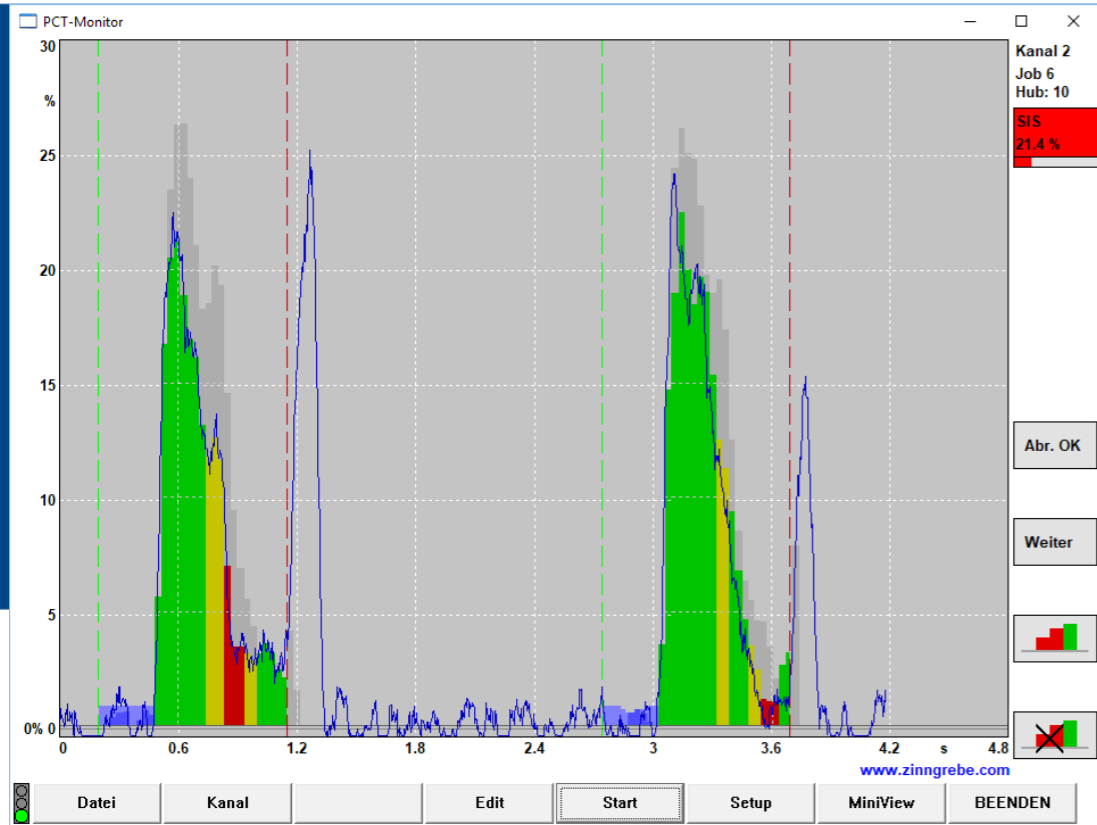




Gerne unterstützen wir Sie bei der Optimierung Ihrer Werkzeugmaschinen. Zu unserem Service zählen selbstverständlich eine ausführliche Einführung sowie die Begleitung bei der ersten Inbetriebnahme vor Ort.

Prozessüberwachung

Prozessanzeige
Überwachung von Fertigungsprozessen
Abrichtüberwachung



Bedienprogramm
PCT-Monitor

**PROFI[®]
BUS**
PCT-Modul 5.1 PROFIBUS
bestehend aus den Karten
PCT 5.0 CPU und PCT 5.1 PROFIBUS



**PROFI[®]
NET**
PCT-Modul 5.2 PROFINET
bestehend aus den Karten
PCT 5.0 CPU und PCT 5.2 PROFINET

Prozessüberwachung

Gemeinsam mit unseren Kunden optimieren wir die Prozessführung an Werkzeugmaschinen für das Schleifen, Drehen, Fräsen, Bohren und Honen.

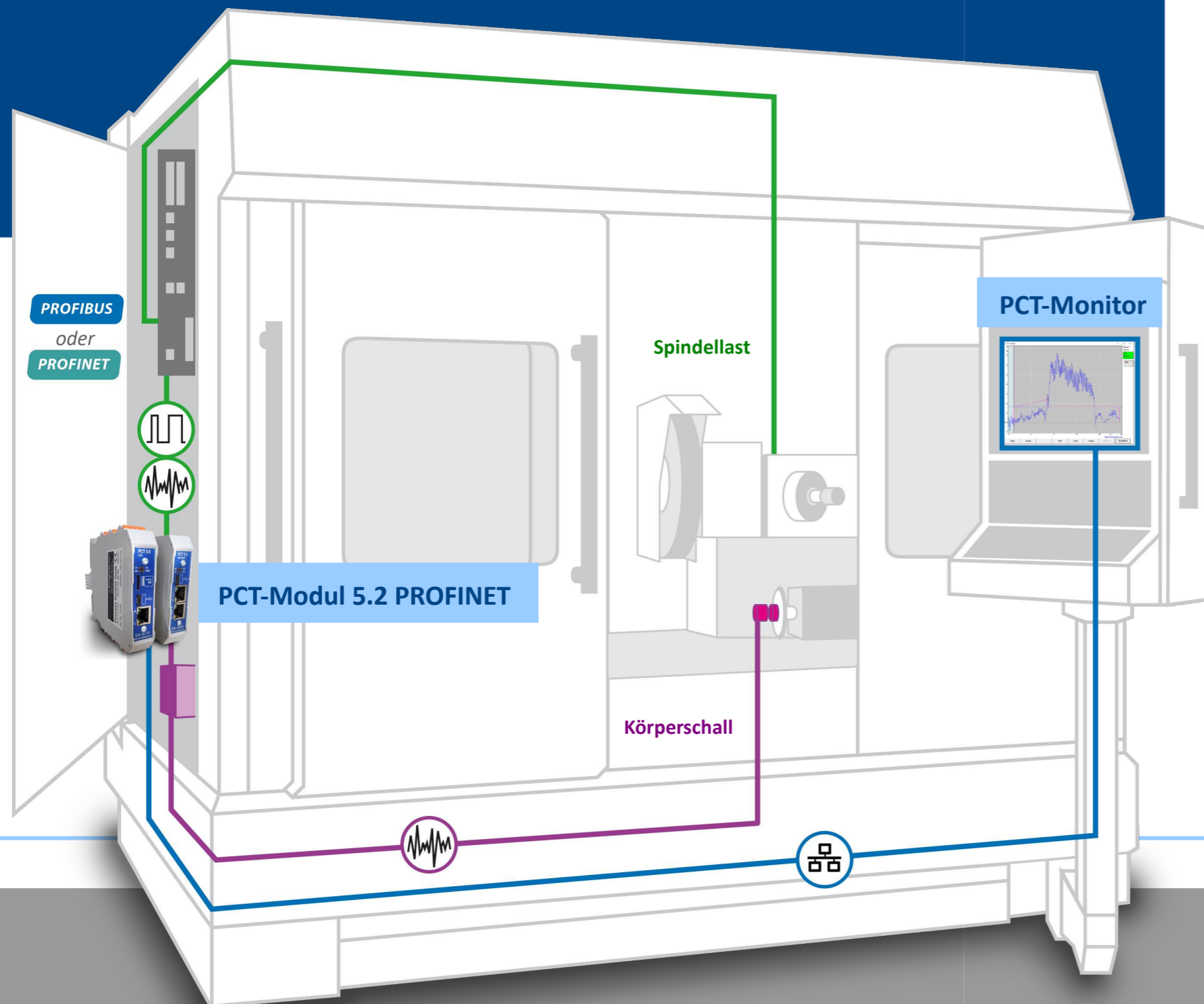
Sie können auf unsere langjährige Erfahrung im Bereich der Prozessüberwachung und unser fundiertes Wissen im Maschinenbau vertrauen.

