



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Hromadné úpravy povrchu v lékařství

Procesy a příklady

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



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

OTEC – klíčová fakta:



založeno 1996

70 zaměstnanců

vývoj procesů a zařízení pro hromadné
úpravy povrchu

významné zaměření na výzkum a vývoj

obrat: > 15 mil. €/rok



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Obsah

1. Definice
2. Procesy
3. Příklady



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Definice

Hromadné úpravy povrchu v lékařství jsou brousicí a lešticí procesy za využití brusných materiálů v podobě tvarovaných kamenů nebo granulátů.

Obrobky se opracovávají v bubnech a kontejnerech.

Kontejnery jsou naplněny brusnými kameny (označovanými jako tělíška), vodou a aditivy.

Některé procesy probíhají za sucha

Proces broušení se zakládá na pohybu pracovního kontejneru a/nebo pohybu obrobků.

Procesy se dělí podle způsobu pohybu.

.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Definice

Malé a/nebo lehké obrobky jako kostní výztuhy a šrouby mohou být leštěny v pohárových bubnech nebo odstředivých leštících strojích.

Delší a/nebo těžší části jsou opracovávány ve strojích pro vlečné a proudové omílání.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Pohárové broušení/leštění

Pohárové bubny jsou vibrační bubny, které jsou přichyceny pružinami. Pohyb bubnu je navozen nevyváženými motory.

Po zahájení procesu se náplň začne chvět.

Rozdílné momenty setrvačnosti způsobí pohyb a tlak mezi tělísky a obrobky.

Z toho důvodu není možné použít tento postup pro malé a lehké obrobky.

Případně bude doba běhu extrémně dlouhá.

