



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Massfinishing in the medical industry

Processes and examples

OTEC Präzisionsfinish GmbH
Dieselstrasse 8-12
75334 Straubenhardt
www.otec.de



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

OTEC – keyfacts:



established 1996

70 employees

development of massfinishing processes
and equipment

high focus on research and development

turnover: > € 15 mio/year



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Content

1. Definition
2. Processes
3. Examples



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Definition

Mass-Finishing in the medical industrial are grinding and polishing processes with use of abrasive materials in form of shaped stones or granules.

The workpieces will be threated in barrels or containers.

This containers are filled with this grinding stones –we will call them chips - water and additives.

Some processes get done dry.

Generated through the movement of the working-container or/and the movement of the workpieces, the grinding process starts.

Depending on the way of movement, the processes are specified.

.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Definition

Small and/or light workpieces like boneplates and their screws can be finished in tumblers or centrifugal finishing machines.

Taller and/or heavier parts are treated in drag- or stream-finishing machines.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Mass-Finishing with Tumblers

Tumblers are vibratoy barrels which are flexible mounted with springs. The movement of the barrel is proceed by unbalance-motors.

The complete content will oszillate after starting of the process.

The different mass moments of inertia will cause the movement and the pressure bewtween chips and workpieces.

This is the reason, why small and light workpieces can not be really addapted to this process.

Or the running time will be extremely long.

