



*intelligent* Digital Production Support

---

***iDPS***

# Digitale Systemlösungen von ELHA

**iDPS** ist die Systemlösung von ELHA für mehr Produktivität, Effizienz und Transparenz.

Die Applikationen sind über Endgeräte im Firmennetz oder mit Kundenzustimmung auch weltweit über das ELHA Machine Service Portal erreichbar. Optional können Oberflächen für mobile Geräte angeboten werden.

Basis für die Applikationen ist ein maschinenseitig eingebauter Industrie-PC mit einer Datenbank, Dashboards und einer innovativen Fernzugriffslösung. Kundenspezifische Ergänzungen sind möglich.

## Ihre Vorteile

- ✓ Sehr hohe Prozess- / Maschinentransparenz
- ✓ Umfangreiche Analyse- / Diagnosemöglichkeiten
- ✓ Basisinformationen für vorbeugende Wartung (Predictive Maintenance)
- ✓ Schnelle Serviceunterstützung
- ✓ Applikationen sind an der Maschine, im Firmennetz und weltweit verfügbar
- ✓ Sicherer, durch den Kunden steuerbarer Fernzugriff

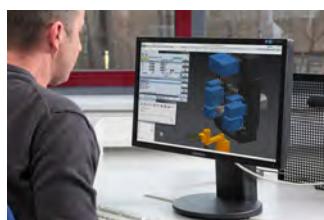


## Anwenderkreise

Die **iDPS** Systemlösung ist für Ergebnisverantwortliche und Anwender aus folgenden Bereichen geeignet:



Instandhaltung /  
Anlagenbetreuung



Arbeitsvorbereitung /  
Fertigungsplanung



Produktion /  
Fertigung



Service

Größtmögliche Transparenz und ein effektiver Service sind die Hauptziele von ELHA **iDPS**. Daher enthält bereits das Basis-Paket viele nützliche Funktionen und Informationen, die den Betreiber als auch ELHA bei der Analyse unterstützen.

## BASIC

Kostenlose Leistungen während des Gewährleistungszeitraums!



### Machine Service Portal

- Sichere Netzwerktechnik
- Serviceticket
- Onlinekonferenzen
- Anlagenakte
- Fernzugriff



### Machine Productivity Monitoring

- Produktionsstatus
- Produktionsausbringung
- Produktionszeiten
- Bearbeitungsstatus



### Machine Process Analyzer

- Prozessdaten



### Machine Health Inspector

- Alarmhistorie
- Komponenten Betriebsstunden

## ADD-ON



### Machine Digital Simulation

- Virtuelle Prozess-inbetriebnahme
- Schulungen am virtuellen Modell



## ADVANCED



### Machine Process Analyzer

- Trendanalyse Prozess (Schwingungen, Drehmoment)
- Werkzeugüberwachung



### Machine Health Inspector

- Trendanalyse
- Kollisionsreport
- Detailanalyse

Digitaler Zwilling für eine realitätsnahe, virtuelle Prozessumgebung auf Basis der realen Maschinendaten der Werkzeugmaschinen.

Das Advanced-Paket bringt sensorbasiert mehr Transparenz in den Prozess und den Zustand der verschleißbehafteten Komponenten wie Kugelgewindetriebe, Lager und Führungen. Durch schnellstmögliche Stillsetzen im Kollisionsfall werden Beschädigungen minimiert oder sogar verhindert.

# MACHINE SERVICE PORTAL



Über die MSP-Applikation kann ELHA eine weltweite schnelle Diagnoseunterstützung gewährleisten. Basis ist ein vom Kunden zu erstellendes Serviceticket.

## Ihre Vorteile

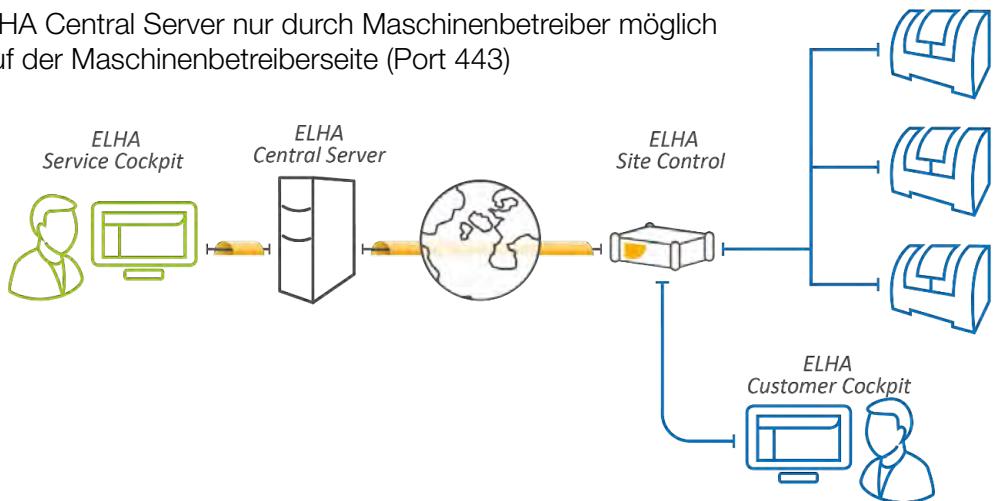
- ✓ Klare standardisierte Kommunikationswege
- ✓ Transparente Kommunikationshistorie
- ✓ Weltweite Diagnoseunterstützung
- ✓ Detaildiagnose aus der Ferne
- ✓ Optimale „Vor-Ort-Service“-Vorbereitung