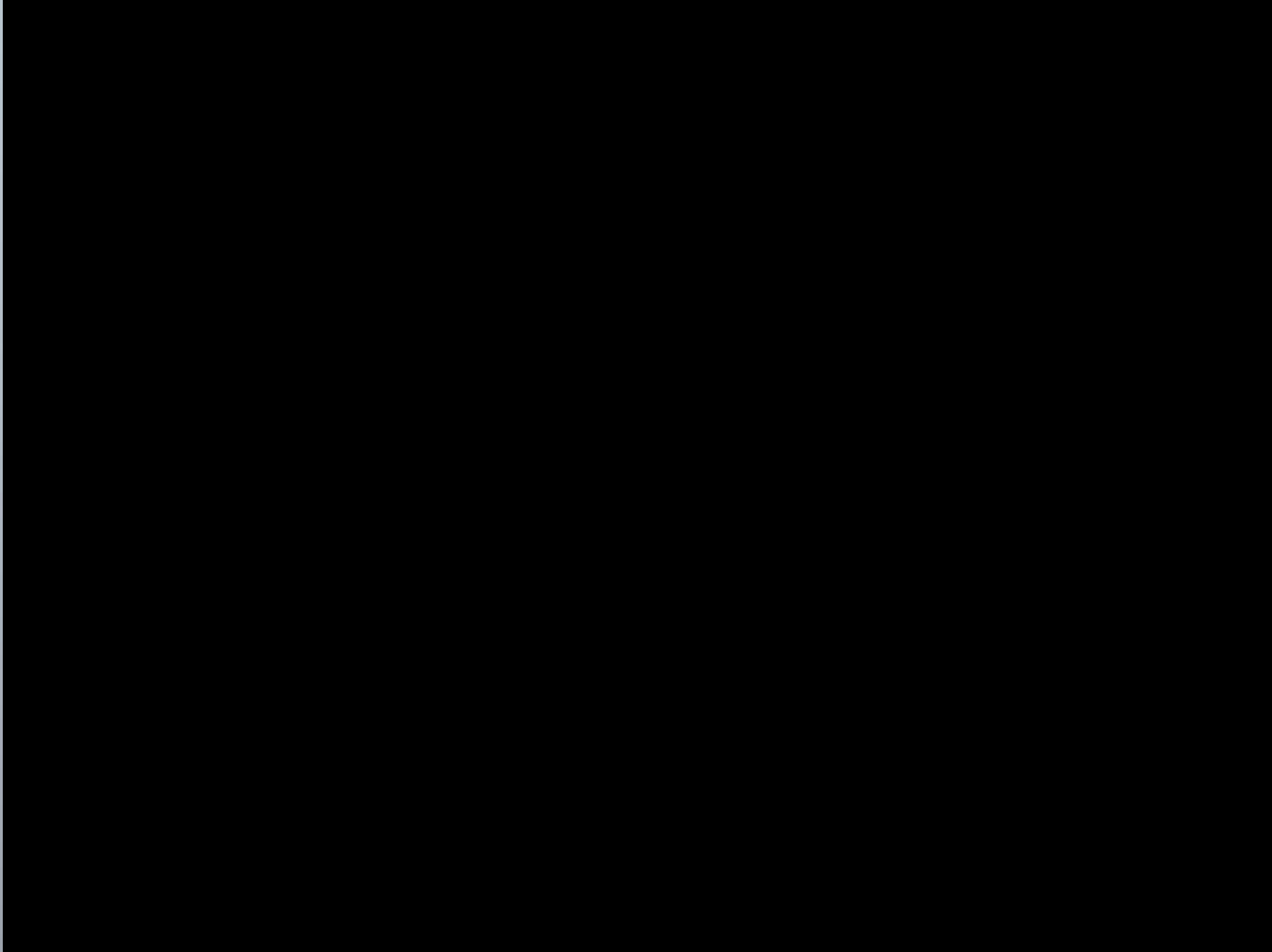


Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Výhody a nevýhody

- ❖ Je možné vysoké zatížení
- ❖ Jsou dostupné systémy pro průchozí procesy
- Žádné lehké a/nebo malé obrobky
- Potřebné dlouhé časy běhu
- Výměna tělísek je složitá a drahá
- Komplikované oddělení tělísek a obrobků



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Metoda diskového odstředování

Tato technologie byla vyvinuta za účelem dosažení krátkých časů a pro lehké obrobky.

Počet ot./min základního disku v kontejneru snižuje výrobní dobu, která je 10 a vícekrát kratší než doposud.

Tento otevřený systém rovněž umožňuje zařadit přestávky a oplachování během operace.

Lze pracovat v krocích;