Unsere Geräte und Überwachungsstrategien sind eigene Entwicklungen und werden in Deutschland hergestellt. Dabei haben wir bewusst auf eine einfache Einbindung in die Maschinen und eine benutzerfreundliche Bedienung geachtet.

Wesentlicher Bestandteil jeder Strategie ist die Lernfunktion, die eine automatische Einstellung der Überwachung ermöglicht. Anpassungen der Strategien an die Anforderungen des Kunden sind jederzeit möglich.

Standard-Messtechnik am Beispiel einer Schleifmaschine:

- Spindellast über Profinet (Siemens-Steuerung)
- und Körperschall über AE-Sensor



Messtechnik

Eine effektive Prozessüberwachung steht und fällt mit der Qualität der Messsignale.

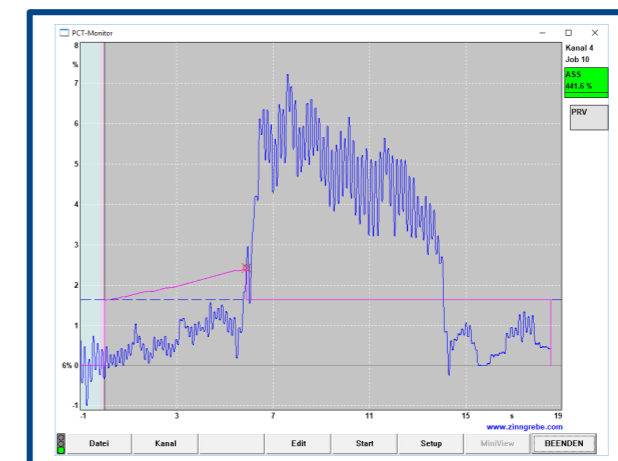
Standardmäßig werden verwendet:

- Drehmoment, Motorstrom und Wirkleistung über Profinet oder Profibus an Siemens-Steuerungen, bis zu acht Antriebe parallel
- Körperschallsensorik (Acoustic Emission)

Weitere Sensorik:

- Spindelstrom vom Umrichter
- Messumformer für Wirkleistung
- Wegsensor
- Drehzahlmessung über induktiven Näherungsschalter

Alle analogen Messsignale: +/- 10 Volt



Ziele

Qualitätssicherung:

- Mit der Prozessüberwachung können die Formgenauigkeit des Werkzeugs und die konstante Qualität der bearbeiteten Werkstücke gewährleistet werden.

Zeitersparnis:

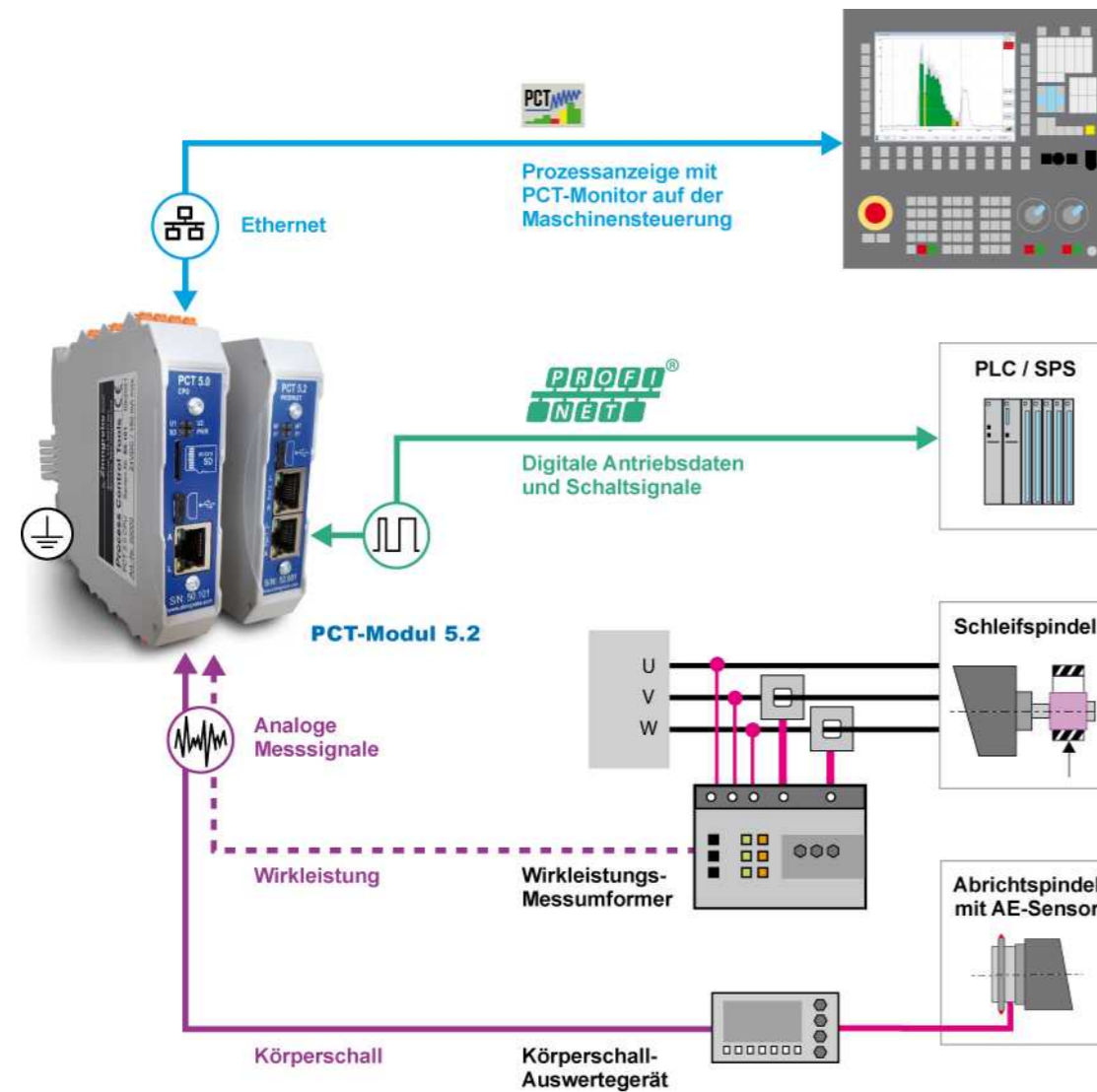
- Unproduktive Abschnitte des Prozesses, z. B. das Luftschleifen, können mit Hilfe der Überwachung deutlich verkürzt werden.

Reduzierung der Werkzeugkosten:

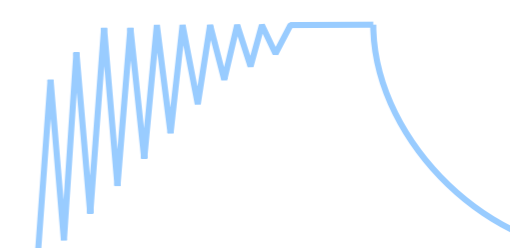
- Vermeiden des ersten Abrichthubes mit einem zu hohen Abrichtbetrag.
- Vermeiden unnötiger Abrichtzyklen durch Überwachung des Abrichtprozesses.