### Ideal für Service



## Sichere Netzwerktechnik

- Sichere VPN-Verbindung zur Maschine
- Volle Verbindungskontrolle durch Maschinenbetreiber
- Verbindungsaufbau zum ELHA Central Server nur durch Maschinenbetreiber möglich
- Nur ein zu öffnender Port auf der Maschinenbetreiberseite (Port 443)



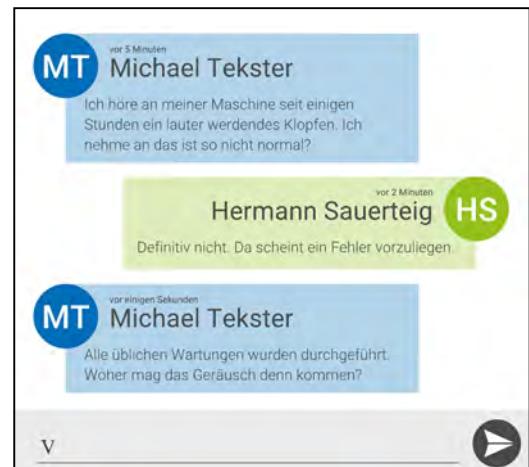
## Serviceticket

Im Servicefall entscheidet der Maschinenbetreiber, ob und wann er Zugriff auf seine Maschine gewährt. Der Maschinenbetreiber hat jederzeit die Gewissheit, dass niemand ohne Erlaubnis eine Verbindung aufbaut. Bei einem „Service Request“ wird automatisch ein Ticket erstellt.

Nimmt ein Servicetechniker Verbindung mit der Maschine auf, wird dessen Anwesenheit registriert. Dadurch können die Bearbeitungszeiten aller mit einer Serviceanfrage beschäftigten Mitarbeiter erfasst und protokolliert werden. Die Liste der Onlinezeiten wird gespeichert und steht für Auswertungen zur Verfügung.

# Onlinekonferenzen

Das Conference Center ist ein multifunktionales Kommunikationswerkzeug. Es besteht aus einem Textkonferenz-, Webcam- und Whiteboard-Modul. Mit diesen Komponenten können Teilnehmer, die auf demselben ELHA Site Control oder Central Server eingeloggt sind, Texte, Videos, Audio und Bilder in Echtzeit untereinander austauschen. Im mobilen Einsatz ist die Teilnahme mit einem Smartphone, einem Windows-Tablet oder einer Datenbrille möglich.

