalt sowie automatisierbare Lösungen mit mehreren Reinigungs-, Spritz- und Spülbädern.



## Der Waschtisch

- Viel Arbeits- und Lagerfläche
- Vorbereitet für Erweiterungen wie Entmagnetisierung, Handlingsgeräte, Trennsysteme, Dosiersysteme
- Jederzeit kundenspezifisch anpassbar



## Ultraschallbäder 2–100 Liter

Die Reinigungsanlagen sind modular aufgebaut und beliebig erweiterbar. Schallisolierte Bäder ermöglichen ein angenehmes Arbeiten.



## Trocknungsanlagen

Forplan bietet verschiedene Systeme zum fleckenfreien Trocknen der Werkstücke an.

### Trocknerzentrifugen

Die Trocknung mittels Heissluft und Zentrifugaltechnik eignet sich für Schüttgutteile, welche vor oder nach der Trennung vom Schleifgut getrocknet werden. Schleif- und Polierkörper lassen sich sehr effizient trocknen.

Modell	270	360
Trommel Ø	270	360
Länge	400	820
Breite	620	460
Höhe	1110	1000



### Heissluft-Vakuumtrockner

Für Teile mit Tiefloch oder schöpfenden Partien eignet sich eine kombinierte Heissluft-Vakuumtrocknung

Modell	25	50	80	100
Volumen Liter	25	50	80	100
Länge	550	700	810	810
Breite	450	450	490	490
Höhe	870	920	950	950



### Kondensationstrockner mit Wärmepumpe System AIRGENEX®

- Hochwertige Ergebnisse bei kurzen Trocknungszeiten
- Trocknung im Niedertemperaturbereich: schnell, schonend, fleckenfrei
- Hohe Effizienz durch Wärmepumpe
- Trocknung im geschlossenen System
- Variabler Temperaturbereich von 20°–90° C
- Kapazitätserhöhung vielfach realisierbar
- Waschgang mit Alkohol kann ausgelassen werden
- Flexibel für Schüttgut und Gestellwaren geeignet
- An einem zentralen Trocknungsmodul können mehrere Trocknungskammern angeschlossen werden



## Chips und Compounds

Die vielfältigen, auserlesenen Produkte wie Schleif- und Polierkörper, Pulver, Pasten, Compounds, Granulate etc. entsprechen höchsten Qualitätsansprüchen.

Um höchsten Qualitätsstandards gerecht zu werden, stellt Forplan einen Grossteil der metallischen Chips selbst her. Spezielle Dimensionen können auf Anfrage produziert werden.

Die erhältlichen Dimensionen sind auf [www.forplan.ch](http://www.forplan.ch) ersichtlich und werden fortlaufend aktualisiert.

## Kupfer

- Kupfer-Chips sind das herausragende Medium zur Bearbeitung von High-End-Oberflächen.
- Genaue Steuerung von Abtrag und Verrundung
- Die elektrochemischen und mechanischen Eigenschaften werden vereint und optimal genutzt.
- Sehr präzise hergestellte Chips in verschiedensten Abmessungen ( $\emptyset$  0,1 – 2.0mm, Länge 0,5 – 6mm)



## Inox

- Zylinder vor allem für die Bearbeitung in der Magnetgleitschleifanlage
- Lange Lebensdauer
- Verschiedenste Formen in präzisen Abmessungen erhältlich
- ( $\emptyset$  0,1 – 0,5mm, Länge 0,5 – 6mm)



## Trockenmedien

- Tiefglanzwirkung
- Hervorragende Polierergebnisse für den Finish
- Keine Korrosionsgefahr
- Auch geeignet zum Reinigen und Trocknen



## Porzellan und Keramik

- In vielen Abrasivitätsstufen erhältlich
- Keramik vorwiegend für Schleifarbeiten
- Porzellan allgemein für Feinschleifen und Polieren
- Sehr hart und langlebig
- Grosses Sortiment an Formen und Abmessungen



## Kunststoffgebundene Schleifkörper

- Durch die geringe Dichte kein Umbiegen der Grate
- Effizientes Entgraten
- Feine bis starke Abrasivitäten
- Eignen sich sehr gut für Buntmetalle und Aluminium



## Pulver und Pasten

- Grosses Sortiment an Schleif- und Polierpulver in verschiedensten Materialien, Dimensionen und Härtegraden
- Pasten zur Trockenbearbeitung



## Compounds

Compounds sind ein elementarer Bestandteil des Gleitschleifprozesses. Hauptsächlich nehmen sie den entstandenen Abrieb auf und halten so Teile und Schleifkörper sauber. Zusätzlich unterstützen sie verschiedene Aufgabenstellungen wie:

- Verbessern des Ra-Wert
- Korrosions- und Anlaufschutz
- Entfetten, Reinigen
- Glänzen, Glätten, Aufhellen
- Entschäumen



### **Forplan bietet folgende Produktgruppen an:**

- Automatische Magnetbeschickungsanlagen für die Zuführung von Massenteilen
- Beschichtungsanlagen zur Aufbringung von flüssigen Beschichtungsmedien wie Öle, Lacke oder Zinklamellen
- Wasserbasierte Reinigungsanlagen für die Reinigung und Entfettung von mechanischen Teilen
- Zentrifugen
- Gleitschleifanlagen, Medien, Prozesse sowie Lohnarbeiten

**forplan.**  
surface **technology**

Bernstrasse 18  
CH – 2555 Brügg  
Tel. +41 32 366 77 78  
Fax +41 32 366 77 79  
info@forplan.ch  
www.forplan.ch