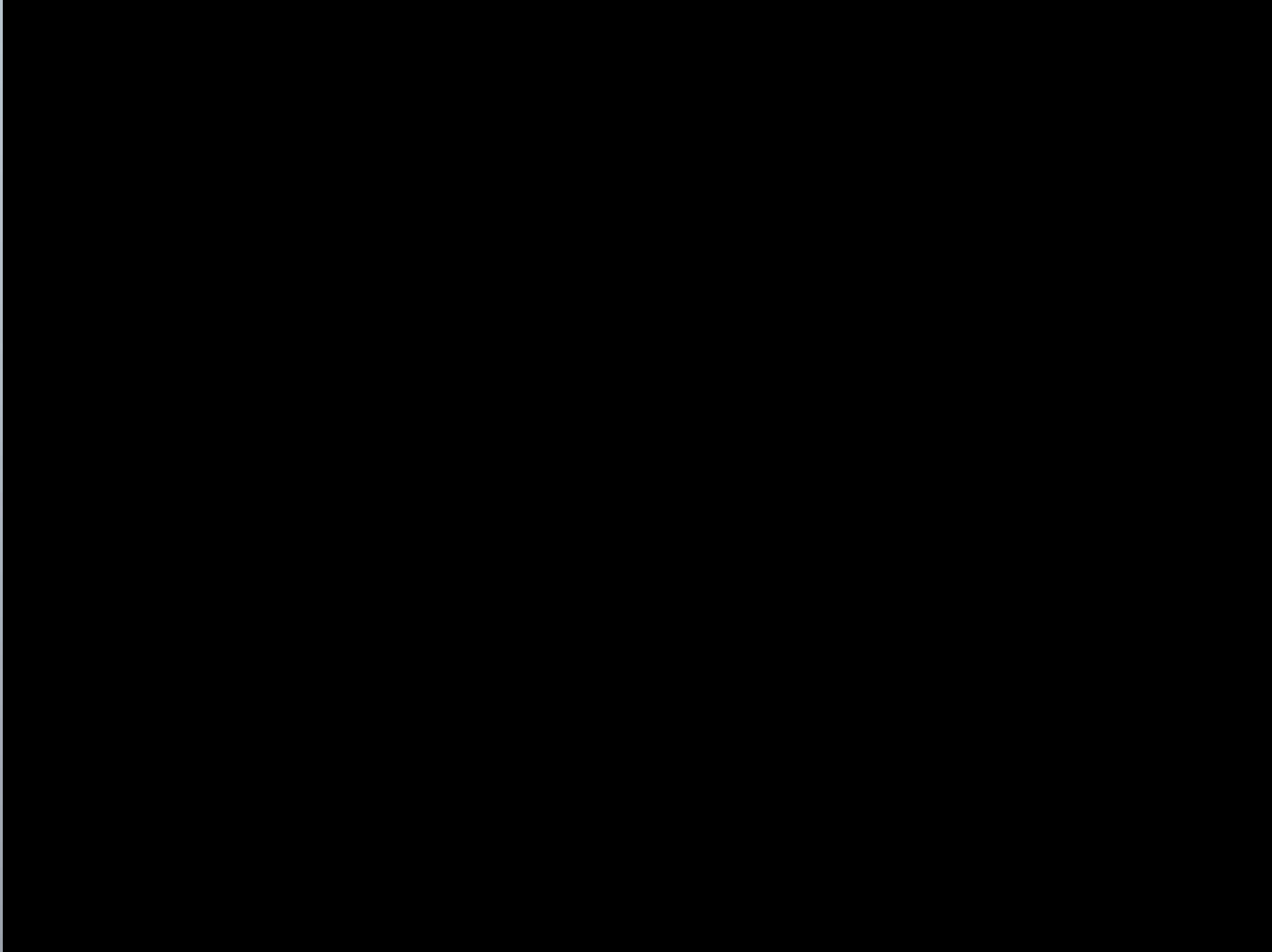


Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Advantages and Disadvantages

- ❖ Heavy loads are possible
- ❖ Systems for move-trough processes are available
- No light and/or small workpieces
- Long running times necessary
- Exchange of chips is complex and expensive
- Separation of chips and workpieces is complicated



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Centrifugal Disc Finishing

This technologie was develloped for short running times and light workpieces.

The number of rpm of the basic disc in the container causes working times, which are factor 10 and more quicker than before.

This open system allows also to insert stops and rinsing times during the operation.

You can work in steps;

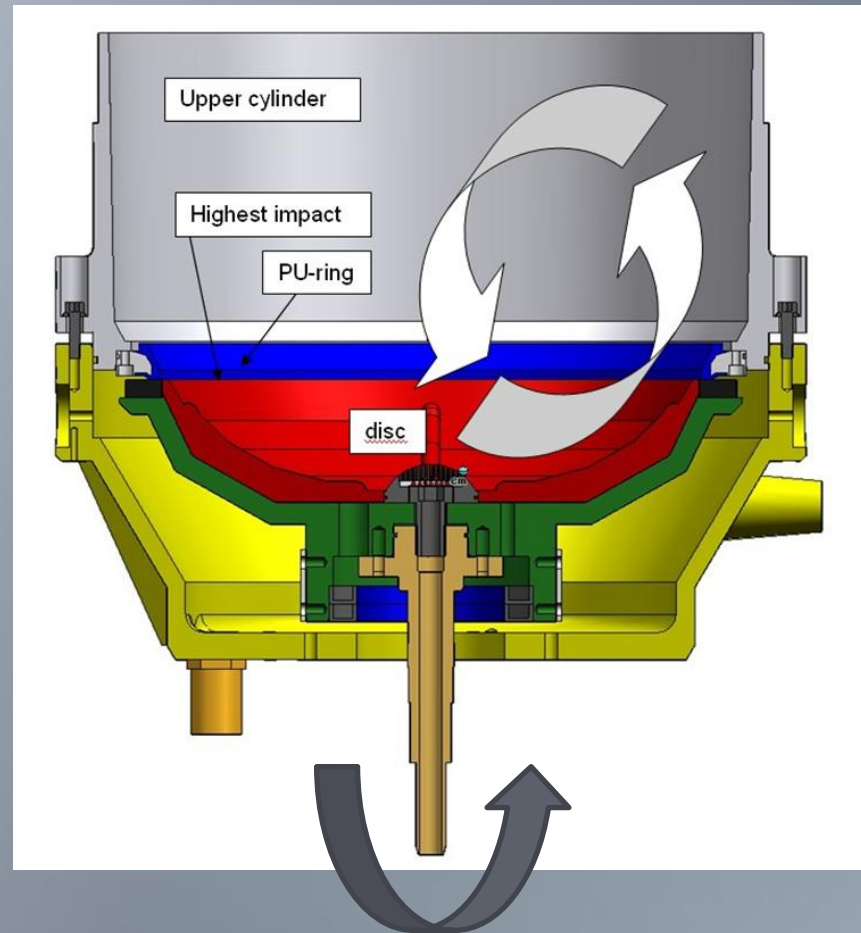
- Degreasing
- Grinding
- Polishing

can be done without changing media or/and the container.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Movement:





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

All this shown processes causes more or less heavy damages between the workpieces.