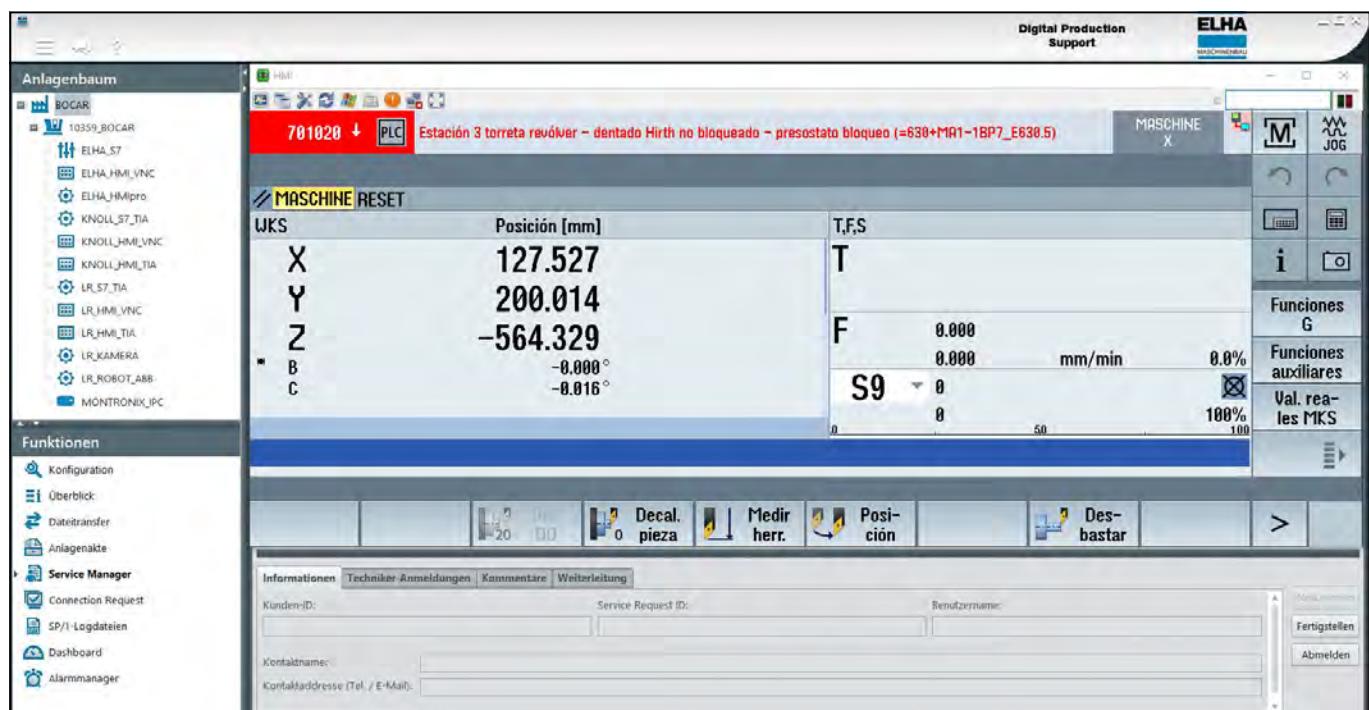


# Anlagenakte

ELHA MSP bietet umfassende Verwaltungsfunktionen: Kunden- und Maschinendaten, Serviceinformationen, Dokumente und Verträge werden übersichtlich abgelegt und können jederzeit aufgerufen werden. Zu den weiteren Funktionen zählen ein Servicearchiv und die Protokollierung aller Serviceaktivitäten.

# Fernzugriff

Im Servicefall ist ein Zugriff auf alle freigegebenen Komponenten möglich, welche eine IP-Adresse besitzen. Der Maschinenbetreiber bestimmt, welche Komponenten freigegeben werden: CNC-Steuerung, CNC-HMI, PLC-Steuerung, Mobile Panels, Kamera, Roboter Controller, Roboter HMI usw.



# MACHINE PRODUCTIVITY MONITORING



Die MPM-Applikation bietet im Sinne einer umfänglichen Betriebsdatenerfassung eine schnelle und übersichtliche Darstellung aller produktivitätsrelevanten Informationen in Form von Tabellen oder Diagrammen. Produktionsrelevante Daten werden lokal auf einem Industrie-PC gespeichert.

## Ihre Vorteile

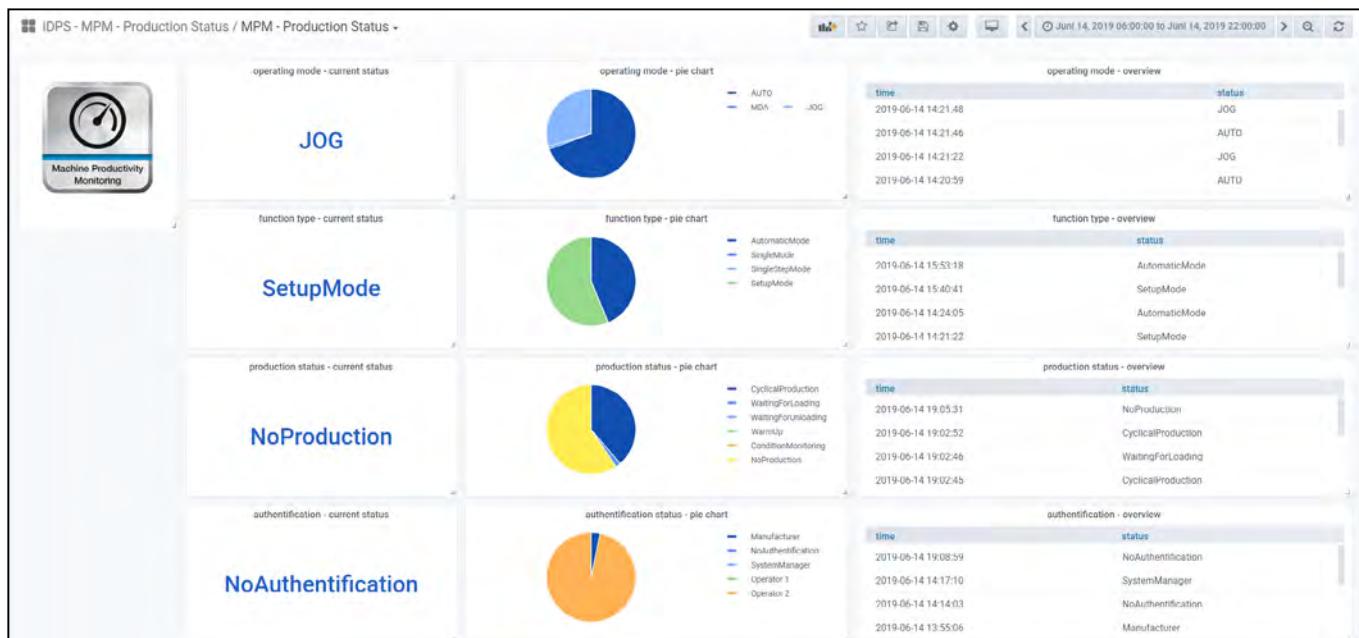
- ✓ Transparenz bezüglich Output und Produktivität
- ✓ Problemidentifikation / Analyse von Ursachen bei Abweichungen
- ✓ Jederzeit, stationär und mobil verfügbar

