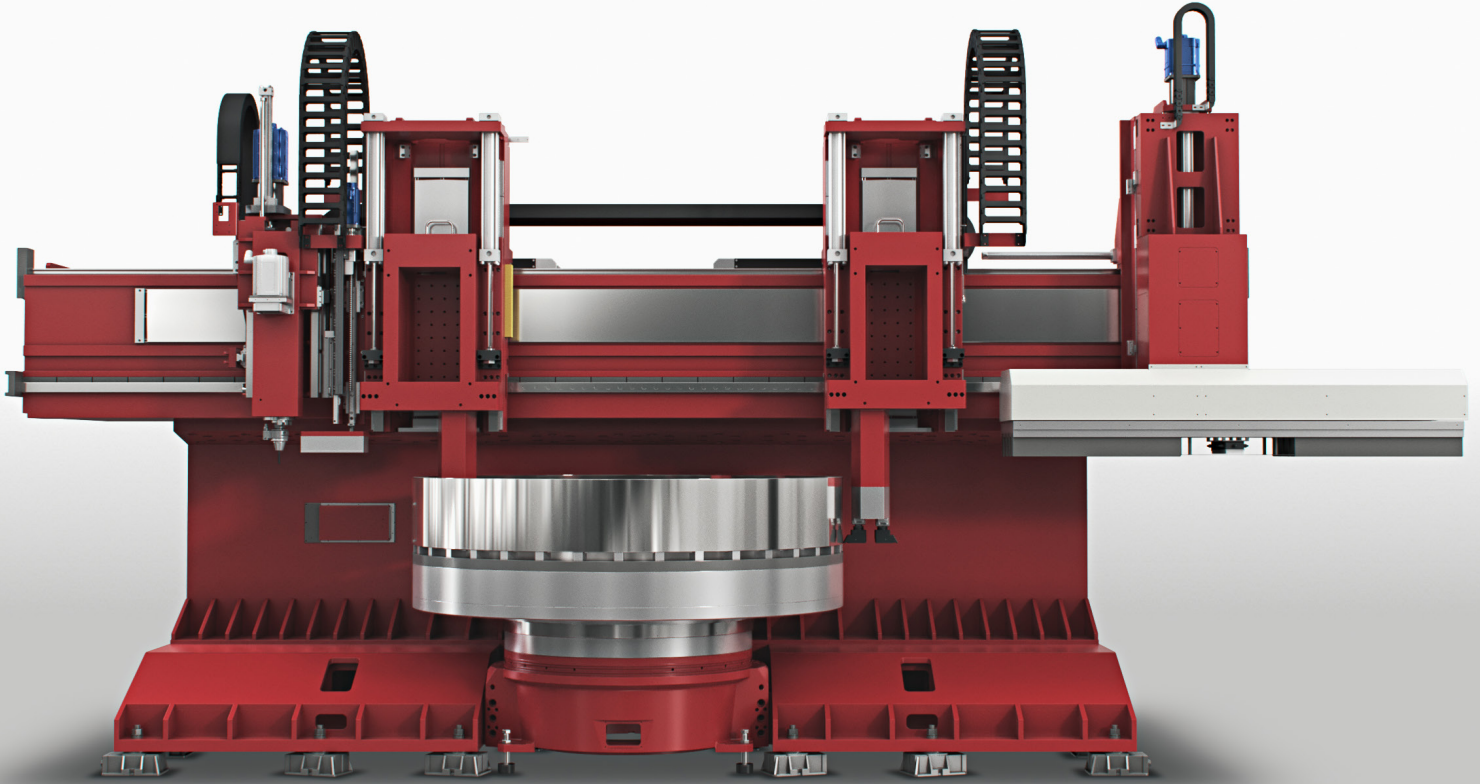


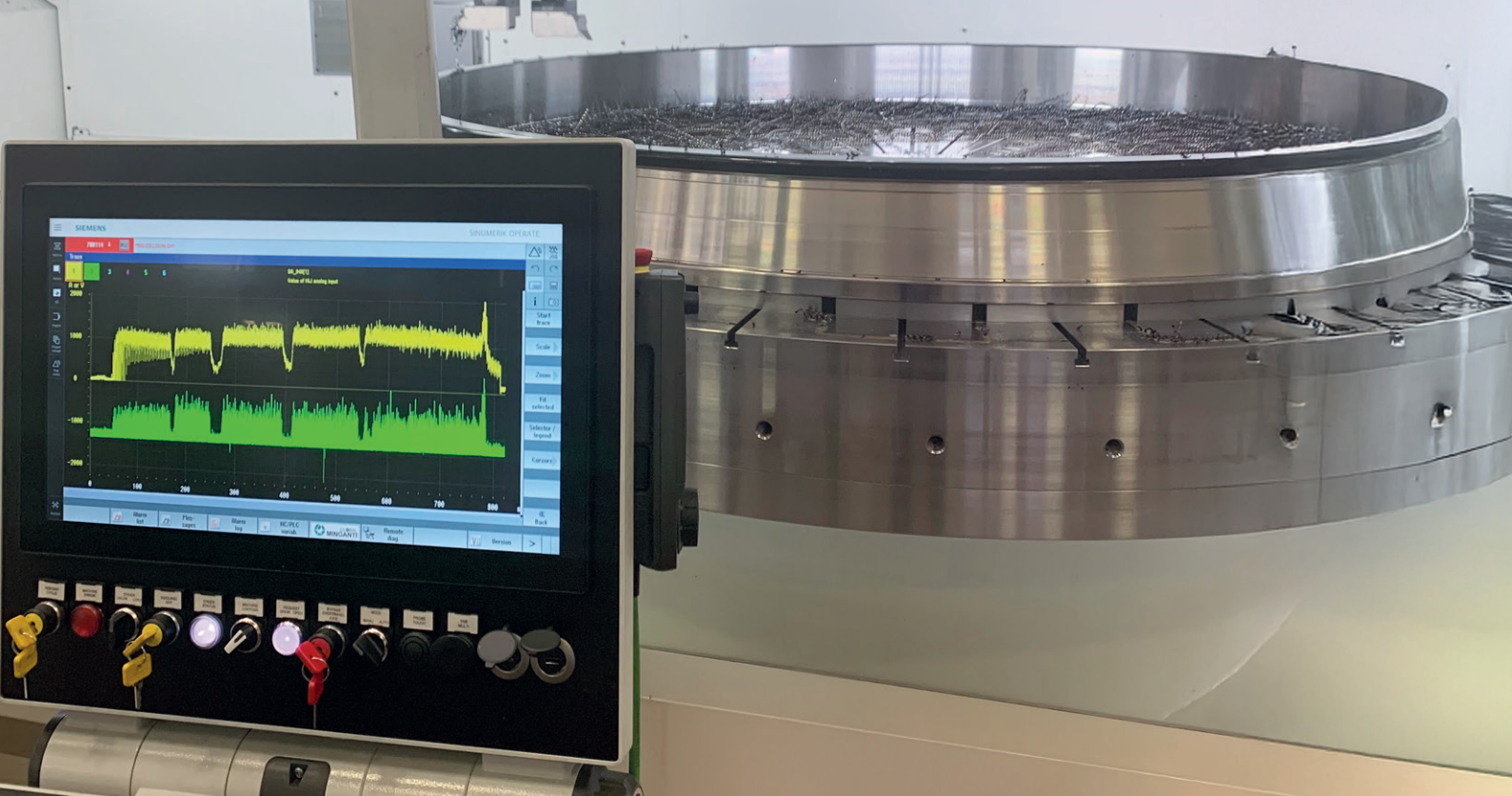


PROZESSÜBERWACHUNGSLÖSUNGEN FÜR ANWENDUNGEN AN EINZWECKMASCHINEN

Überwachungslösungen zur Detektion von Werkzeugbruch und
Werkzeugverschleiss in unterschiedlichen Zerspanungsprozessen

PROCESS MONITORING SOLUTIONS FOR SINGLE-PURPOSE MACHINING APPLICATIONS

Monitoring solutions for the detection of tool breakage and
tool wear in various machining applications



Überwachung von Kraftsignal (gelb) und Vibrationen (grün) im HMI der CNC-Maschine in laufender Produktion.
Monitoring of force (yellow signal) and vibrations (green signal) in the HMI of a CNC machine during production.

Eine Vielzahl von Massen-Fertigungsprozessen in Dreh-, Bohr- und Fräsanwendungen sind jeweils so weitgehend optimiert, dass eine oder mehrere Maschinen im Dauerbetrieb dasselbe Werkstück produzieren. Lösungen zur Detektion von Werkzeugbruch oder Werkzeugabnutzung werden oftmals über die Leistungsmessung der Maschine vorgenommen, die insbesondere bei sehr hohen Prozesskräften ausreichend ist. Bei mittleren und kleinen Prozesskräften kommt es aber vor, dass die Störgrößen (wie bspw. das Hochfahren von Aktoren) im Verhältnis zum Nutzsignal (Prozess) überwiegen und somit keine zuverlässige Prozessüberwachung möglich ist. Genau in solchen Fällen kann es sich anbieten, an der Maschinenstruktur Oberflächen-Dehnungssensoren oder Kraftsensoren in der Produktionsanlage zu integrieren. Die durch die Schnittkräfte verursachten Stressmomente in der Maschinenstruktur sind piezoelektrisch in den allermeisten Fällen sehr gut und hochdynamisch messbar, was es bei geeigneter Sensorplatzierung erlaubt, einen Prozess zuverlässig zu überwachen und einen Anstieg der Schnittkräfte zuverlässig zu detektieren. Dies bildet die Basis für prädiktive Werkzeugwechsel bei Abnutzung, die Detektion von Anomalien im Prozess und die Vermeidung von Schäden durch Werkzeugbrüche.