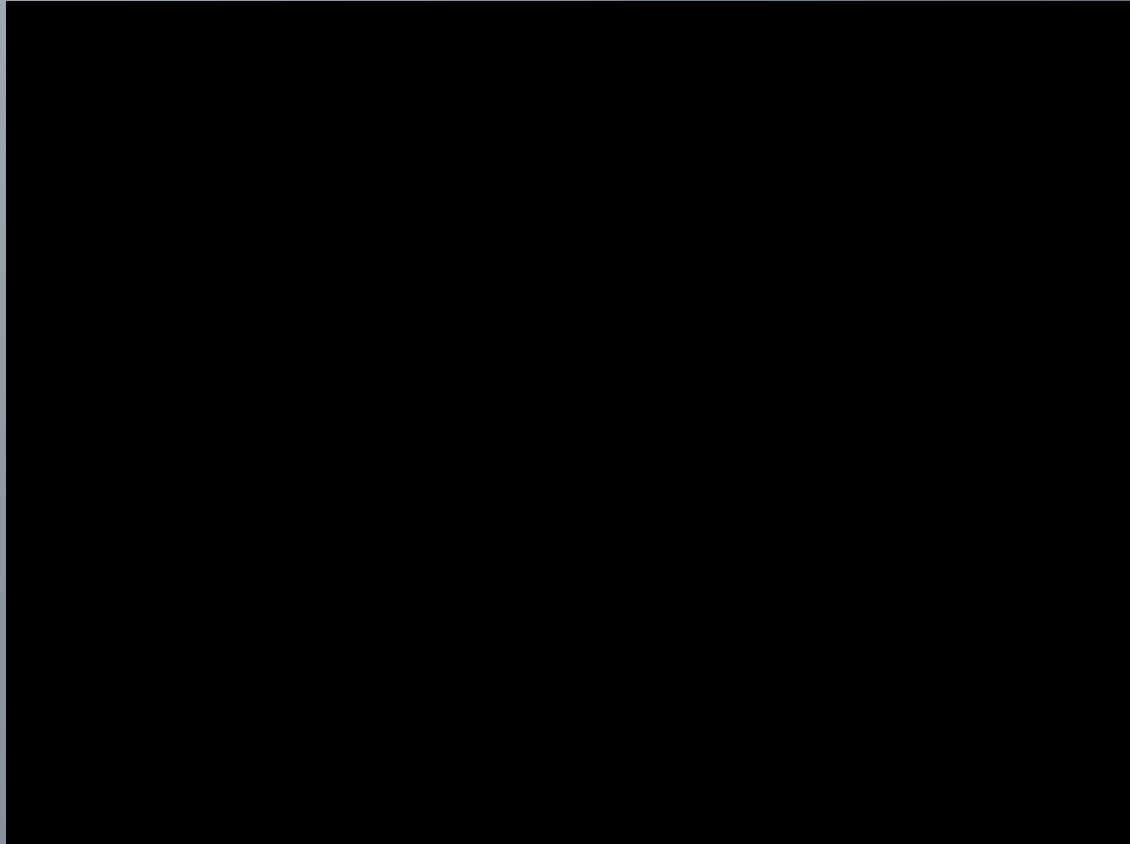
If you have to avoid this, you have to work with only one single part in the machine, or you can use one of the following processes.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Drag-Grinding or Drag-Finishing:

