

DVS TECHNOLOGY GROUP

Prozess Monitoring mit HRI[®] & HRlexpert[®]

Übersicht der Schulung

Tag 1

- Bearbeitungsverfahren
- Prozess Monitoring HRI®
- HRI® Parameter
- HRI® Visualisierung
- Praktische Übungen

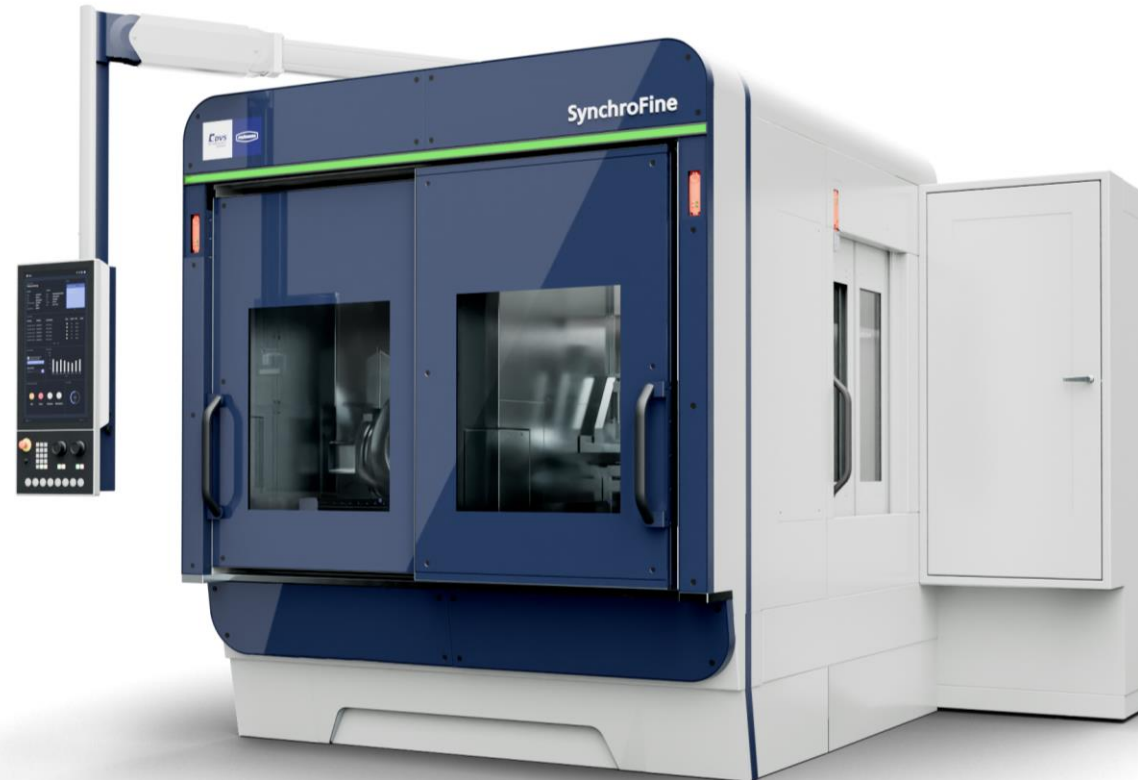
Tag 2

- HRI® Einstellungen
- Prozess Monitoring HRlexpert®
- HRlexpert® Visualisierung
- Praktische Übungen

Tag 3

- Softwaretool HRI® analyze+
- Gemeinsame Datenanalyse
- Bekannte Phänomene
- Weitere Entwicklung
- Stichwortverzeichnis

Bearbeitungsverfahren Verzahnungshonen Synchro Fine



Maschinenaufbau – SynchroFine®

Die **Hochleistungs-Verzahnungs-Honmaschine SynchroFine®** ist eine selbstladende Maschine.

Die Maschine holt sich mit dem Spannsystem das Werkstück, richtet sich elektronisch aus, prüft den Toleranzbereich des Werkstücks und fährt das Werkstück in die Bearbeitungsstation.

Die Maschine arbeitet im Abwälzverfahren.

Die Vorschubzustellung der Achsen ist stufenlos verstellbar für jedes Werkstück einstellbar. Sie kann somit auf die abzutragende Materialdicke und den jeweiligen Toleranzbereich der Verzahnung sowie den Werkstoff optimal angepasst werden.

