

FEINSCHLEIFEN



KAPP NILES

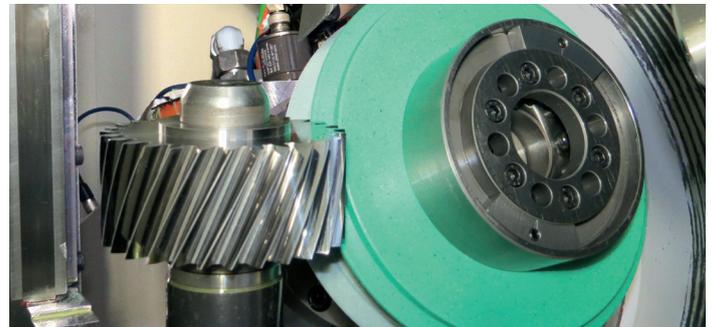
in der Serienfertigung von Getrieben

Aktuelle Forschungsergebnisse weisen auf mögliche Wirkungsgradsteigerungen von Zahnradgetrieben ohne Festigkeitsnachteile hin, wenn die Oberflächenrauheit der Zahnflanken reduziert wird und niedrigviskose Getriebeöle eingesetzt werden. Grundlage dieser Ergebnisse sind Untersuchungen an Verzahnungen, die mittels Gleitschleifen als Finish-Verfahren hergestellt wurden. Speziell aus Sicht der Serienfertiger von Getrieben ist dieses Verfahren allerdings nicht für die Integration in automatisierte Prozessketten geeignet.

Im Rahmen des FVA-Projektes 654 I wurde daher untersucht und erfolgreich nachgewiesen, dass Oberflächengüten von $Rz \leq 1 \mu m$ durch Integration eines Feinschleifprozesses auf konventionellen Verzahnungsschleifmaschinen hergestellt werden können. Moderne KAPP NILES Maschinen bieten heute die Möglichkeit, die Technologie Feinschleifen sowohl beim Profil- als auch beim Wälzschleifverfahren zu nutzen.

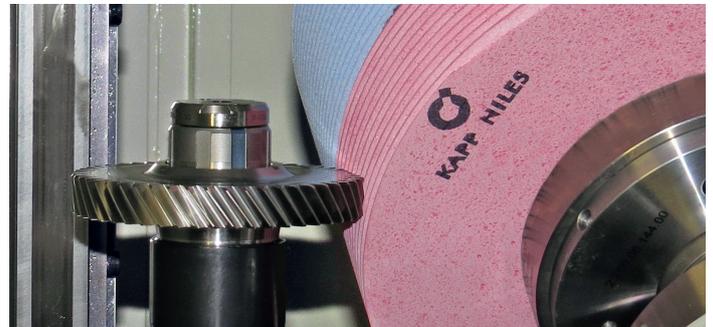
Profilschleifen

Beim Profilschleifen kommt zusätzlich zur konventionellen Schleifscheibe (abrichtbar oder abrichtfrei) eine Feinschleifscheibe zum Einsatz. Beide Werkzeuge sind gleichzeitig auf einem Werkzeugdorn montiert. Nach Abschluss des konventionellen Schleifprozesses wird in einem weiteren Schleifumlauf mit der Feinschleifscheibe in der gleichen Aufspannung die gewünschte hohe Oberflächengüte erzeugt.



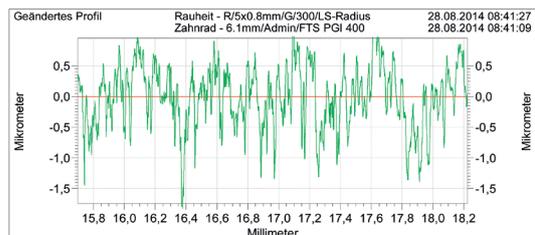
Wälzschleifen

Im Bereich der Serienfertigung von Zahnrädern findet aufgrund der ausgezeichneten Produktivität heute vorzugsweise das kontinuierliche Wälzschleifen Anwendung. Durch den Einsatz kombinierter Werkzeuge, bestehend aus einem konventionellen und einem Feinschleif-Werkzeug, können in einer Aufspannung Verzahnungen mit Oberflächengüten im Bereich von $Rz 0,5 - 1 \mu m$ hergestellt werden. Der zusätzlich erforderliche Aufwand beträgt im Regelfall weniger als 50 % der Bearbeitungszeit der konventionellen Schleifbearbeitung.



Bearbeitungsbeispiel

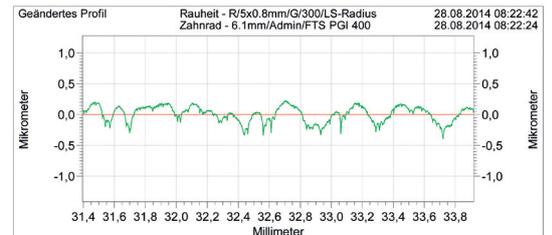
Oberflächenmessung nach konventioneller Wälzschleifbearbeitung



Rpk	0,3305	μm Rk	1,2239	μm Rvk	0,6956	μm
Mr1	8,40	% Mr2	87,23	%		
Rz	2,6378	μm Rku	3,4483			
Ra	0,3841	μm Rsk	-0,5075			
Rmr(c)	2,63	% Schnitttiefe	-0,500	μm mr%	0,00	%
Rdq	4,79	*				



Oberflächenmessung nach zusätzlichem Feinschleifprozess



Rpk	0,0801	μm Rk	0,3935	μm Rvk	0,1162	μm
Mr1	7,88	% Mr2	90,17	%		
Rz	0,5853	μm Rku	2,6099			
Ra	0,1077	μm Rsk	-0,2904			
Rmr(c)	91,23	% Schnitttiefe	-0,500	μm mr%	0,00	%
Rdq	0,61	*				