- Charges up to 60 WP's
- Process-time: 30 min.
up to 3 h

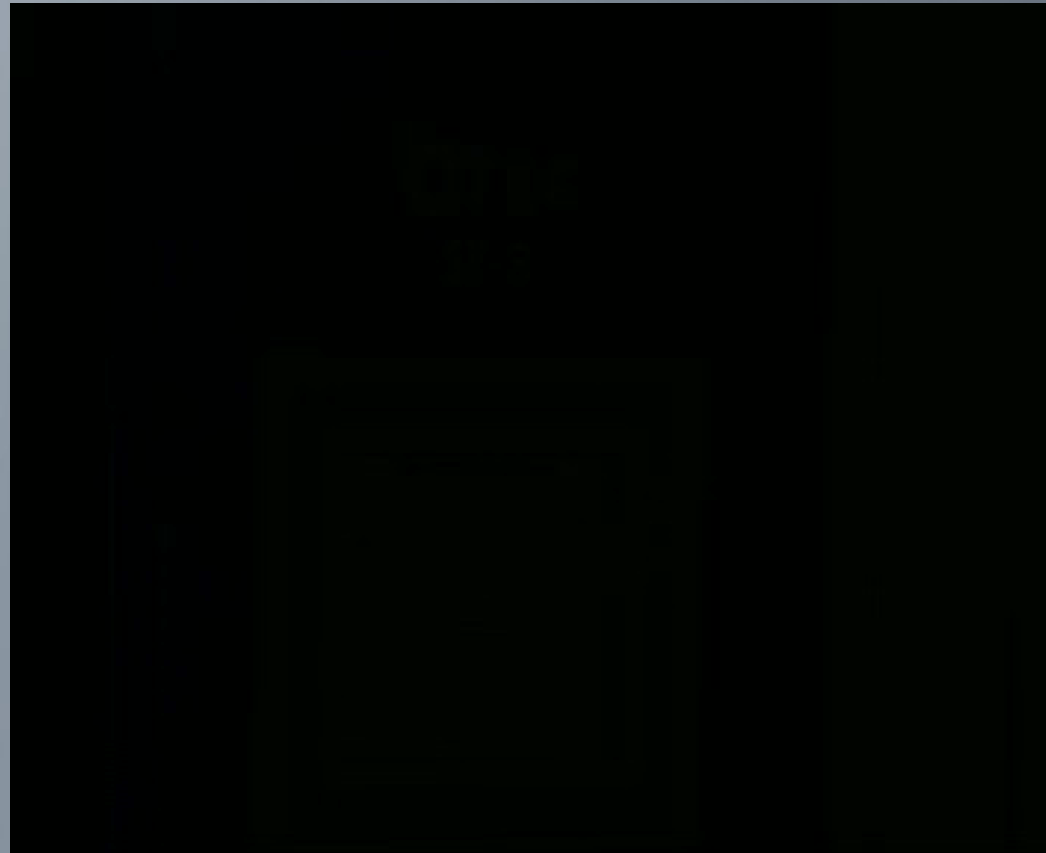




Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Streamfinishing:

- up to 6 Workpieces
- easily integratable in automatic working lines
- very short running times: 5 sec. up to 20 min.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Comparison: DF/SF

	DF	SF
Movement	Interaction of 3 rotations: Rotor, holder, workpiece-selfrotation	<ul style="list-style-type: none">• container-rotation• workpiece-movement
Pressure	<ul style="list-style-type: none">• immersion-depth• acceleration/decelacartion depending at the programmend speed• V max: appr. 2 m/s	<ul style="list-style-type: none">• fentrifugal force 10 g• Immersion-depth• angle of attack• V max: appr. 15 m/s
	<ul style="list-style-type: none">• distance of the container wall and bottom• dry or wet process	



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.



DF-wet single-machine



DF-3 S2
twin machine



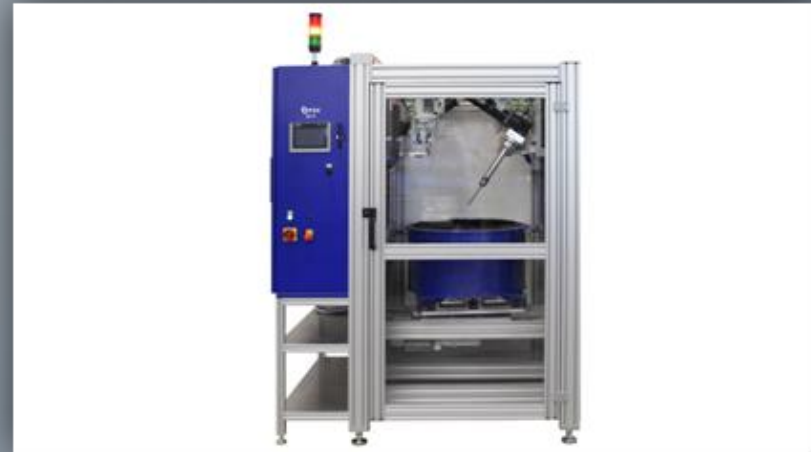
grinding and polishing in 2 steps





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

SF- applications





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Examples:





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
 Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