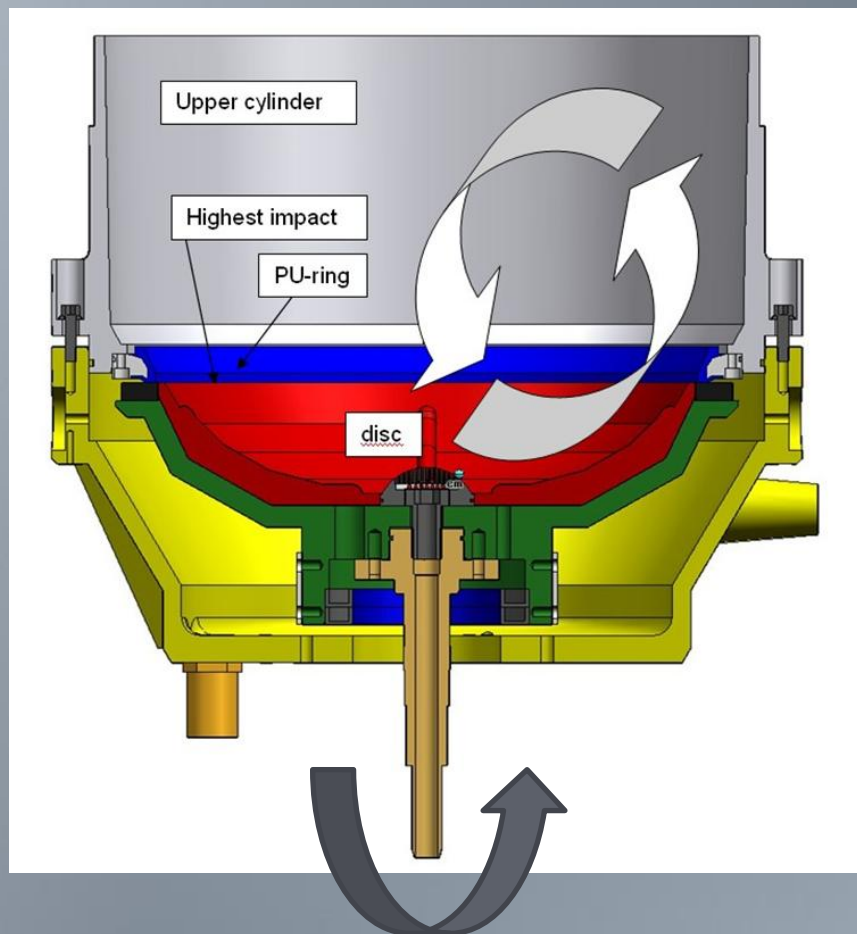
- odmaštění,
- broušení,
- leštění

mohou být provedeny bez výměny média nebo/a kontejneru.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Pohyb:





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Všechny probrané procesy způsobují více či méně závažná poškození obrobků.

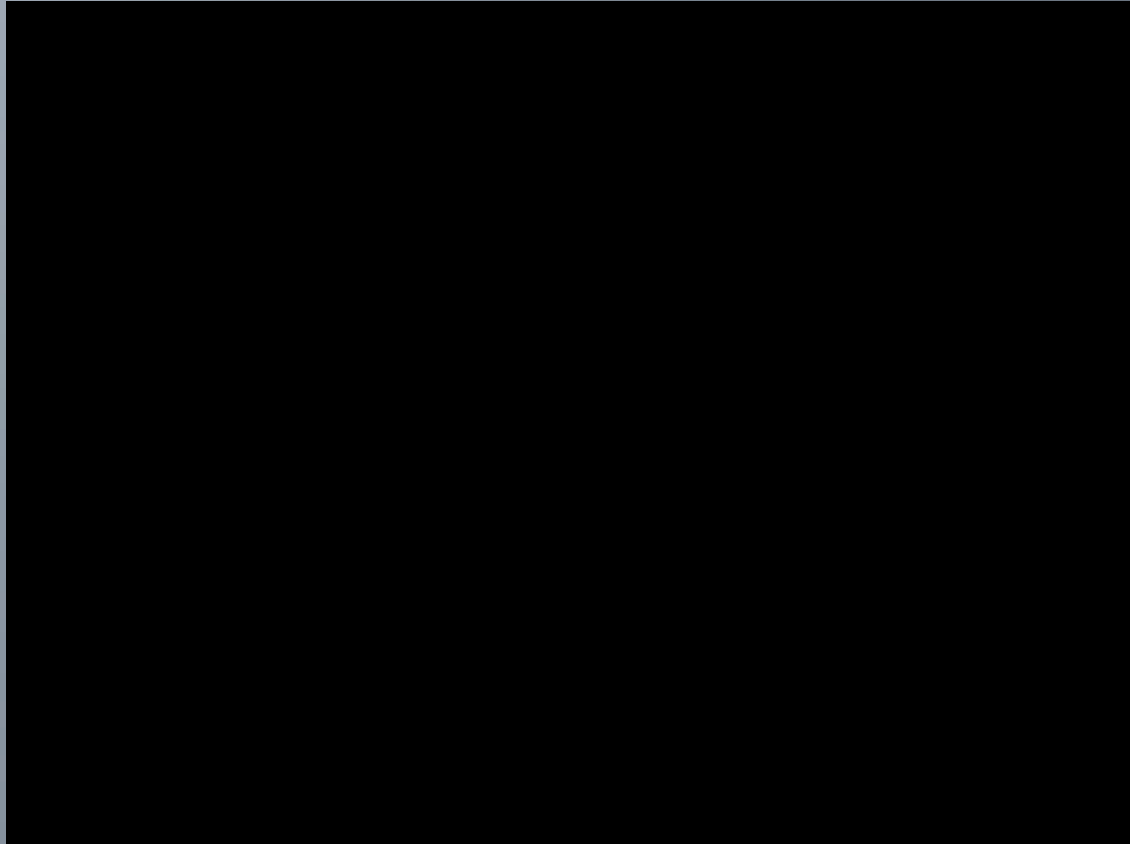
Pokud je tomu třeba zabránit, je nutné pracovat s pouze jednou součástí ve stroji nebo je možné využít některý z následujících procesů.