Die Positionen und Geschwindigkeiten der Vorschubachsen sind vom Anwender frei programmierbar.

Durch kurze Bearbeitungszeiten und das automatische Beladesystem eignet sich die Maschine besonders für den Einsatz bei hohen Stückzahlen.

Die Maschine mit einer Steuerung Fabrikat Bosch Rexroth MTX, sowie mit SERCOS-Interface ausgerüstet.

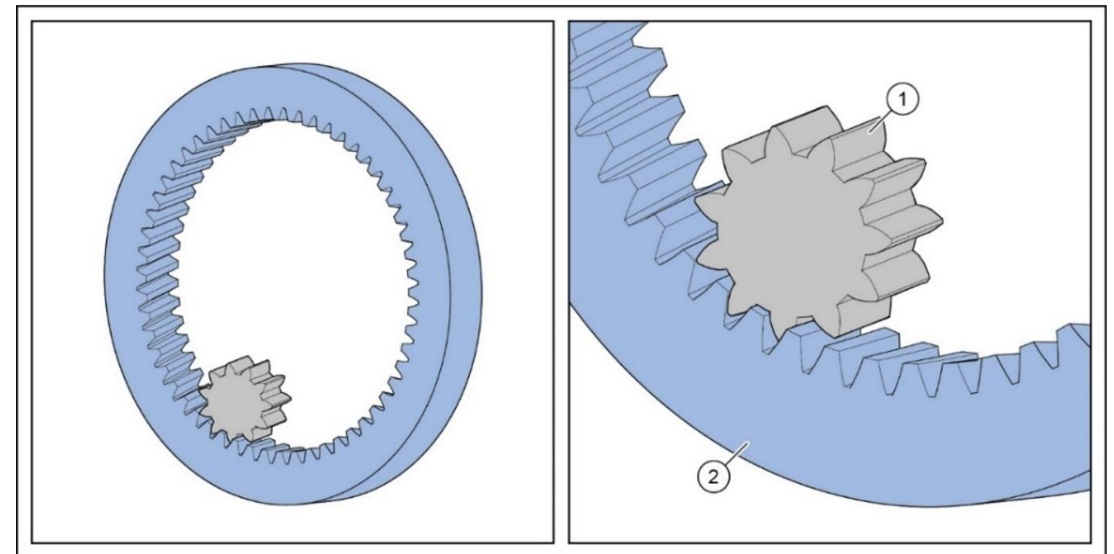
Bei der Bearbeitung von langen Werkstücken ist es möglich einen Gegenhalter einzusetzen.

Der Gegenhalter stabilisiert das Werkstück und lässt eine Oszillation der Z-Achse zu, ohne sich vom Werkstück zu lösen.

Bearbeitungsverfahren Verzahnungshonen

Das Honen basiert auf einer Relativbewegung, die durch den Achskreuzwinkel zwischen einem schräg- oder geradverzahnten Werkstück (1) und einem schrägverzahnten Werkzeug (2) im Eingriffsbereich entsteht.

Dabei sind die Drehzahlen des Werkzeugs und des Werkstücks proportional zu ihren jeweiligen Zähnezahlen.