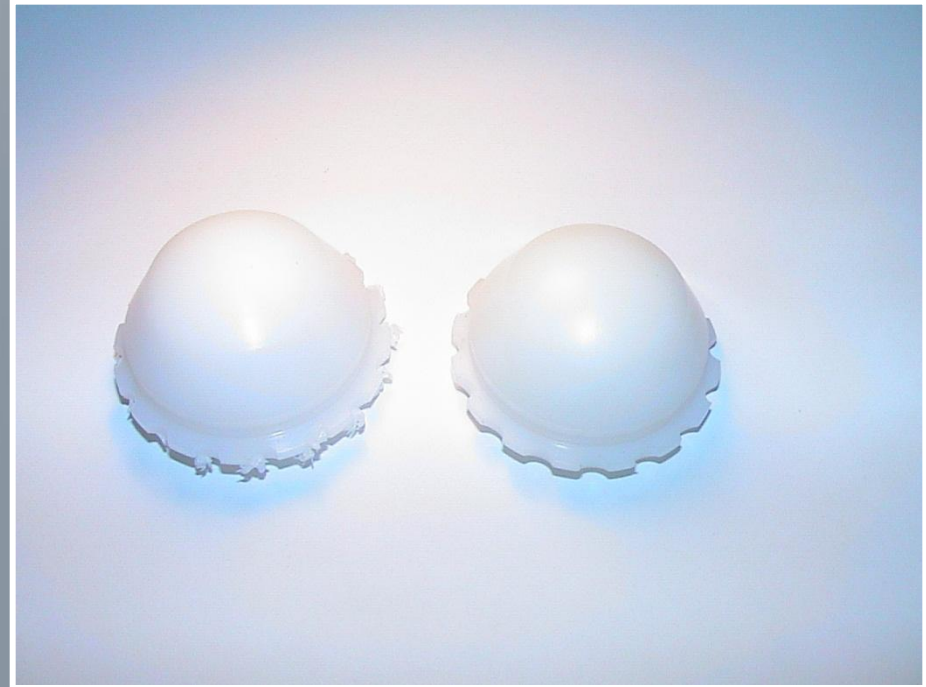
Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

OTEC





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

OTEC





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

For example: Threatment of knee-implant (Steel-Cast)