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Vlečné broušení nebo vlečné leštění:

- Náplň až 60 obrobků
- Procesní doba: 30 min
až 3 h





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Proudové leštění:

- až 6 obrobků
- snadno včlenitelné
v automatických pracovních
řadách
- velmi krátké doby běhu: 5 s
až 20 min





Srovnání: DF/SF

	DF (vlečné opracování)	SF (proudové opracování)
Pohyb	Interakce 3 rotací: rotor, zásobník, vlastní rotace obrobku	<ul style="list-style-type: none">• rotace kontejneru• pohyb obrobku
Tlak	<ul style="list-style-type: none">• hloubka ponoru• akcelerace/decelerace v závislosti na předvolené rychlosti• Maximální rychlost: cca 2 m/s	<ul style="list-style-type: none">• odstředivá síla 10 g• hloubka ponoru• úhel náběhu• Max. rychlost: cca 15 m/s
	<ul style="list-style-type: none">• vzdálenost stěny kontejneru a dna<ul style="list-style-type: none">• suchý nebo mokrá proces	



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.



DF-wet single machine



DF-3 S2
twin machine



broušení a leštění in 2 krocích





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

Aplikace SF





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.

Příklady:





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.



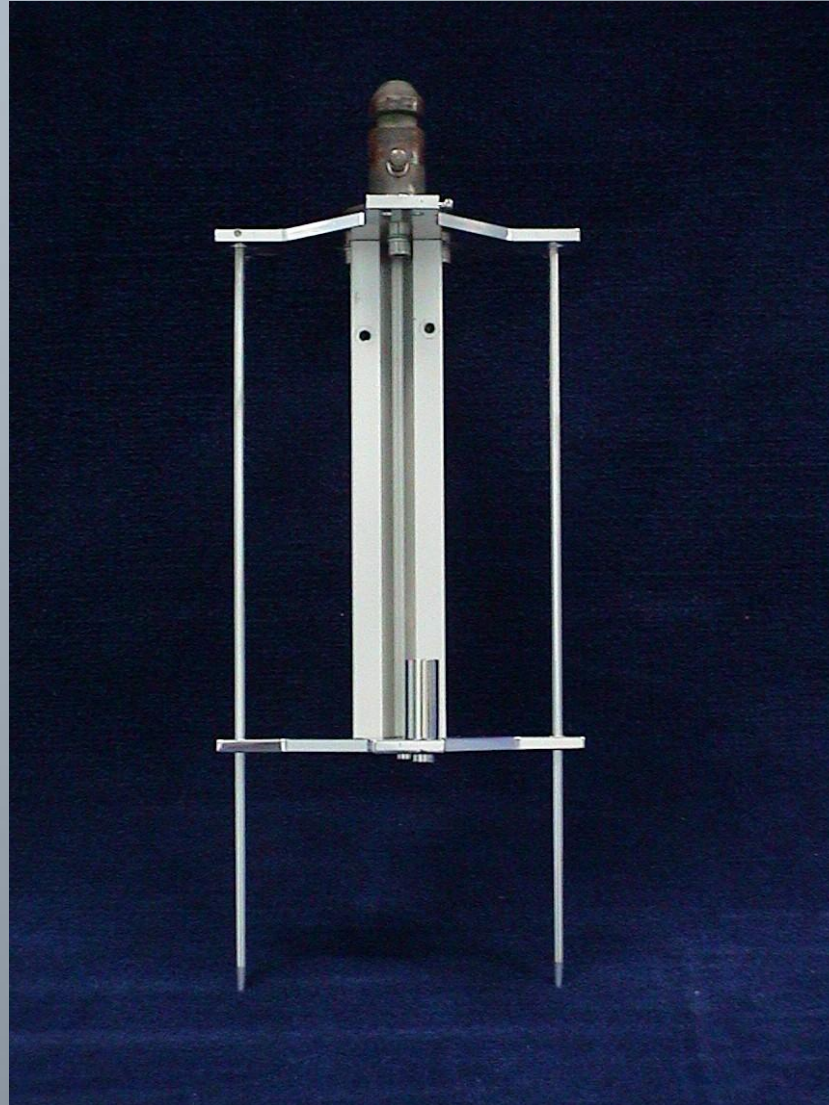


Perfekte Oberflächen. Weltweit.
perfekte Oberflächen. Weltweit.