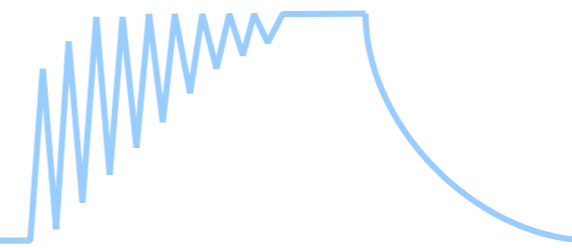
Betriebssicherheit:

- Abnorme und unrunde Werkstücke werden mit der Prozessüberwachung rechtzeitig erkannt, um Werkzeug und Maschine nicht zu beschädigen.
- Stillstandszeiten werden so vermieden.



Übersicht möglicher Anschlüsse für eine Prozessüberwachung.





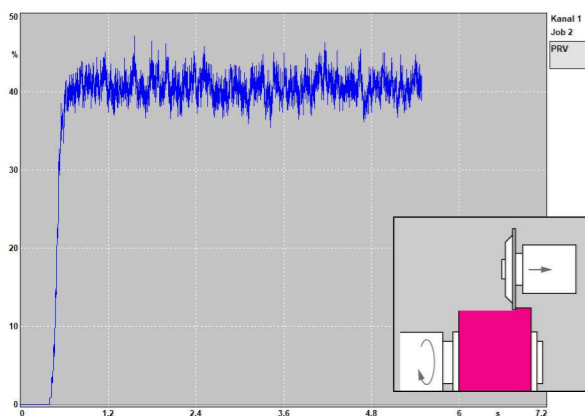
Im PCT-Modul stehen 250 Jobs für verschiedene Konfigurationen der Überwachung zur Verfügung. Die Anzeige der aufgezeichneten Messsignale erfolgt am PCT-Monitor.

Überwachungsstrategien

Die Prozessüberwachung wird vom PCT-Modul selbstständig ausgeführt. Folgende Strategien stehen in jedem Gerät standardmäßig zur Verfügung.

Alle Strategien arbeiten „selbstlernend“. Mit einem Lernzyklus werden Referenzwerte gespeichert und die Parameter automatisch eingestellt. Zeitaufwendige Einstellungen durch den Maschinenbediener entfallen. Optimierungen sind aber immer möglich.

PRV Prozess-Anzeige



Leistungsmerkmal

Das Messsignal einer Bearbeitung an der Maschine wird am PCT-Monitor angezeigt und im PCT-Modul gespeichert.

Generell ist keine Überwachung aktiv. Eine Auswertung des Trigger-Level mit Vorlauf- und Nachlaufzeit ist aber möglich.

Nutzen / Vorteil

Der Ablauf einer Bearbeitung kann anhand des Messsignals verfolgt und analysiert werden.

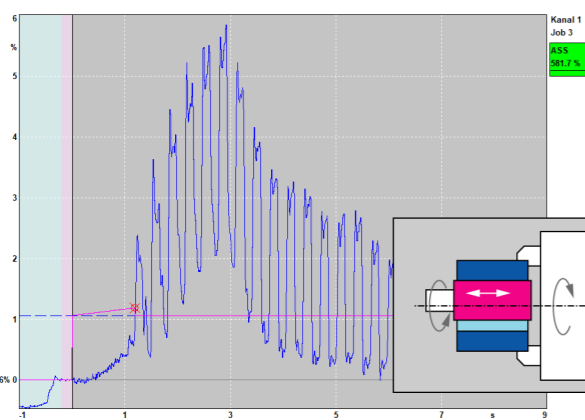
Optimierungen sind so viel einfacher möglich.

Besonderheit

Alle am PCT-Modul gestarteten Prozesse sind dauerhaft auf microSD-Karte gespeichert. Diese Daten können jederzeit am PCT-Monitor wieder eingelesen werden.

Die Prozessdaten-Speicherung erfolgt bei allen Strategien.

ASS Anschnittsensor



Leistungsmerkmal

Der selbsteinstellende Anschnittsensor erkennt den ersten Kontakt von Schleifscheibe und Werkstück. Dieser Zeitpunkt wird Anschnitt genannt.

ASS wird immer verwendet, wenn die Schleifleistung als Messsignal eingesetzt wird.

Nutzen / Vorteil

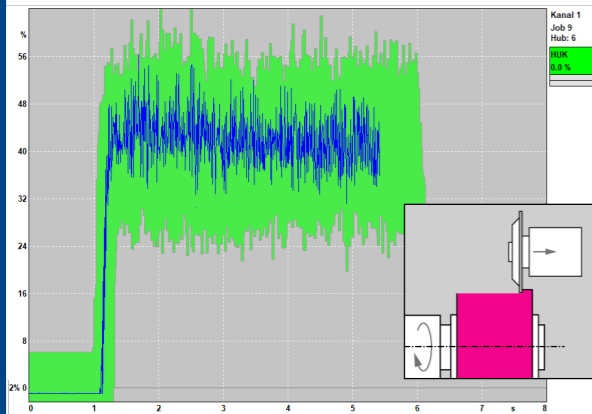
Die Taktzeit verkürzt sich, wenn die unproduktive Phase des Luftschleifens mit höherer Zustellgeschwindigkeit durchfahren wird.

Dieses erfordert die sichere Anschnitterkennung, um Werkstück und Schleifscheibe bei der ersten Berührung nicht zu beschädigen.

Besonderheit

Sichere Anschnitterkennung auch unter Einsatz von Kühlschmiermittel. Solche störenden Einflüsse im Messsignal werden im Lernzyklus als Störpegel erfasst und führen damit nicht zur Erkennung des Anschnitts.

HUK Hüllkurve



Leistungsmerkmal

Als Hüllkurve versteht man den Bereich zwischen den Umkehrpunkten der vier Verschiebungen eines Messwertes:
Der oberen Schwelle nach oben, der unteren Schwelle nach unten und des horizontalen Versatzes nach links und nach rechts.
Die gelernte Hüllkurve wird als grüne Fläche dargestellt.

Nutzen / Vorteil

Mit der Hüllkurve werden Signalverläufe überwacht, die sowohl hinsichtlich der Zeitachse als auch hinsichtlich der Amplitude stets ähnlich wiederkehren.

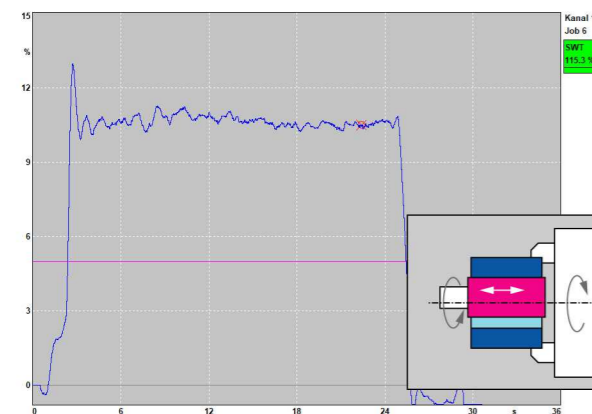
Ein Fehler wird gemeldet sobald die Messung zu lange den über Parameter einstellbaren Bereich der Hüllkurve verlässt.

Besonderheit

Unter- und Überschreitungen werden getrennt gemeldet.

Das Verlassen der Hüllkurve ist über eine Fehler-Ansprechdauer zusätzlich einstellbar.