## Ideal für Produktion / Fertigung



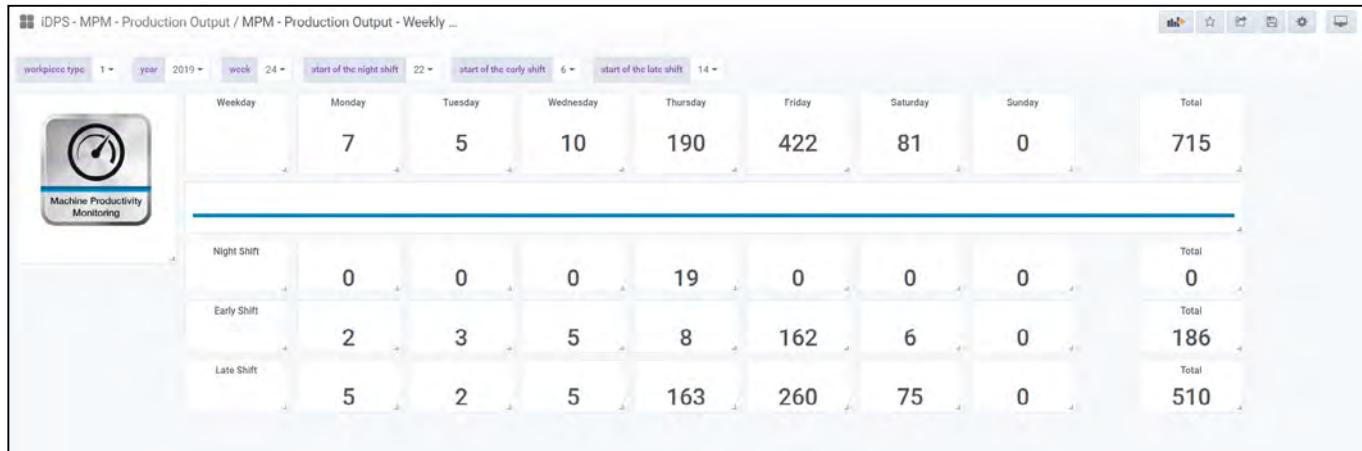
## Produktionsstatus

■ CNC-Betriebsart ■ Funktionsart ■ Produktionszustand ■ Authentifizierung



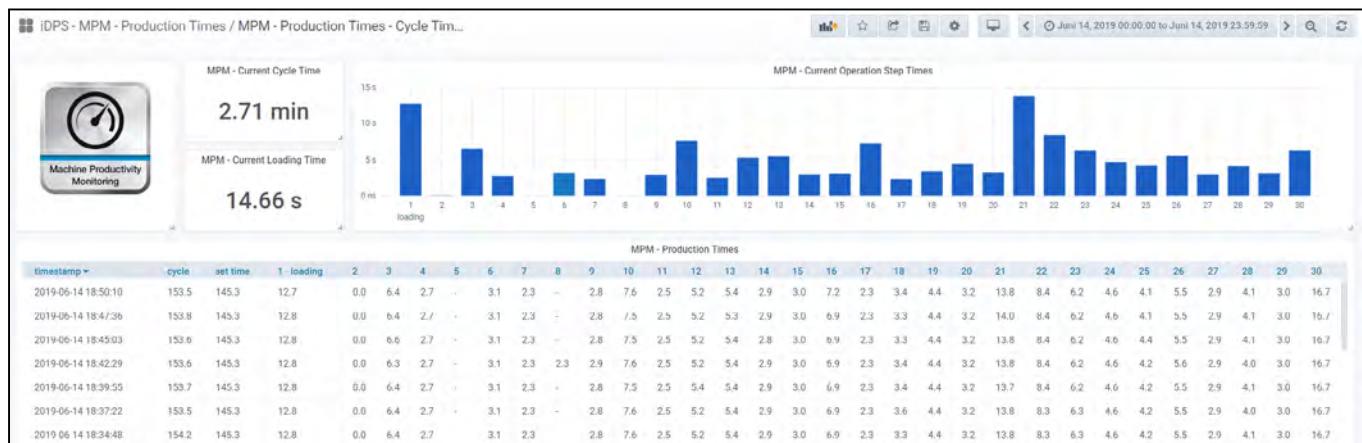
# Produktionsausbringung

- werkstückspezifisch
- schichtspezifisch
- wochenspezifisch



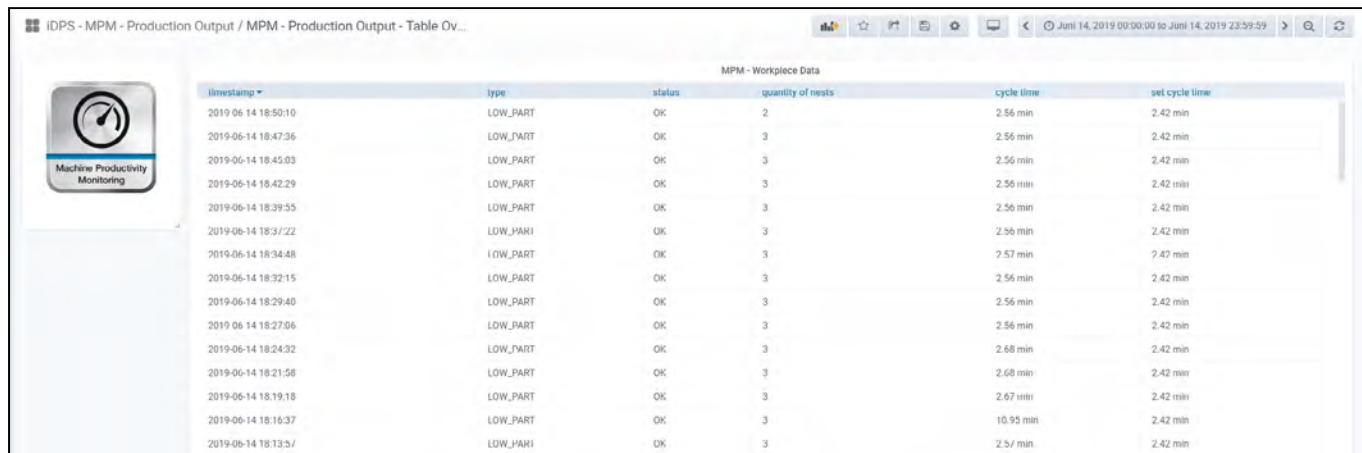
# Produktionszeiten

- Werkstückcode
- Zeitstempel
- Bearbeitungszeit
- Bearbeitungsschrittzeit
- Be-/Entladezeiten



# Bearbeitungsstatus

- Werkstückcode
- Zeitstempel
- Werkstücktyp
- geplante Bearbeitungszeit
- reale Bearbeitungszeit



# MACHINE PROCESS ANALYZER



Die MPA-Applikation liefert detaillierte Informationen zum Bearbeitungsprozess. Werkstück- und bearbeitungsschrittspezifisch werden prozessrelevante Daten mit einem Zeitstempel gespeichert.

## Ihre Vorteile

- ✓ Erschließung weiterer Produktivitäts- und Kostenoptimierungspotenzialen