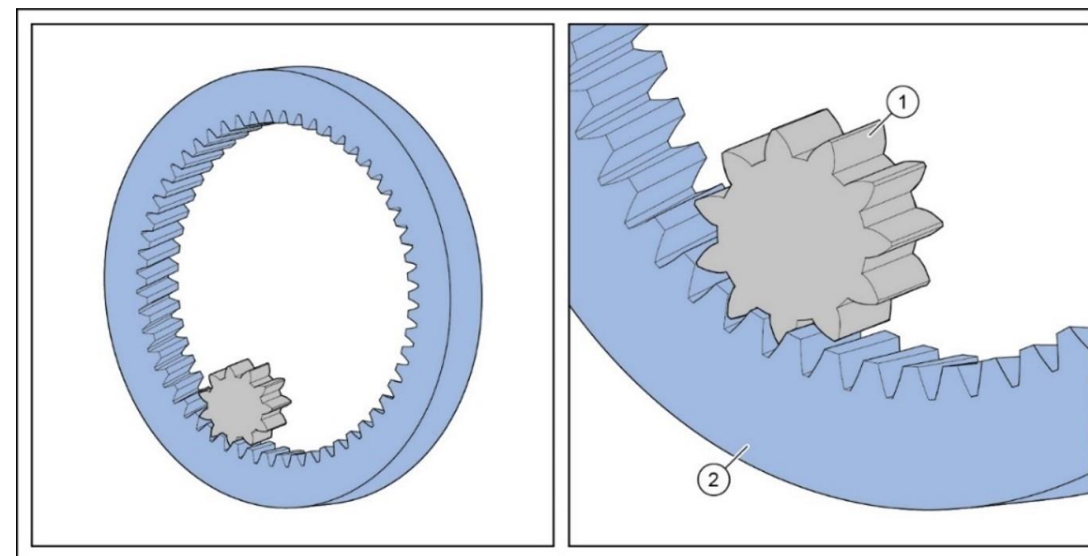


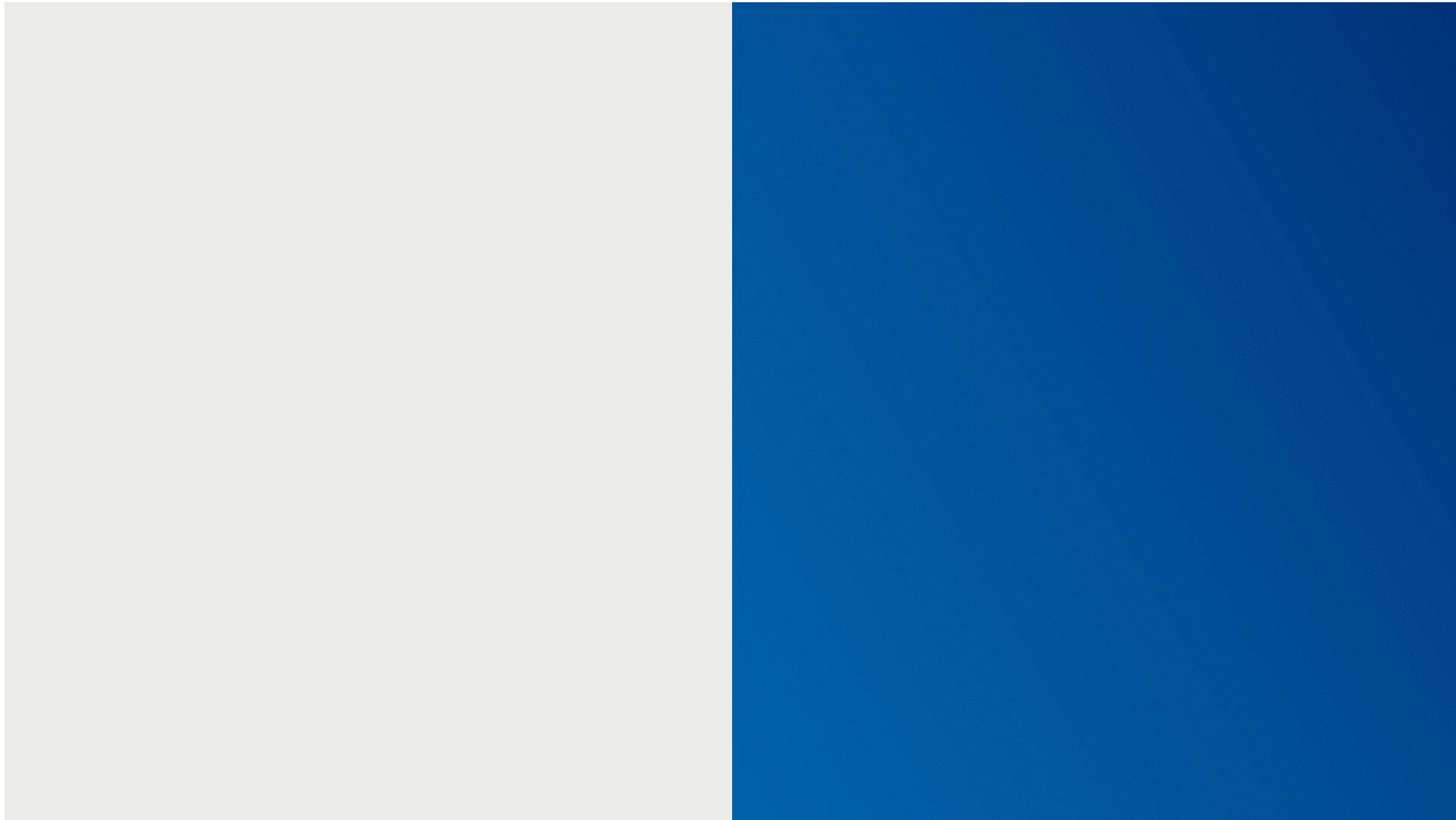
Bearbeitungsverfahren Verzahnungshonen

Durch einen durchgehend präzise definierten Drehzahlversatz, sowohl in positiver als auch in negativer Richtung, wird die Abtragtiefe auf beiden Zahnflanken exakt festgelegt.

Die Drehrichtung bleibt während der Bearbeitung beider Zahnflanken unverändert.