SWT Schwellwert-Zeit



Leistungsmerkmal

Ein fester Schwellwert wird eingestellt. Ausgewertet wird die Anzahl aller Messwerte, die oberhalb dieses Schwellwerts liegen.
Beim Erreichen dieser Anzahl – es ist eine einstellbare Reaktionszeit – reagiert die Überwachung mit OK. Diese Stelle wird mit einem roten Fadenkreuz markiert.

Nutzen / Vorteil

Flexibel einsetzbar zur Überwachung einer Mindestbearbeitungsdauer, die über einen Parameter vorgegeben ist.

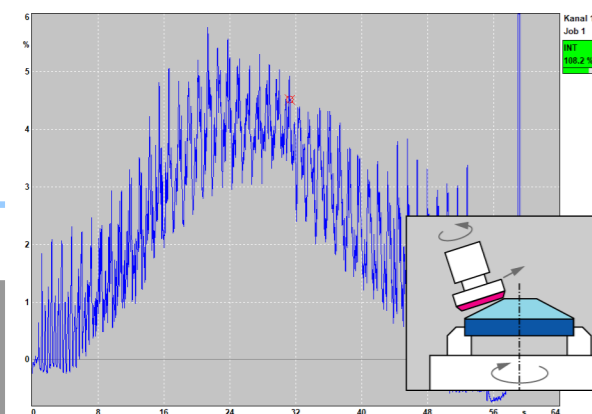
Die Reaktionszeit kann auch mit einem Lernzyklus automatisch ermittelt werden.

Besonderheit

Die Strategie überwacht nicht nur die Überschreitung der Schwelle, sondern auch deren Dauer.

Bei Unterschreitung der Schwelle lässt sich die Zeitmessung wahlweise zurücksetzen, sodass dann eine durchgehende Überschreitung vorliegen muss.

INT Integralsensor



Leistungsmerkmal

Berechnung der Fläche unter einer Kurve. Nach dem Lernzyklus wird diese Fläche zu 100 % gesetzt (Gutteil).

Die Überwachung prüft nun auf zwei einstellbare Grenzen, z.B. 50 % (Mindestaufmaß für Schleifen OK) und z.B. 150 % (Fehler: zu hohes Aufmaß).

Nutzen / Vorteil

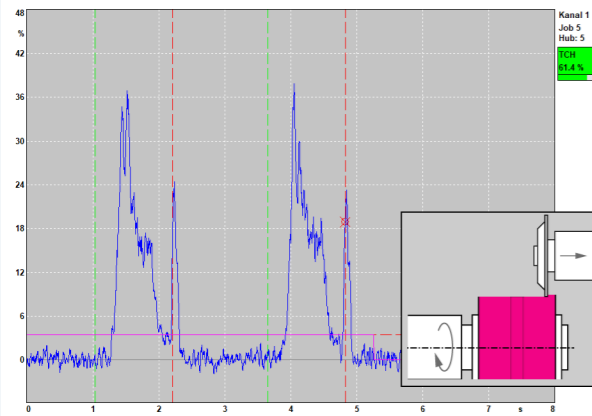
Hiermit wird das Mindest- und/oder das Höchstaufmaß beim Schleifen sehr genau überwacht.

Durch die Addition aller Messwerte entsteht eine sehr hohe Filterwirkung, sodass durch hohes Rauschen gestörte Signale trotzdem sehr sicher überwacht werden.

Besonderheit

Ausschlaggebend für die Überwachung sind nicht ähnlich wiederkehrende Verläufe eines Messsignals, sondern das Erreichen einer ähnlichen Fläche im Vergleich zum Gutteil.

TCH Touch Dressing



Leistungsmerkmal

Hubweises Herantasten und Abrichten, bis die Kontur der Schleifscheibe erstmals vollständig abgerichtet ist.

Nutzen / Vorteil

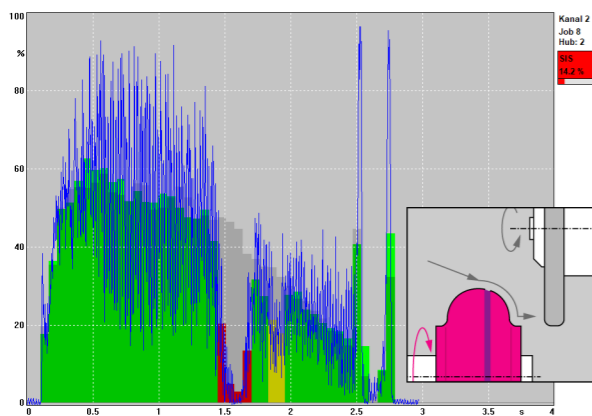
Rechtzeitiges Beenden des Abrichtprozesses, um an teuren CBN- und Diamantschleifscheiben nicht unnötig viel Schleifbelag abzutragen.

Thermische Verlagerungen in der Maschine haben keinen Einfluss mehr auf den Abrichtbetrag.

Besonderheit

Automatische Erkennung des Abrichthubes, bei dem das Abrichten beendet werden kann.

SIS ohne Segmente



Leistungsmerkmal

Der Kurvenverlauf eines guten Prozesses wird eingelernt und die Fläche unter dem Messsignal in senkrechte, graue Balken aufgeteilt und gespeichert (Referenz). Die Überwachung zeigt Übereinstimmung und Abweichung farbig dar:

- rot = Fehler, zu wenig Signal
- gelb = Warnung, gerade noch OK
- grün = OK, genügend Signal

Nutzen / Vorteil

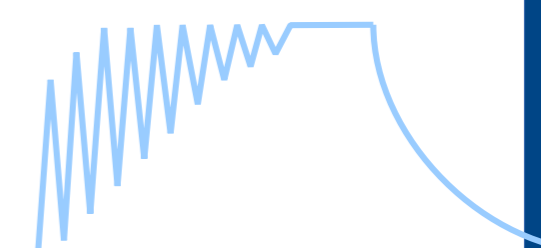
Die Strategie benötigt keine Einstellung durch einen Bediener, da das Lernen eines guten Prozesses (Referenz) alle Informationen liefert.

Die farbige Balkenanzeige ist sehr benutzerfreundlich. Ein kurzer Blick genügt, um das Ergebnis der Überwachung abzulesen.

Besonderheit

Störungen im Signal werden wirkungsvoll gefiltert, da alle Messwerte eines Balkens addiert werden. Folglich steht die Höhe eines Balkens lediglich für die Fläche unter der Kurve.

Bleiben rote Balken in unwichtigen Bereichen erhalten, können diese mit einem Tastendruck deaktiviert werden.



Der PCT-Monitor wird über die acht Softkey-Tasten oder über Touch-Screen am Bedienfeld der Maschine bedient.