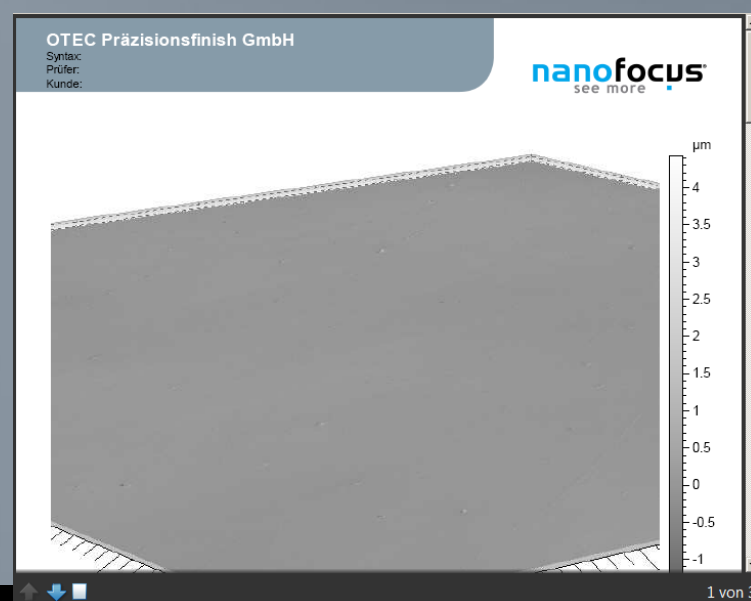
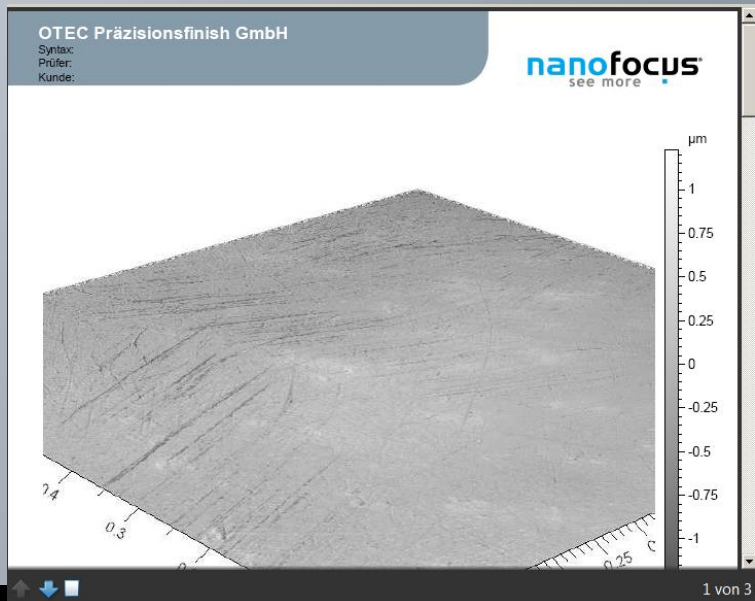
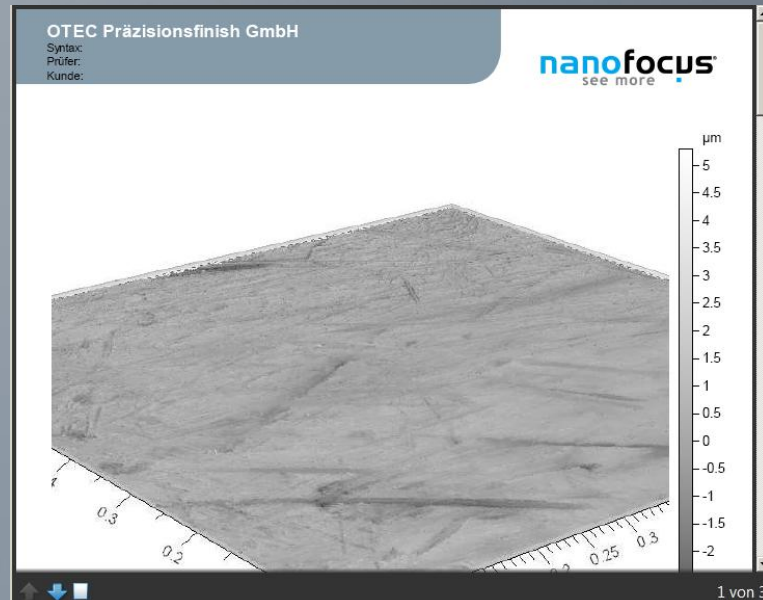
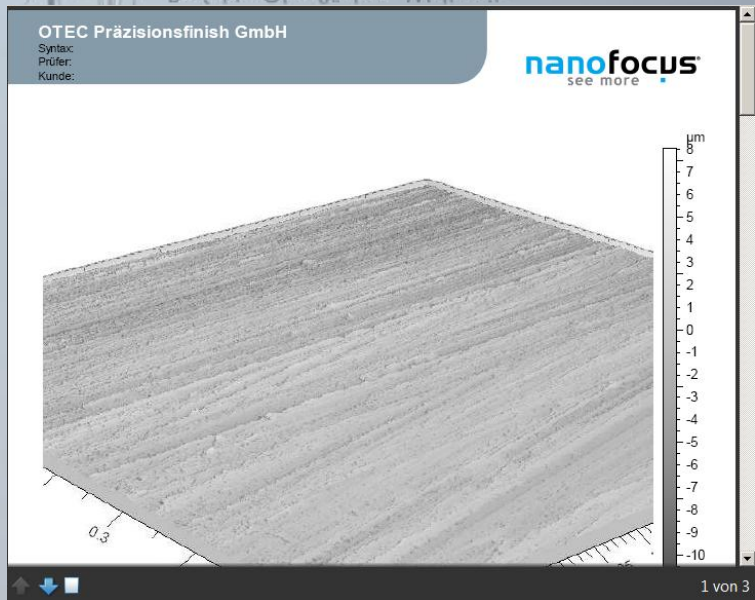
grinding: appr. 60 min. (up to 90 min. if the cast skin is nit removed)

finegrinding: appr.. 40-60 min.

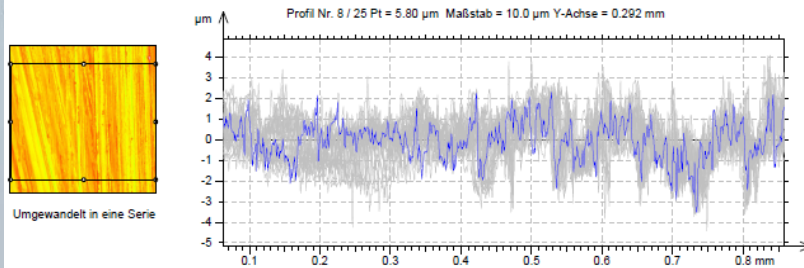
polishing: appr. 30-40 min.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