Wenn die Zahnbreite eines Werkstücks die Breite des Honwerkzeuges übersteigt, ermöglicht die Aktivierung einer Oszillier Bewegung der Z-Achse eine gleichmäßige Bearbeitung über die gesamte Breite des Werkstücks.





Bearbeitungsverfahren Werkzeug abrichten

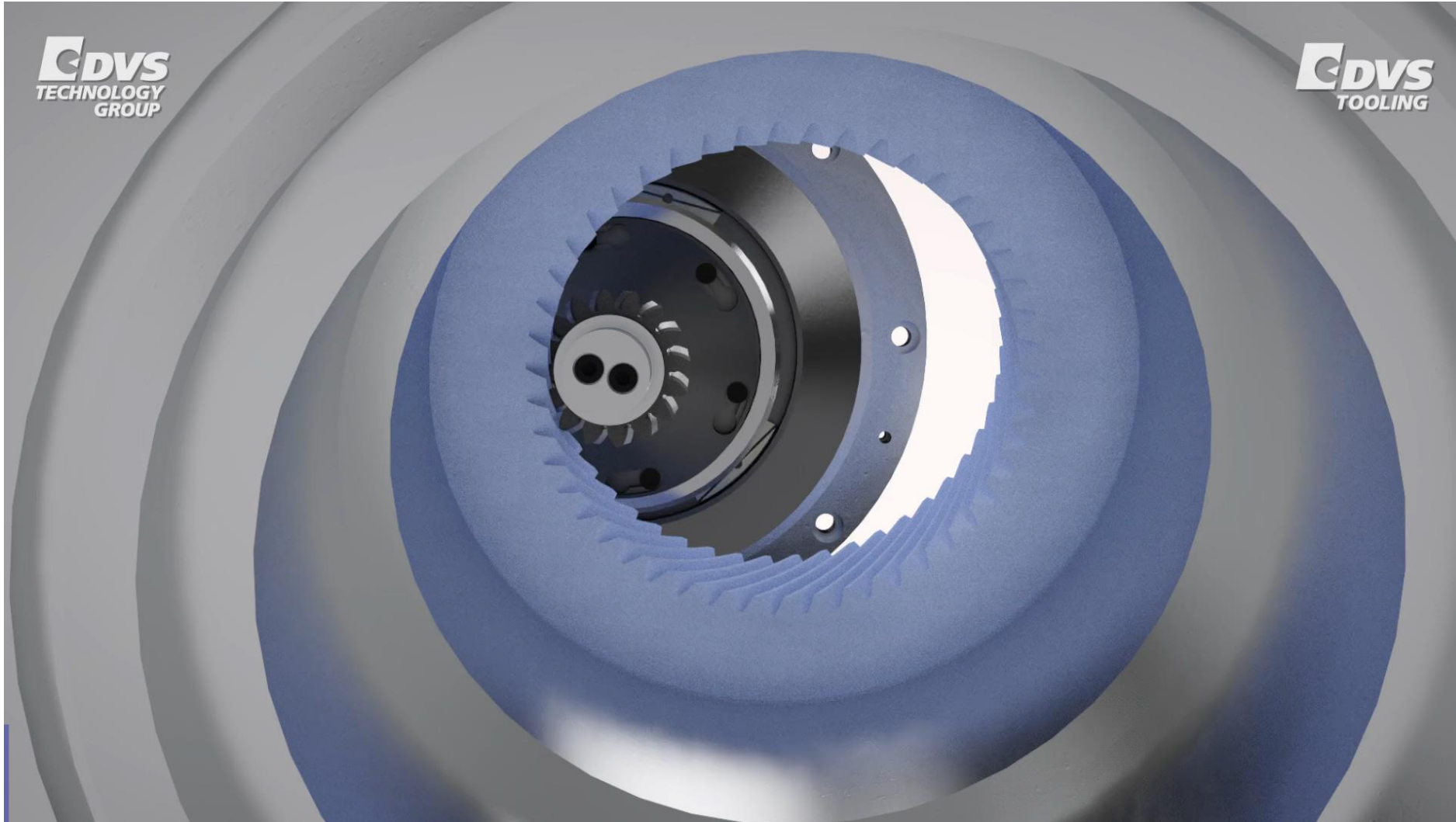
Zur Korrektur der Werkzeugabnutzung (Honring) stehen in einem Magazin zwei Abrichtwerkzeuge (Kopfabrichter und Verzahnungsabrichter / VSD) bereit.