PCT-Monitor

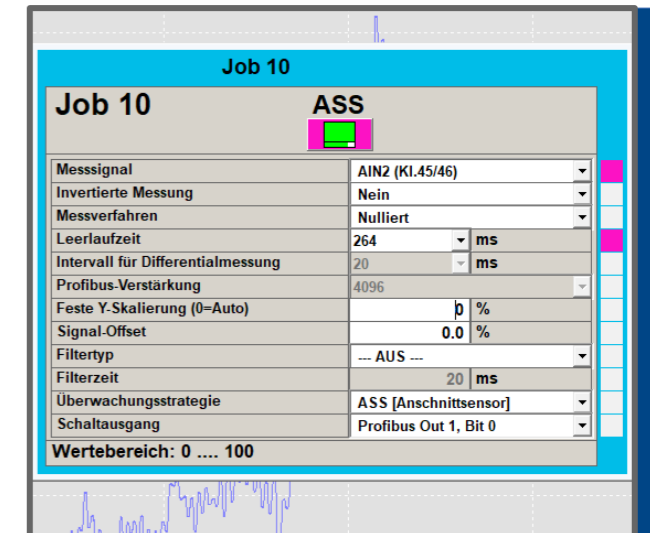
Der PCT-Monitor zeigt alle Prozessdaten grafisch an, die vom PCT-Modul aufgezeichnet und überwacht werden. Für die Prozessüberwachung selbst muss dieses Bedienprogramm nicht geöffnet sein, da alle Daten auch später vom PCT-Modul geholt und angezeigt werden können.

Der PCT-Monitor lässt sich auf jedem PC mit Windows-Betriebssystem (WinXP oder höher) installieren. Er läuft auch auf Siemens-Maschinensteuerungen, wenn dort ein entsprechendes Windows installiert ist. Für die Kommunikation mit dem PCT-Modul 5.2 PROFINET wird lediglich eine Ethernet-Schnittstelle benötigt.

Editieren der Parameter

Die Parameter der Überwachungsstrategie und der Messtechnik werden über das Edit-Menü eingestellt. **250 Jobs** stehen zur individuellen Konfiguration zur Verfügung.

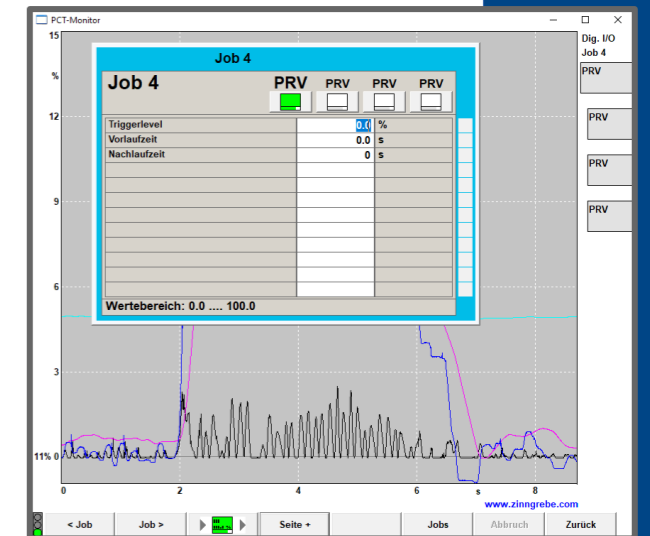
Eine **Sicherheitskopie** (Backup) aller Jobs kann über den PCT-Monitor ausgeführt werden.



Parallele Überwachung

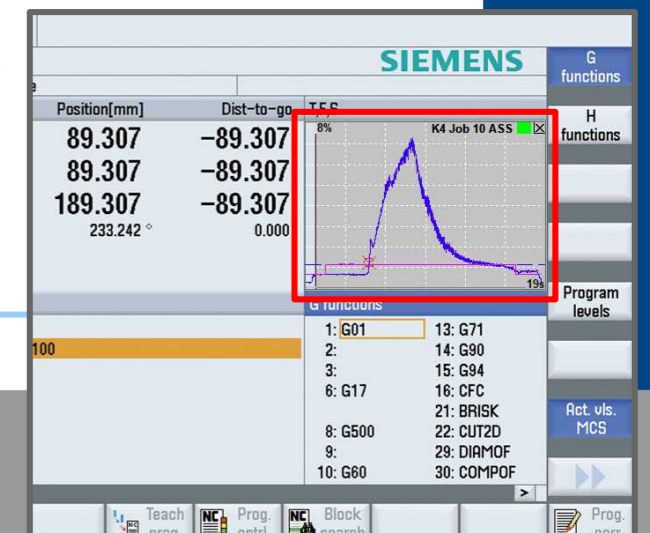
Das PCT-Modul kann **bis zu 4 Job-Instanzen** parallel aktivieren und überwachen.

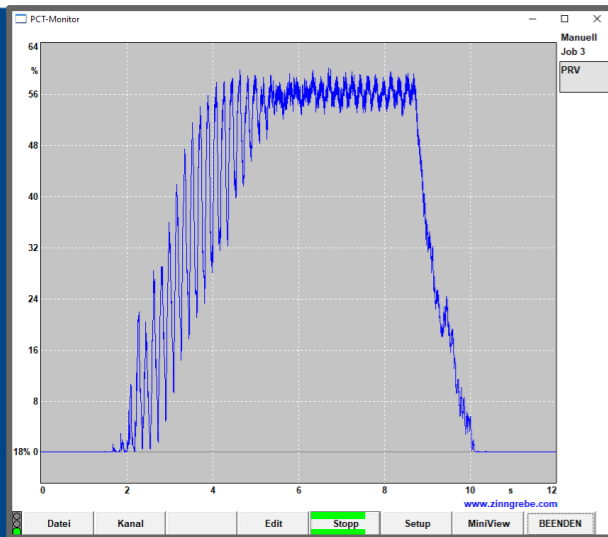
Die Job-Instanzen sind im PCT-Monitor einzeln einstellbar. Die Messsignale können für eine bessere Analyse auch gemeinsam angezeigt werden (Overlay).



MiniView

Der MiniView ist eine Funktion, die den PCT-Monitor auf ein kleines Fenster reduziert und dem Maschinen-Bedienprogramm überlagert ist.





Manueller Kanal

Mit der Taste **START** am PCT-Monitor wird der manuelle Kanal aktiviert, der die Prozessdaten des zuletzt editierten Job **im manuellen Überwachungskanal** aufzeichnet.

17 Programmiersprachen wählbar:

DEU, ENG, ITA, FRA, DAN, SWE, HUN, ZHO, SLK, POL, RUS, SPA, RON, POR, BUL, LAV, und TUR.

Inhalt der SD-Karte

Pfad: C:\YEAR_21\MONTH_06\DAY_15
Dateien im Ordner: 179

| Kanal | Dateiname / Uhrzeit | Größe |
|-------------------------------------|---------------------|--------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kanal 1 10:48:21.0 | 263.623 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 2 10:48:29.0 | 238.274 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 3 10:48:34.0 | 222.082 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 1 10:50:49.0 | 18.171 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 1 10:50:57.0 | 118.234 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 2 10:51:04.0 | 94.225 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 3 10:51:09.0 | 76.161 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 1 10:56:45.0 | 655.319 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 2 10:56:50.0 | 633.955 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Kanal 3 10:56:54.0 | 617.846 Byte |
| <input type="checkbox"/> | Dig. I/O 11:01:46.0 | 2.615 Byte |

(Markieren) mehrerer Dateien

0% Laufwerk belegt: 0.2668% 100%

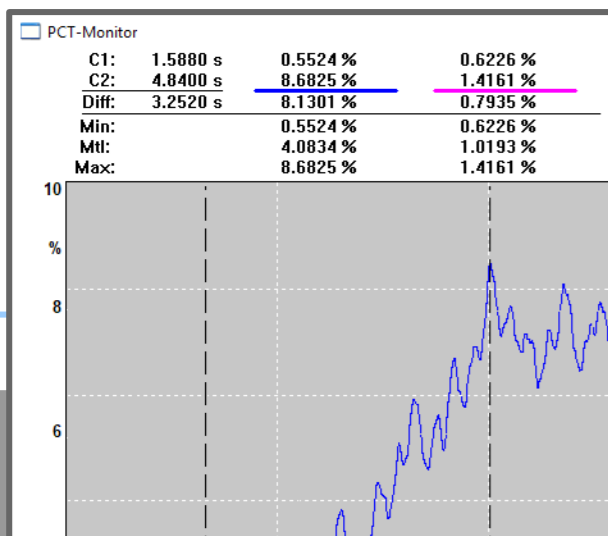
Anzeigen gespeicherter Zyklen

Jeder gestartete Zyklus wird als **PCT-Datei** in die Ordnerstruktur **YEAR\MONTH\DAY** auf microSD-Karte gespeichert. Diese Struktur kann zur Archivierung genutzt werden und ein Wiederfinden unterstützen.