- ✓ Werkstückspezifische Analysemöglichkeit der Bearbeitungssituation
- ✓ Problemidentifikation / Analyse von Ursachen bei Abweichungen

### Ideal für Produktion / Fertigung



## Prozessdaten

Werkstückspezifische Protokollierung prozessrelevanter Bearbeitungsparameter. Dazu zählen Nennwerte zu Spindeldrehzahl, Vorschub, Werkzeugnummer, Werkzeugstatus, Werkzeuglänge, Werkzeugradius, Bearbeitungsschrittzeiten, Hauptbearbeitungszeit, Nebenzeiten und Temperaturen.

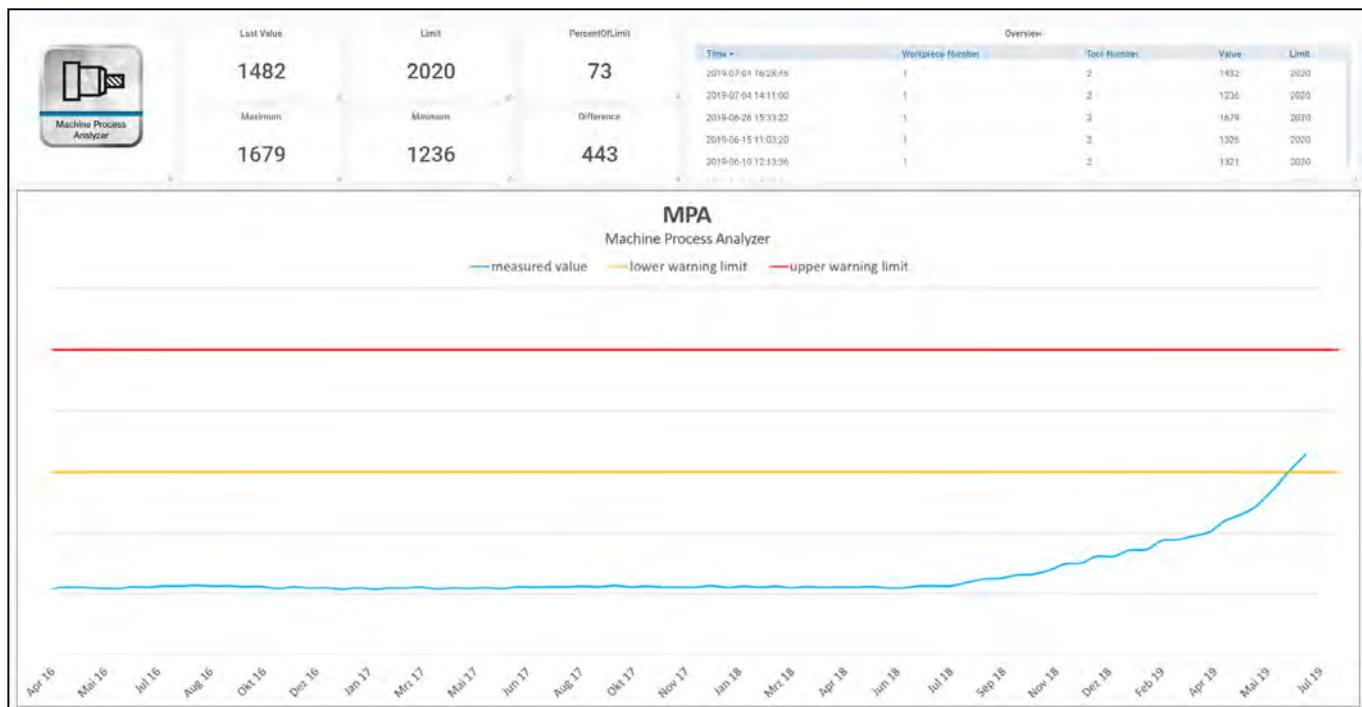
timestamp ▾	step	duration	G0	G1	feed	speed	temp.
2019-06-14 18:35:46	14	2.88 s	606.00 ms	0 ns	1	9646	29
2019-06-14 18:33:13	14	2.86 s	598.00 ms	0 ns	1	9646	29
2019-06-14 18:30:39	14	2.87 s	607.00 ms	0 ns	1	11937	29
2019-06-14 18:28:05	14	2.88 s	596.00 ms	0 ns	1	9646	29
2019-06-14 18:25:31	14	3.13 s	598.00 ms	12.00 ms	1	9646	29