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.

Příklad: Opracování kolenního implantátu (litá ocel)

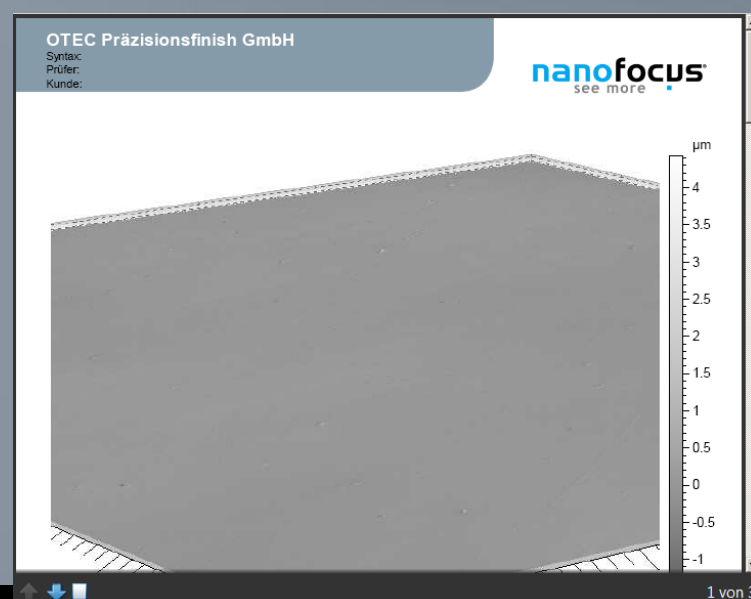
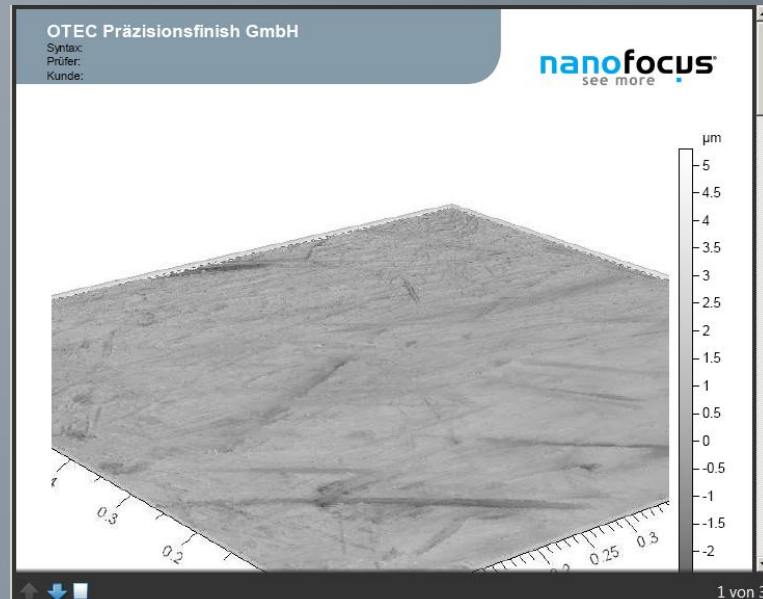
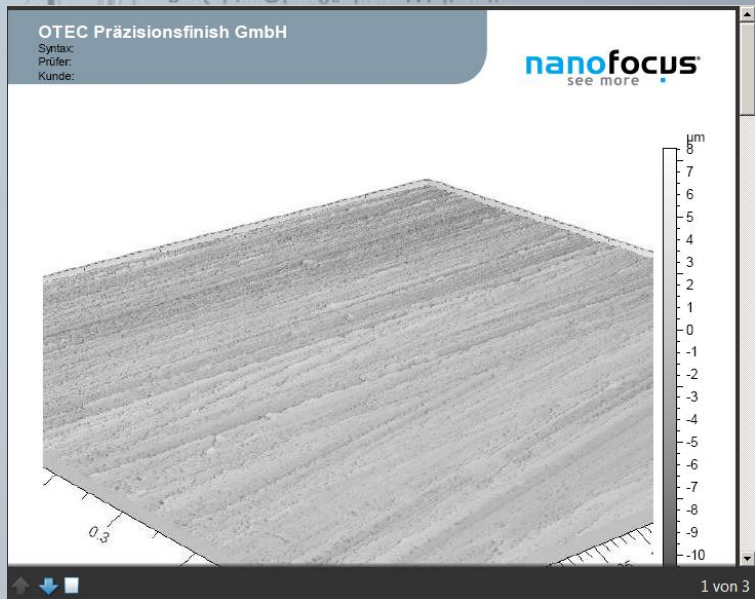
broušení: cca 60 min (až 90 min, pokud povlak litiny není odstraněn)