Diese PCT-Dateien sind auf PC oder USB-Stick übertragbar und können im PCT-Monitor auch **offline** angezeigt werden.

Cursorfunktion

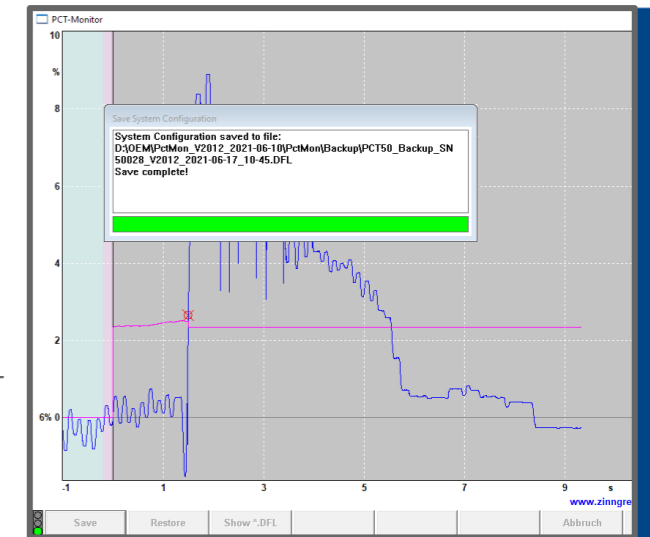
Zwei Cursorlinien werden eingeblendet und mit den Pfeiltasten bewegt. Oberhalb der Prozessgrafik werden die **Daten (Zeit und Amplitude) jedes einzelnen Messwerts** und Graphen angezeigt.



Backup sichern und wiederherstellen

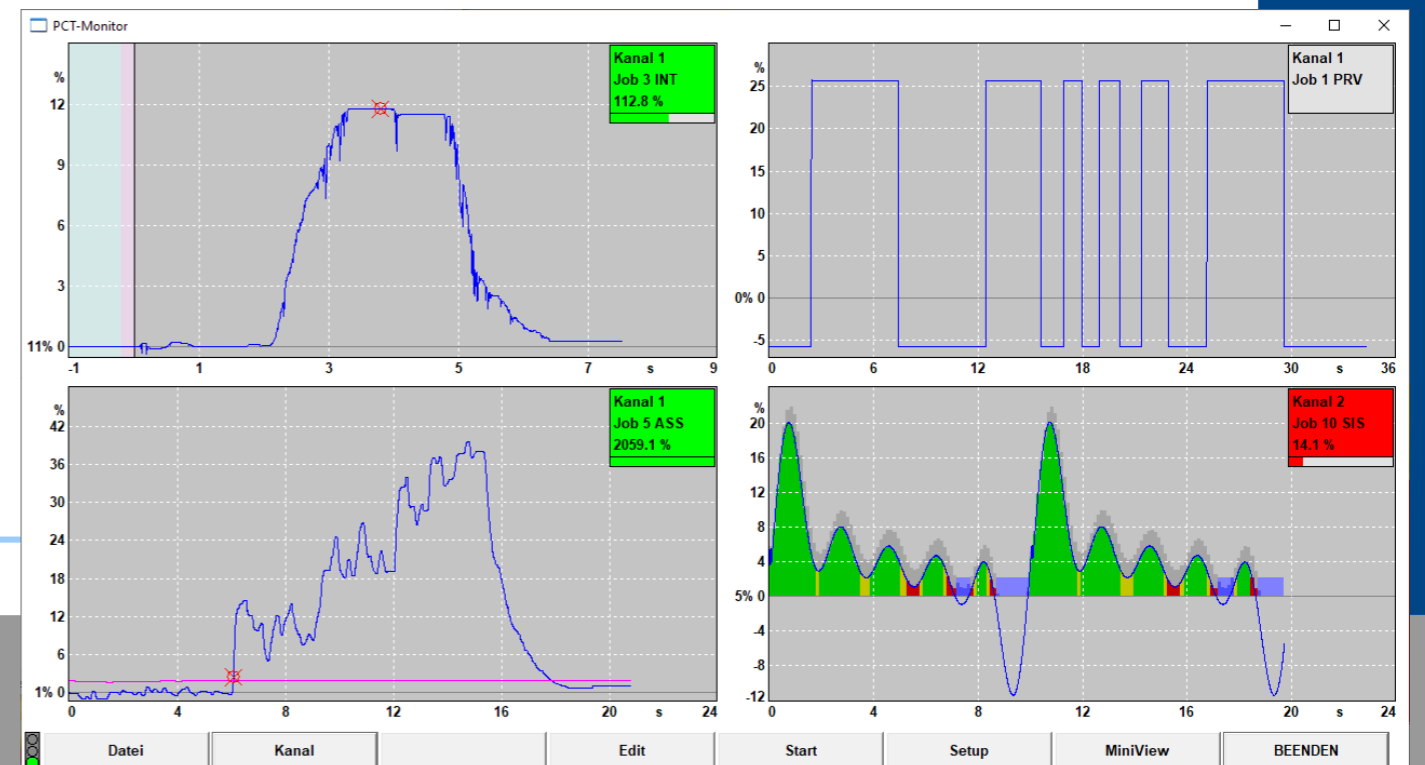
Die Konfiguration eines PCT-Moduls wird in eine Sicherheitskopie (*.DFL) gespeichert. Dieser Vorgang kann bis zu 60 s dauern.

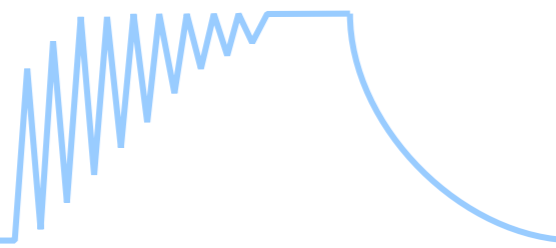
Die Backupdatei kann in jedes beliebige PCT-Modul 5.2 PROFINET wiederhergestellt werden.



Anzeige Display Setting

In einem PCT-Monitor-Fenster können bis zu 4 Überwachungskanäle oder bis zu 4 Job-Instanzen **gemeinsam angezeigt** werden.