Diese Werkzeuge werden in getrennten Intervallen von der Spannvorrichtung erfasst und in das Honnwerkzeug eingefahren. Zahnflanken und Kopffläche des Werkzeuges werden getrennt abgerichtet.

Durch den Werkzeugverschleiß ändert sich das Endmaß der gehonten Teile kontinuierlich. Die Größe des Toleranzbereiches der Verzahnung bestimmt die Abrichthäufigkeit.

Erfahrungsgemäß ist nach ca. 40 - 50 Werkstücken ein Abrichtvorgang erforderlich. Dieses Intervall wird im Automatikprogramm gespeichert und erfolgt so lange, bis eine Vergrößerung des Honringdurchmessers um ca. 5 mm erreicht ist. Danach wird auf dem Display der Werkzeugwechsel angezeigt.

Pro Abrichtzyklus wird das Werkzeug um ca. 0,1 mm abgearbeitet. Danach erfolgt automatisch eine Programmkorrektur des Achsabstandes.

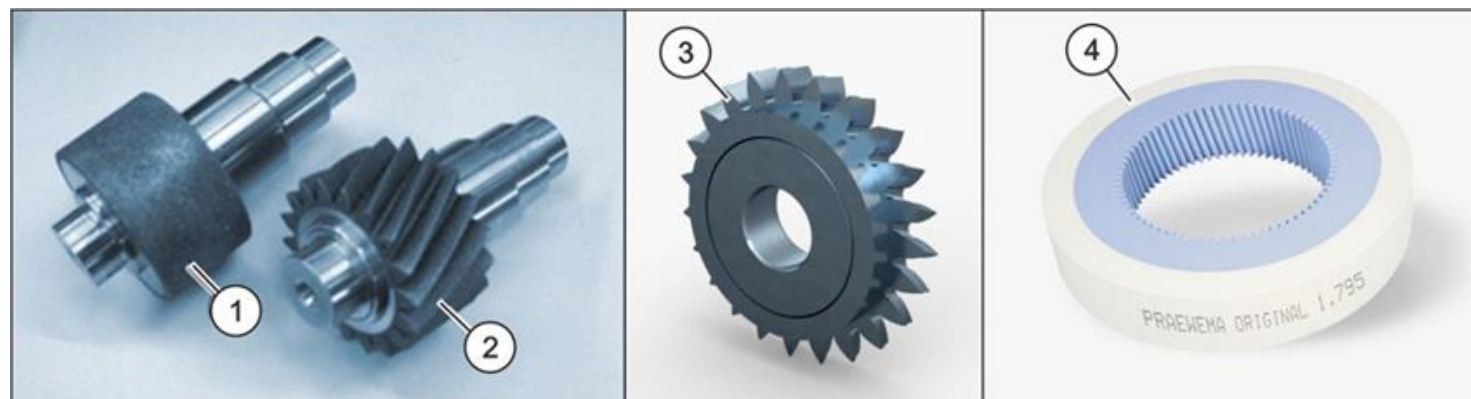


DVS
TECHNOLOGY
GROUP

DVS
TOOLING

Werkzeuge Honen

- 1 Kopfabrichter - Diamond Dressing Ring (DDR)
- 2 Verzahnungsabrichter - Diamond Dressing Gear (DDG)
- 3 Verzahnungsabrichter - Vario Speed Dresser (VSD)
- 4 Honring aus Keramik