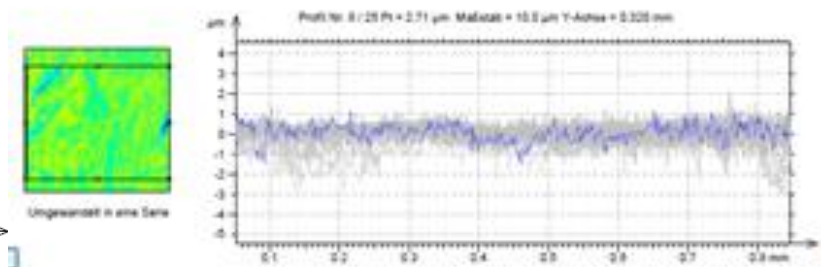


Perfekte Oberflächen. Weltweit.



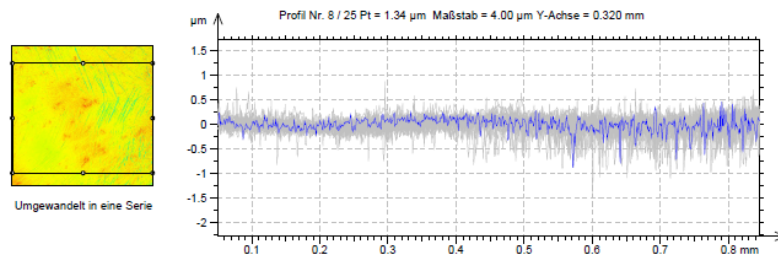
ISO 4287

	Kontext	Mean	Std dev	Min	Max
Amplituden-Parameter - Rauheitsprofil					
Ra	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.694	0.0523	0.600	0.783
Rp	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	2.21	0.227	1.87	2.78
Rv	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	2.49	0.246	2.04	3.20
Rz	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	4.70	0.339	4.14	5.39
Re	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	2.14	0.234	1.72	2.62
Rt	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	5.83	0.475	5.07	6.83
Rq	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.872	0.0543	0.759	0.952



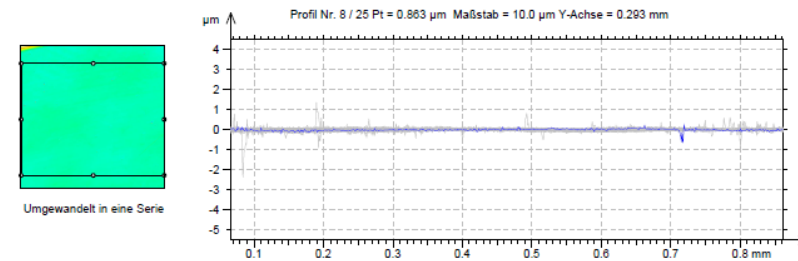
ISO 4287

	Kontext	Mean	Std dev	Min	Max
Amplituden-Parameter - Rauheitsprofil					
Ra	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.346	0.0356	0.328	0.376
Rp	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.698	0.148	0.704	1.32
Rv	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	1.30	0.198	1.05	1.91
Rz	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	2.20	0.208	1.79	2.72
Re	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.881	0.0669	0.881	1.10
Rt	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	2.87	0.407	2.20	3.81
Rq	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.383	0.043	0.310	0.488



ISO 4287

	Kontext	Mean	Std dev	Min	Max
Amplituden-Parameter - Rauheitsprofil					
Ra	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.0832	0.00946	0.0701	0.104
Rp	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.329	0.0638	0.219	0.487
Rv	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.498	0.0751	0.399	0.661
Rz	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.827	0.110	0.645	1.05
Re	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.311	0.0431	0.245	0.402
Rt	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	1.18	0.159	0.877	1.59
Rq	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.115	0.0129	0.0955	0.141



ISO 4287

	Kontext	Mean	Std dev	Min	Max
Amplituden-Parameter - Rauheitsprofil					
Ra	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.0214	0.00549	0.0144	0.0362
Rp	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.195	0.111	0.0732	0.544
Rv	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.182	0.154	0.0631	0.847
Rz	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.378	0.208	0.141	1.11
Re	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.101	0.0422	0.0514	0.269
Rt	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.725	0.487	0.213	2.51
Rq	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.0366	0.0154	0.0211	0.0915



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Thank's for your attention!