PCT-Modul

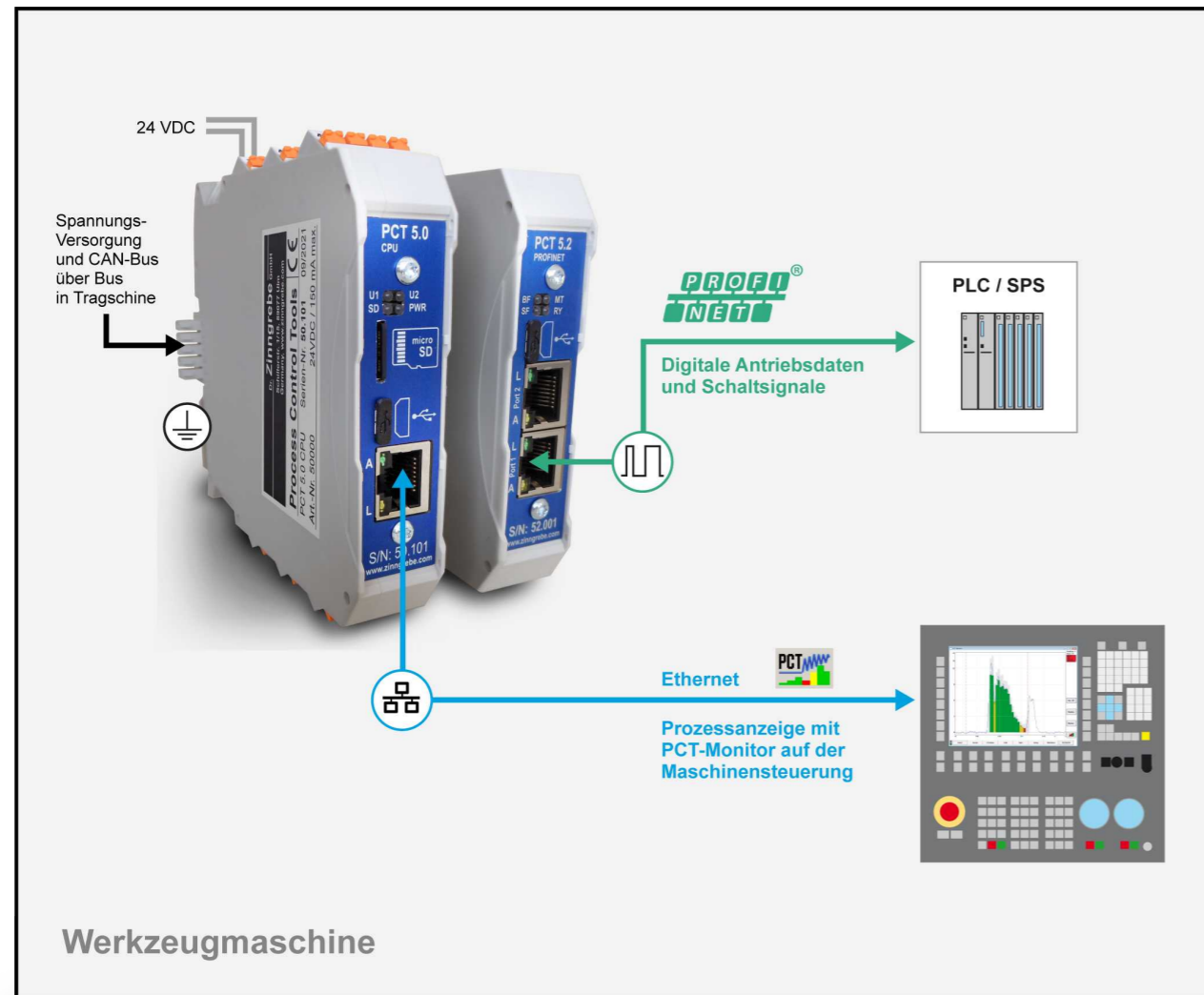
Das PCT-Modul überzeugt durch einfache Handhabung, viele Schnittstellen, die ohne Mehrkosten bereit stehen, und natürlich die intelligenten Überwachungsstrategien.

Die Prozessüberwachung kann sofort starten:

- Spannungsversorgung 24 VDC
- Ethernet-Port zum PCT-Monitor
- Profinet zum Start der Überwachung und zum Lesen der Antriebsdaten aus der Siemens-Steuerung

Das PCT-Modul 5.x ist modular aufgebaut. Für die Werkzeugbruch-Überwachung empfehlen wir das PCT Modul 5.2 PROFINET.

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| PCT-Modul 5.1 PROFIBUS | Art.-Nr. 50100 | |
| Bestehend aus den Karten | PCT 5.0 CPU CPU-Karte | PCT 5.1 PROFIBUS Profibus®- und digitale I/O-Karte |
| PCT-Modul 5.2 PROFINET | Art.-Nr. 50200 | |
| Bestehend aus den Karten | PCT 5.0 CPU CPU-Karte | PCT 5.2 PROFINET Profinet®-Karte |
| PCT-Monitor | Mit jedem PCT-Modul kostenlos mitgeliefert | |



Beispiel Anschlussplan Standard
PCT-Modul 5.2 PROFINET.
 Der Verdrahtungsaufwand ist minimal.