Welchen Nutzen birgt der Einsatz einer piezoelektrischen Monitoring-Messkette auf Einzweckmaschinen?

Das System erlaubt es auch ohne Deformierung, kleinste Stressmomente in produzierenden Anlagen aufzunehmen und bei geeigneter Montage zuverlässig auf den Abnutzungsgrad von Werkzeugschneiden oder Anomalien im Schnittprozess rückzuschließen. Das System lässt sich einfach auf bestehenden Anlagen nachrüsten und bietet folgende Vorteile:

- Überwachung des Werkzeugzustands als Basis für die Optimierung der Werkzeugstandzeit
- Materialchargenvergleich und -überwachung
- Aussortieren von potenziellen Ausschussteilen
- Stoppen der Weiterverarbeitung eines Bauteils bei Auffälligkeiten

Many mass-production processes in turning, drilling and milling applications are optimized to the point where one or more machines produce the same workpiece in continuous operation. Solutions to detect tool breakage or wear are often implemented by measuring the machine's power. This method is quite adequate for very high process forces in particular – but with medium and low process forces, it can happen that the disturbance variables (such as actuator startup) outweigh the useful signal (process), so reliable process monitoring is impossible. Especially in cases such as these, it may make sense to integrate surface strain sensors or force sensors into the machine structure in the production system. In the vast majority of cases, it is possible to achieve excellent and highly dynamic piezoelectric measurement of the stress moments in the machine structure caused by the cutting forces. Provided the sensors are placed appropriately, this approach enables reliable monitoring of a process as well as reliable detection of any increase in the cutting forces. This provides the basis for predictive tool changes in case of wear, detection of anomalies in the process, and prevention of damage due to tool breakage.

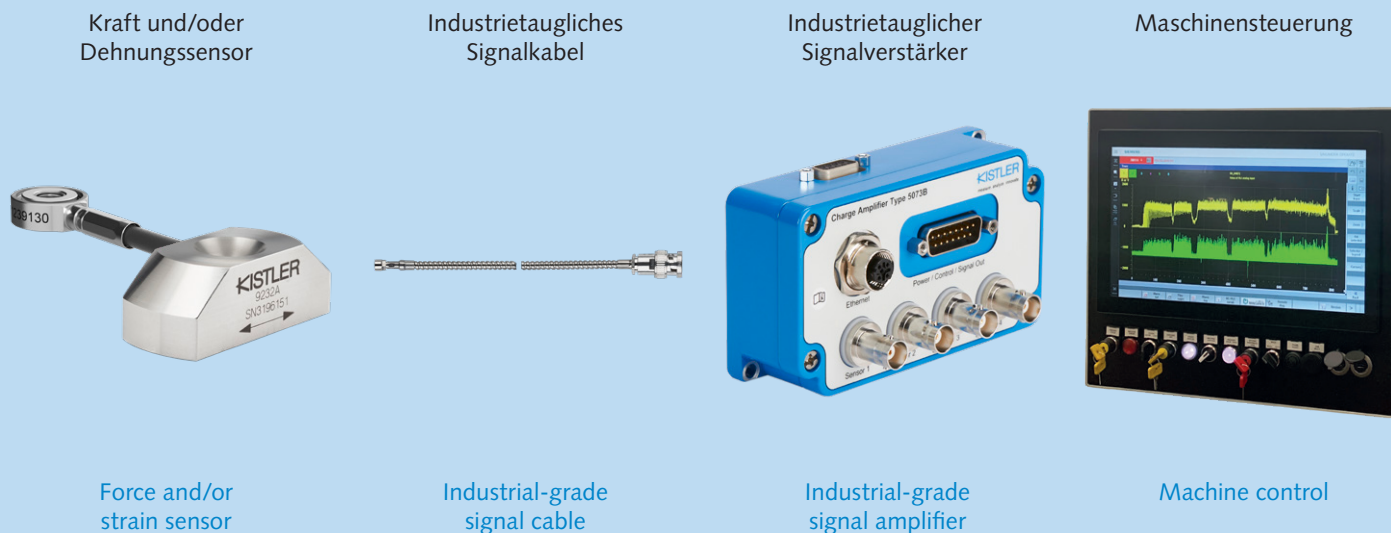
What are the benefits of using a piezoelectric monitoring measuring chain on single-purpose machines?