tool id	length	radius	tool life	life set	life warn	mtx active	tool no.	wpc no.
TR171_COMBITOOL	100	142,000	0	0	0	true	31	11
TR171_COMBITOOL	100	142,000	0	0	0	true	31	11
TR171_COMBITOOL	100	142,000	0	0	0	true	31	11
TR171_COMBITOOL	100	142,000	0	0	0	true	31	11
TR171_COMBITOOL	100	142,000	0	0	0	true	31	11

# Trendanalyse

ADVANCED

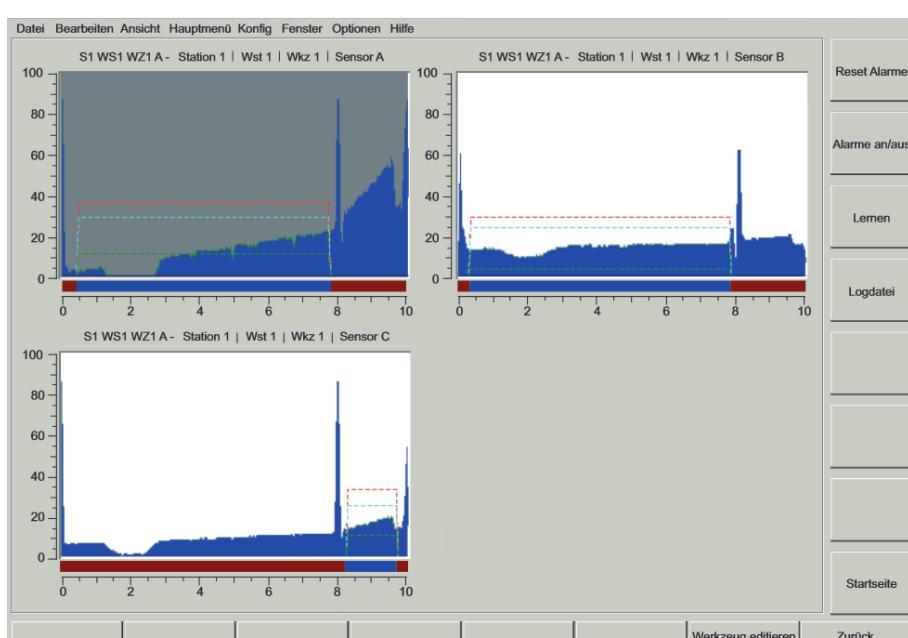
Bearbeitungsschrittspezifisch werden werkzeug- und werkstückseitig Strom- und Schwingungswerte gespeichert und in einem Trendverlauf dargestellt. Auf Basis dieser Informationen können anbahnende und zurückliegende Qualitätsprobleme identifiziert werden. Bei Auffälligkeiten im Trend und unklarer Ursache wird eine Komponentendiagnose über den Machine Health Inspector empfohlen.



ADVANCED

# Werkzeug- überwachung

Überwacht den Motorstrom der am Prozess beteiligten Achsen oder Spindeln. Ebenfalls können die am Werkzeugträger (Hauptspindel) oder Werkstückträger (Vorschubachsen) montierten Beschleunigungssensoren zur Überwachung herangezogen werden.



# MACHINE HEALTH INSPECTOR



Die MHI-Applikation informiert den Betreiber über den Zustand der in der Maschine verbauten verschleißanfälligen Komponenten und über aufgetretene Alarmsmeldungen.

## Ihre Vorteile

- ✓ Vermeidung ungeplanter Maschinenstillstände
- ✓ Signifikante Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit
- ✓ Optimierung von Instandhaltungsmaßnahmen und Ersatzteilbeschaffung
- ✓ Transparenter Zustand der Maschinenkomponenten bei Unregelmäßigkeiten

### Ideal für Instandhaltung / Anlagenbetreuung



## Alarmhistorie

■ Alarmsmeldungen ■ chronologisch mit Datum / Uhrzeit des Ereignisses ■ alarmspezifisch mit Häufigkeit

MHI - Alarms - Error-Overview ordered by timestamp			
Time ▾	Number	Source	Message
2019-06-14 20:16:08	701020	PLC	Station 3 Revolver - Hirthverzahnung nicht verriegelt - Druckschalter Verriegeln (=630+MA1-1BP7_E630.5)
2019-06-14 20:16:08	701020	PLC	Station 3 Revolver - Hirthverzahnung nicht verriegelt - Druckschalter Verriegeln (=630+MA1-1BP7_E630.5)
2019-06-14 19:06:18	701301	PLC	Safety - NOT-HALT Bedienpult betätigt (=070+BP1-5SF4, =074+HS1-1KF2.1:DI1/DI5)
2019-06-14 19:06:18	701301	PLC	Safety - NOT-HALT Bedienpult betätigt (=070+BP1-5SF4, =074+HS1-1KF2.1:DI1/DI5)
2019-06-14 19:00:30	701020	PLC	Station 3 Revolver - Hirthverzahnung nicht verriegelt - Druckschalter Verriegeln (=630+MA1-1BP7_E630.5)
2019-06-14 19:00:30	701020	PLC	Station 3 Revolver - Hirthverzahnung nicht verriegelt - Druckschalter Verriegeln (=630+MA1-1BP7_E630.5)