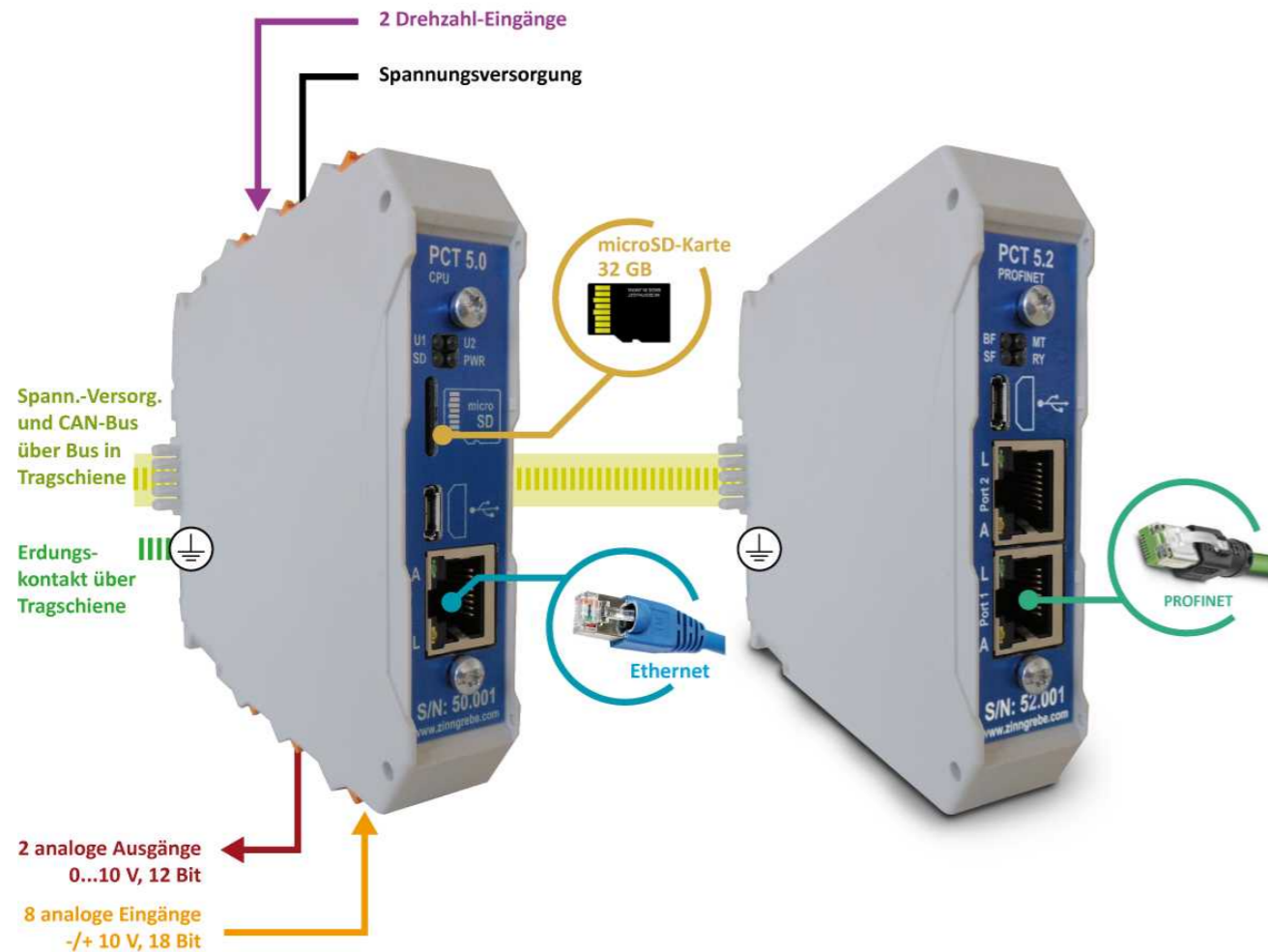
PCT-Modul 5.2 PROFINET

Fünf Überwachungskanäle können unabhängig voneinander gestartet werden. Damit hat das PCT-Modul die Funktion von 5 Geräten:

- 4 Profinet-Kanäle
- 1 manueller Kanal (vom PCT-Monitor)

Alle am PCT-Modul gestarteten Zyklen werden stetig auf microSD-Karte (32 GB) gespeichert. Somit kann über Minuten, Stunden oder auch Tage hinweg aufgezeichnet werden. Ist die microSD-Karte voll, werden die ältesten Daten automatisch gelöscht.

Ist ein USB-Stick im PC der Steuerung eingesteckt, so können einzelne PCT-Dateien und auch ganze Ordner auf den Stick kopiert werden. Diese Daten können jederzeit mit dem PCT-Monitor am PC gelesen werden.



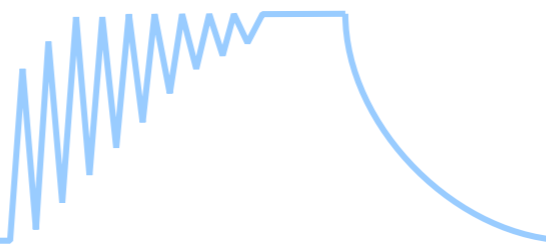
PCT-Modul 5.2 PROFINET
Montage auf Tragschiene 35 mm
Abmessungen: 100 x 62 x 115 mm



EMV

RoHS



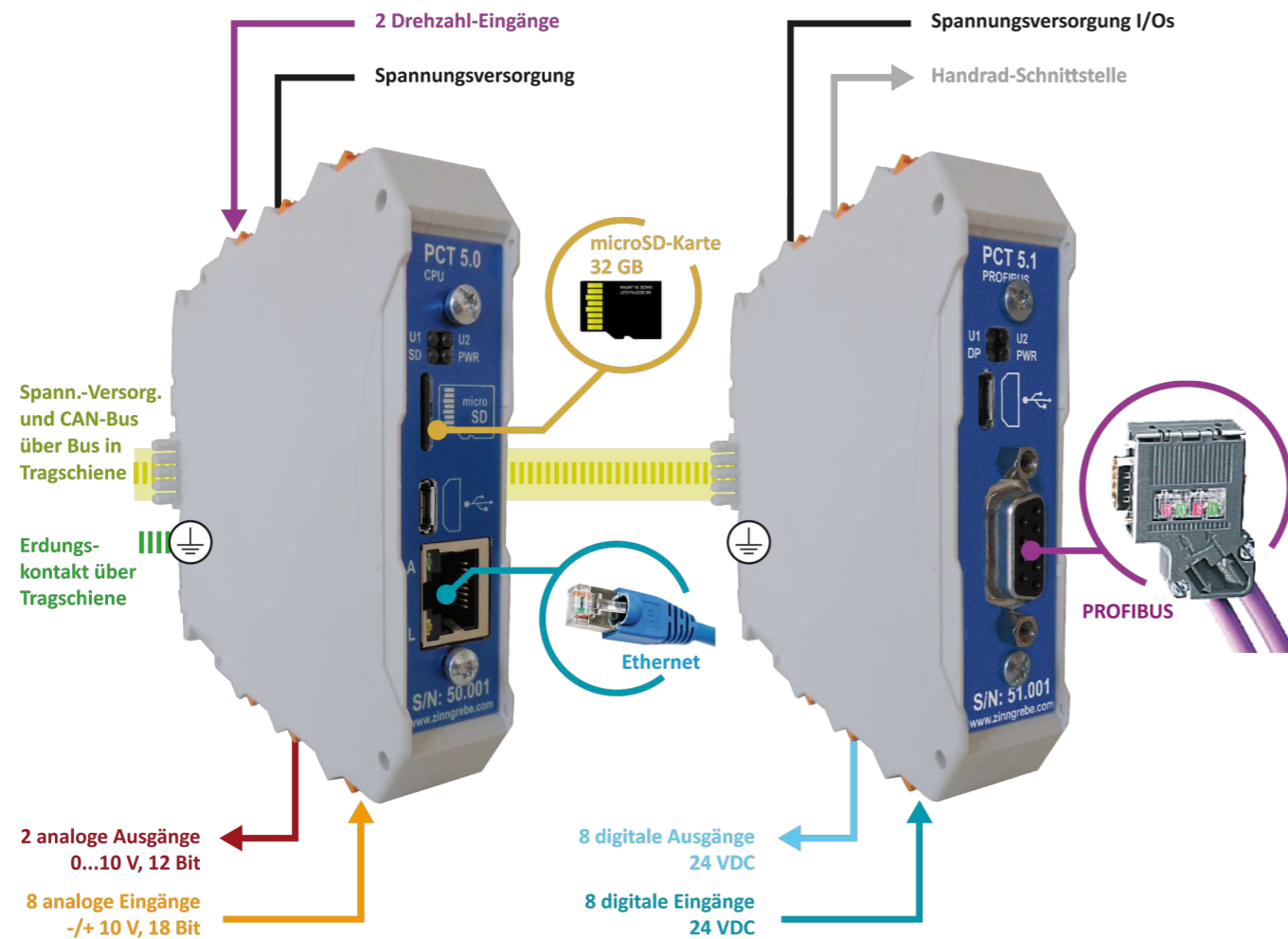


PCT-Modul 5.1 PROFIBUS

Die digitalen Schaltsignale, wie z.B. Zyklus-Start, Lernen oder Job-Anwahl, werden über Profinet oder Profibus übertragen. Sollten diese Schnittstellen nicht zur Verfügung stehen, so können die digitalen Schaltsignale der NC/PLC (+24 VDC) auch direkt an die Steckklemmen angebunden werden.

Neben 8 digitalen Ein- und Ausgängen verfügt diese PROFIBUS-Karte auch über eine Handrad-Schnittstelle für das Adaptive Schleifen. Wir empfehlen eine getrennte Spannungsversorgung von +24 VDC, wenn diese digitalen I/Os genutzt werden.

Das PCT-Modul 5.1 PROFIBUS ist der Ersatz (Direct Replacement) für das PCT-Modul 4.3. Alle Steckverbinder und die Nummerierung der Steckklemmen sowie deren Funktionen sind gleich geblieben.



PCT-Modul 5.1 PROFIBUS
Montage auf Tragschiene 35 mm
Abmessungen: 100 x 45 x 115 mm