The system makes it possible to record the very small stress torques in production systems, even without deformation. Provided the installation is suitable, users can draw reliable conclusions about the degree of wear on tool cutting edges or anomalies in the cutting process. The system can easily be retrofitted to existing machines, and it offers these benefits:

- Tool condition monitoring – the basis for optimizing tool service life
- Material batch comparisons and monitoring
- Separating potential scrap parts
- Stopping further processing of a component in case of abnormalities

Beispielhafter Messaufbau für die Signalverarbeitung in der Maschinensteuerung

Example of a measurement setup for signal processing in the machine control system



Integrieren Sie kompakte Kraft- oder Dehnungssensoren in bestehende oder neue Maschinen oder Anlagen.

Integrate compact force or strain sensors into existing or new machinery and equipment.

Erfassen Sie einen Fingerabdruck Ihres stabilen Prozesses und dokumentieren Sie die Abweichungen in der Serienproduktion.

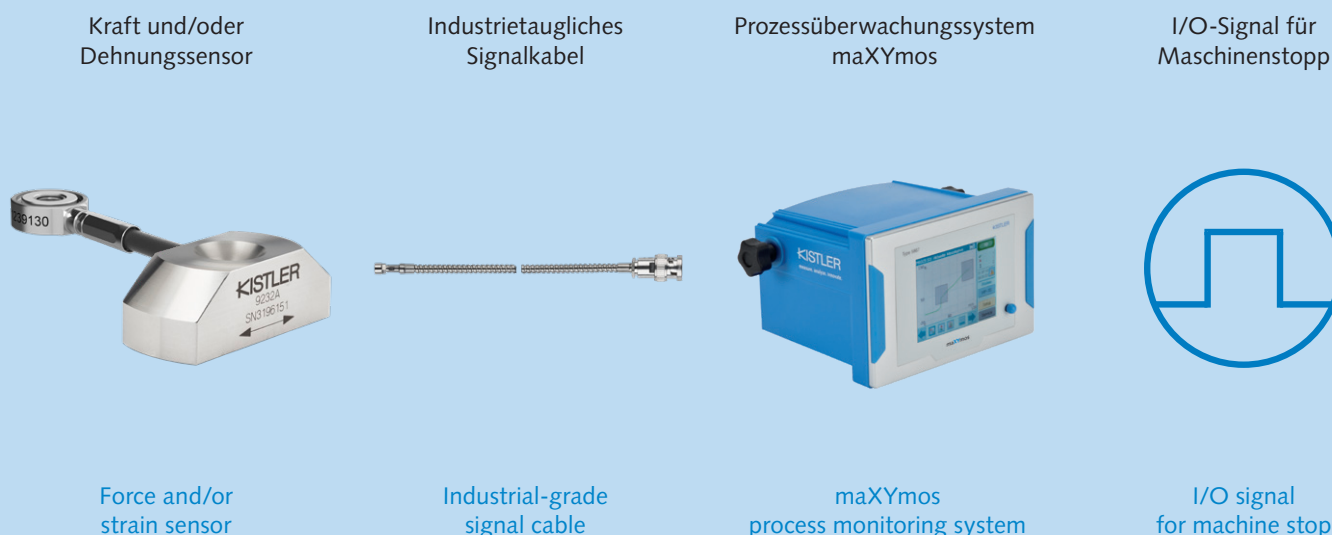
Generate a fingerprint of your stable process and record the deviations in series production.

Führen Sie die Signale über Ethernet, EtherCat, PROFINET oder als analoges Signal in die Maschinensteuerung und bewerten Sie den Prozess direkt in der Steuerung.

Feed the signals into the machine control system via Ethernet, EtherCAT, PROFINET or as an analog signal, and evaluate the process directly in the machine control.

Beispielhafter Messaufbau für die Signalverarbeitung in einer separaten Prozessüberwachungseinheit

Example of a measurement setup for signal processing in a separate process monitoring unit



Nutzen Sie eine Vielzahl vordefinierter Software-Tools zur Signalbewertung in einem spezialisierten industrietauglichen Gerät.

Use a variety of predefined software tools for signal evaluation in a dedicated industrial-grade device.

Schalten Sie digitale I/O-Kontakte zur Automatisierung des Messvorgangs und zum Maschinenstopp im Fehlerfall.

Switch digital I/O contacts to automate the measuring process and stop the machine in case of an error.

Would you like to learn more about our applications?
Explore now:

Wollen Sie mehr über unsere Anwendungen erfahren?
Jetzt entdecken:



www.mingantiglobal.com

MINGANTI GLOBAL AB
Stenportsgatan, 94
53154 Lidköping - Sweden
info@minganti.com



www.kistler.com

Kistler Group
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Switzerland
Tel. +41 52 224 11 11

Kistler Group products are protected by various intellectual property rights. For more details, visit www.kistler.com
The Kistler Group includes Kistler Holding AG and all its subsidiaries in Europe, Asia, the Americas and Australia.
Find your local contact at
www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.