MHI - Alarms - Error-Overview ordered by frequency			
frequency ▾	Number	Source	Message
4	701020	PLC	Station 3 Revolver - Hirthverzahnung nicht verriegelt - Druckschalter Verriegeln (=630+MA1-1BP7_E630.5)
2	701301	PLC	Safety - NOT-HALT Bedienpult betätigt (=070+BP1-5SF4, =074+HS1-1KF2.1:DI1/DI5)

# Komponenten Betriebsstunden

Einsatzzeiten der Maschine, der Bearbeitungsspindeln und der Spindellager

Cycle Counter	SR1S1-Spindle - Operating Hours	SR1S2-Spindle - Operating Hours			
<b>36731</b>	<b>76.86</b>	<b>76.66</b>			
	SR1S3-Spindle - Operating Hours	SR1S4-Spindle - Operating Hours			
	<b>76.77</b>	<b>0</b>			
Row 1 - Operating Hours	Row 2 - Operating Hours	Row 3 - Operating Hours	Row 4 - Operating Hours		
<b>6.96</b>	<b>4.65</b>	<b>2.66</b>	<b>10.99</b>		
Row 5 - Operating Hours	Row 6 - Operating Hours	Row 7 - Operating Hours	Row 8 - Operating Hours		
<b>6.00</b>	<b>15.96</b>	<b>23.85</b>	<b>5.97</b>		
Cycle Counter - Overview		Operating Hours - Overview			
timestamp	cycle counter	timestamp	type	type no.	operating hours
2019-07-04 14:58:59	36731	2019-07-04 14:58:59	row	1	6.96
2019-07-04 12:00:48	36712	2019-07-04 14:58:59	row	2	4.65
2019-07-04 09:25:16	36711	2019-07-04 14:58:59	row	3	2.66
2019-07-04 08:37:53	36711			1	10.99
				2	
				3	
				4	
				5	

## Trendanalyse (Condition Monitoring)

**ADVANCED**

Achsen und Spindeln werden zur Diagnose über ein Teileprogramm bewegt. Die während der Bewegung auftretenden Schwingungen werden gespeichert und in einem Trenddiagramm dargestellt. Für Vorwarnungen und Alarne gibt es entsprechende Grenzwerte. Bei Erreichen der Grenzwerte kann eine komponenten-spezifische Detailanalyse durchgeführt werden.



# MACHINE HEALTH INSPECTOR

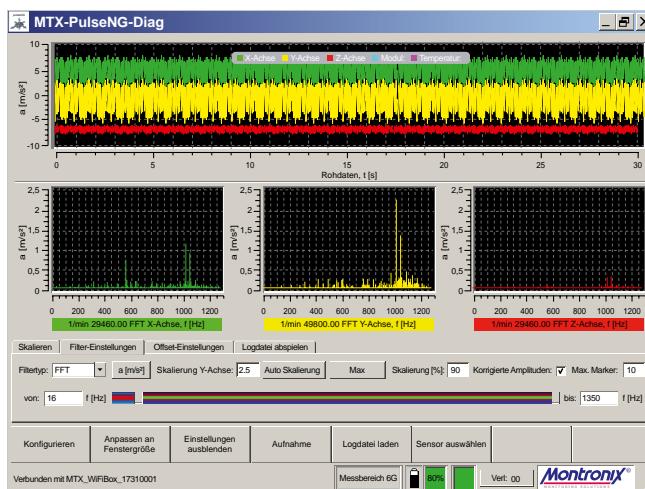
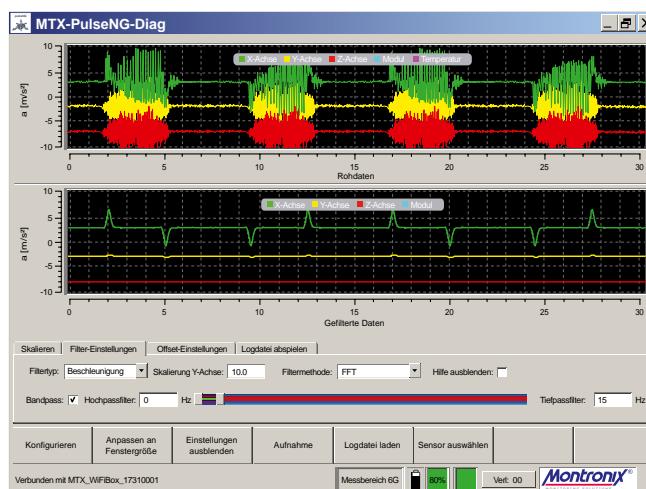
## Kollisionsreport ADVANCED

Bei einer Kollision werden alle Bewegungen schnellstmöglich gestoppt. Kollisionsrelevante Informationen wie Programmnummer, Programmsatz, Werkzeugdaten, aktives Koordinatensystem, aktive G-Codes usw. werden mit Zeitstempel in eine Datenbank geschrieben. Über ein Dashboard können diese Informationen ausgewertet werden.