jemné broušení: cca 40-60 min

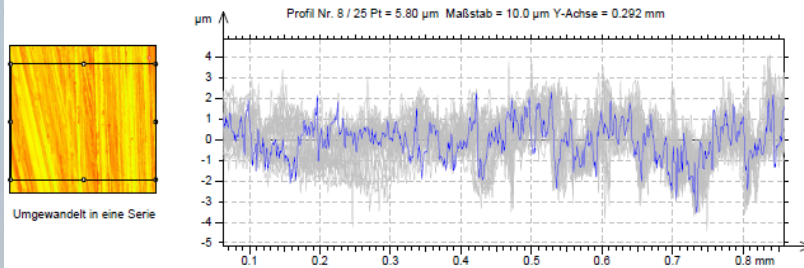
leštění: cca 30-40 min



Perfekte Oberflächen. Weltweit.
Perfekte Oberflächen. Weltweit.

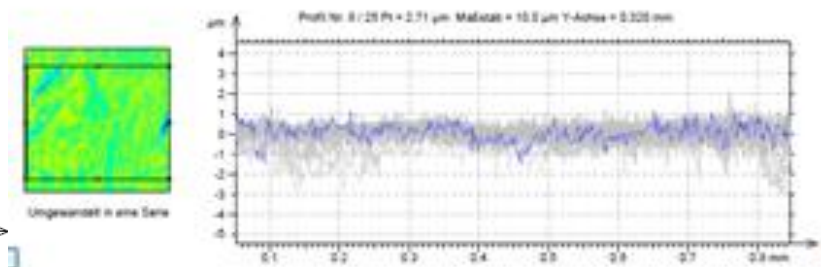


Perfekte Oberflächen. Weltweit.



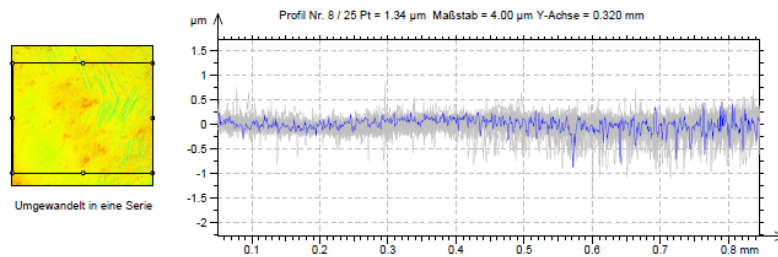
ISO 4287

	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	0.248	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



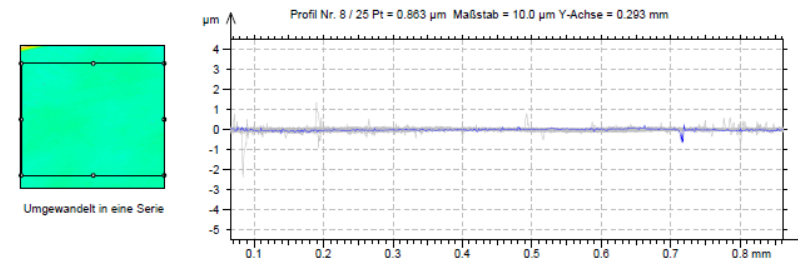
ISO 4287

	Kontext	Mean	Std dev	Min	Max
Amplituden-Parameter - Rauheitsprofil					
Ra	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.346	0.0356	0.228	0.576
Rp	µm Gauss-Filter, 0.25 mm	0.898	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	0.661	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.

Díky za vaši pozornost!