overall counter		colireid		time		program		program line		program block			
Machine Health Inspector	61	114	2019-06-15 14:21:44	..._N_C_KOPPELN_SPF		29	N160 G0 C=0 C_2=0 C_3=0						
week counter	7	5	2019-06-06 19:19:02	..._N_AS01_BE_ENTLADEN_SPF		164	N600 G0 X=FREI_X M85=11 M85=111						
day counter	0	-49.999	199.988	-760.00	-49.999	199.988	-759.996	G0	G17	G40	G500		
	7	0	-199.183	205.550	-267.20	-199.184	205.550	-267.200	G0	G17	G40	G500	

## Detaildiagnose ADVANCED (Condition Monitoring)

- Komponentenspezifische Analyse nach Warnung im Achs- / Spindeltrend
- Aufzeichnen der Schwingungen direkt an den Komponenten der betroffenen Achse / Spindel mit mobilem 3-achsigen Beschleunigungssensor
- Vergleich mit Aufzeichnung des Neuzustandes
- Analyse auf Basis lagerspezifischer Merkmale (FFT-Analyse)
- Analyse des Schwingbildes



# MACHINE DIGITAL SIMULATION



ADD-ON

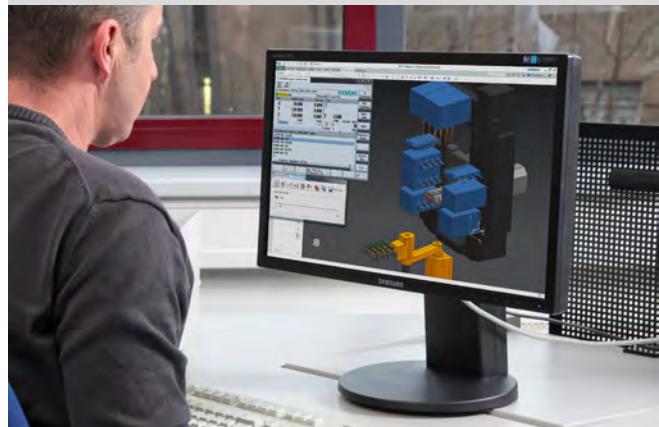
Die MDS-Applikation ist eine umfassende und realitätsnahe Prozesssimulation in einer virtuellen Umgebung. Basis ist eine virtuelle Maschine, welche mit einem Kinematikmodell der Real-Maschine sowie deren Maschinenparametern verknüpft ist. Damit ist es möglich, den Bearbeitungsprozess über eine virtuelle NC-Steuerung analog zum realen Prozess abzubilden.

- Digitaler Maschinen-Zwilling
- Realistische Abbildung des Prozesses inkl. Zykluszeiten
- Berücksichtigung von technologischen Eigenschaften

## Ihre Vorteile

- ✓ Exakte Planbarkeit von Prozessen
- ✓ Frühe Erkennung von notwendigen konstruktiven oder prozesstechnologischen Korrekturen
- ✓ Identifikation von Ratio-Potenzialen bei der Bauteilfertigung
- ✓ Vermeidung von Kollisionen bereits in der Planungs- / Programmierphase

## Ideal für Arbeitsvorb. / Fertigungsplanung



## Virtuelle Maschine



- Virtuelle Siemens-Steuerung
- Bewegungssimulation
- Kollisionsprüfung
- Einfahren der Prozesse und Prozessoptimierung
- Schulung der Maschinenbediener

## Reale Maschine



Nach der Simulation und Erprobung in der virtuellen Umgebung kann das CNC-Programm direkt eingesetzt werden.

# NOTIZEN



## Branchen & Produkte



Automotive



**FM**  
Fertigungsmodule



**FM SMART**  
Transferzentren



Energietechnik



Großwälzlager



**VTM**  
Vertikale Dreh-Fräszentren



**RTX**  
Rundtisch-Bohr-BAZ



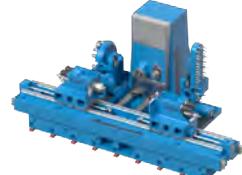
Aerospace



Maschinenbau



**SMX**  
Spezial-BAZ



**SPX**  
Sondermaschinen



Werkzeug- und Formenbau



**Xpert-K**  
Horizontal-BAZ



**Xpert-V**  
Vertikal-BAZ

## ELHA-MASCHINENBAU Liemke GmbH & Co. KG

ELHA ist ein familiengeführtes Unternehmen und bekannt für maßgeschneiderte Werkzeugmaschinen und Prozesslösungen. Viele Branchen in der metallverarbeitenden Industrie vertrauen der Erfahrung und Kompetenz von ELHA in der Entwicklung und Realisierung von hochproduktiven Zerspanungsprozessen sowie der Konstruktion und Herstellung von spanabhebenden Werkzeugmaschinen und TurnKey-Lösungen.

### Werk 1

Allee 16  
33161 Hövelhof

Telefon: 05257 / 508-0

Fax Werk 1: 05257 / 508-118  
Fax Werk 2: 05257 / 508-208

### Werk 2

Otto-Hahn-Straße 27  
33161 Hövelhof

E-Mail: info@elha.de