Bearbeitungsverfahren Verzahnungshonen und Wälzschälen Synchro Form



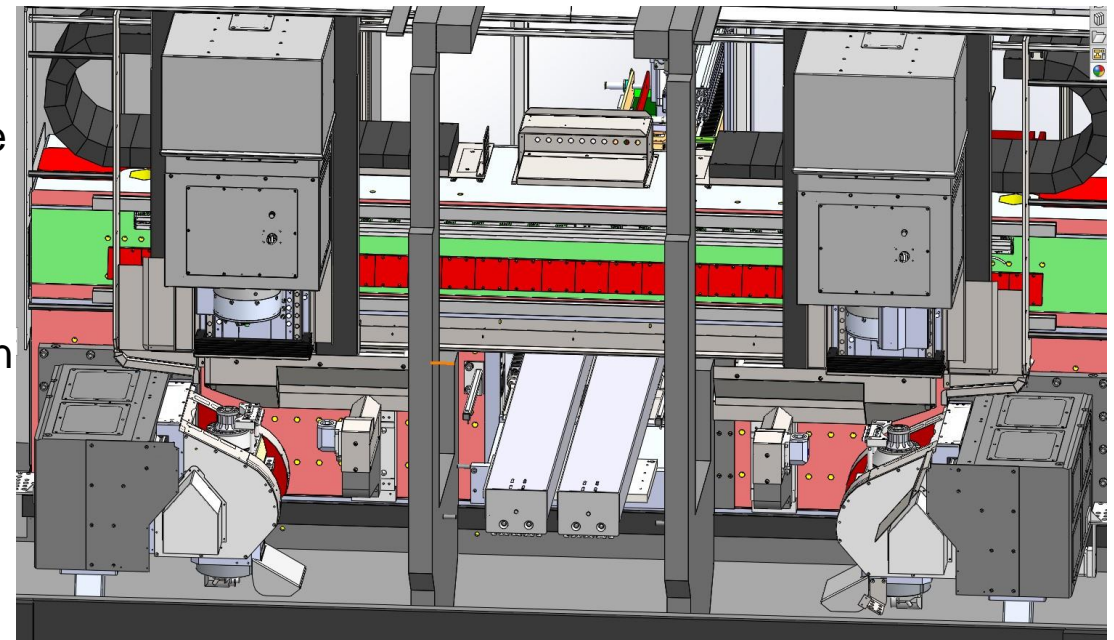
Maschinenaufbau – Synchro Form

Die Zahradbearbeitungsmaschine Typ SynchroForm ist für das Bearbeiten von Verzahnungen und anschließendem Entgraten konzipiert.

Auf dem Shuttleschlitten sind die Rohteil- und Fertigteilablage sowie zwei Ablagen für die Abrichtwerkzeuge für die Innenhon-Bearbeitung positioniert.

Für die Bearbeitung der Verzahnung der Werkstücke befinden sich links und rechts außen, die vertikalen Wälzschälmodule. Die Werkstückspindeln sind auf dem Kreuzschlitten vertikal montiert und mit hochdynamischen Antrieben ausgerüstet.

Zur Aufnahme der Spannvorrichtung sind die Werkstückspindeln mit einem geeigneten Aufnahmeflansch ausgerüstet.



Arbeitsablauf – Synchro Form

Auf der Maschine erfolgen verschiedene Bearbeitungsverfahren wie Wälzschälen (Weichbearbeitung) und Innenverzahnung Honen und Hartdrehen (Hartbearbeitung).

Die Rohteile werden auf dem Transportband vereinzelt in die Maschine zur Abholposition verfahren. Am Ladeportal ist ein Übersetzer mit zwei Greifern für Roh- und Fertigteil montiert. Der Rohteilgreifer übernimmt das Werkstück von der Abholposition auf dem Transportband, fährt damit zum Shuttle und legt es dort auf der Rohteilablage ab. Der Shuttle fährt mit dem Rohteil nach vorn in den Bearbeitungsraum der Maschine. Die beiden Werkstückspindeln C1 und C2 fahren abwechseln zu den Rohteil- und Fertigteilablagen am Shuttleschlitten und übernehmen bzw. übergeben Werkstücke auf die Ablagen.

Weichbearbeitung:

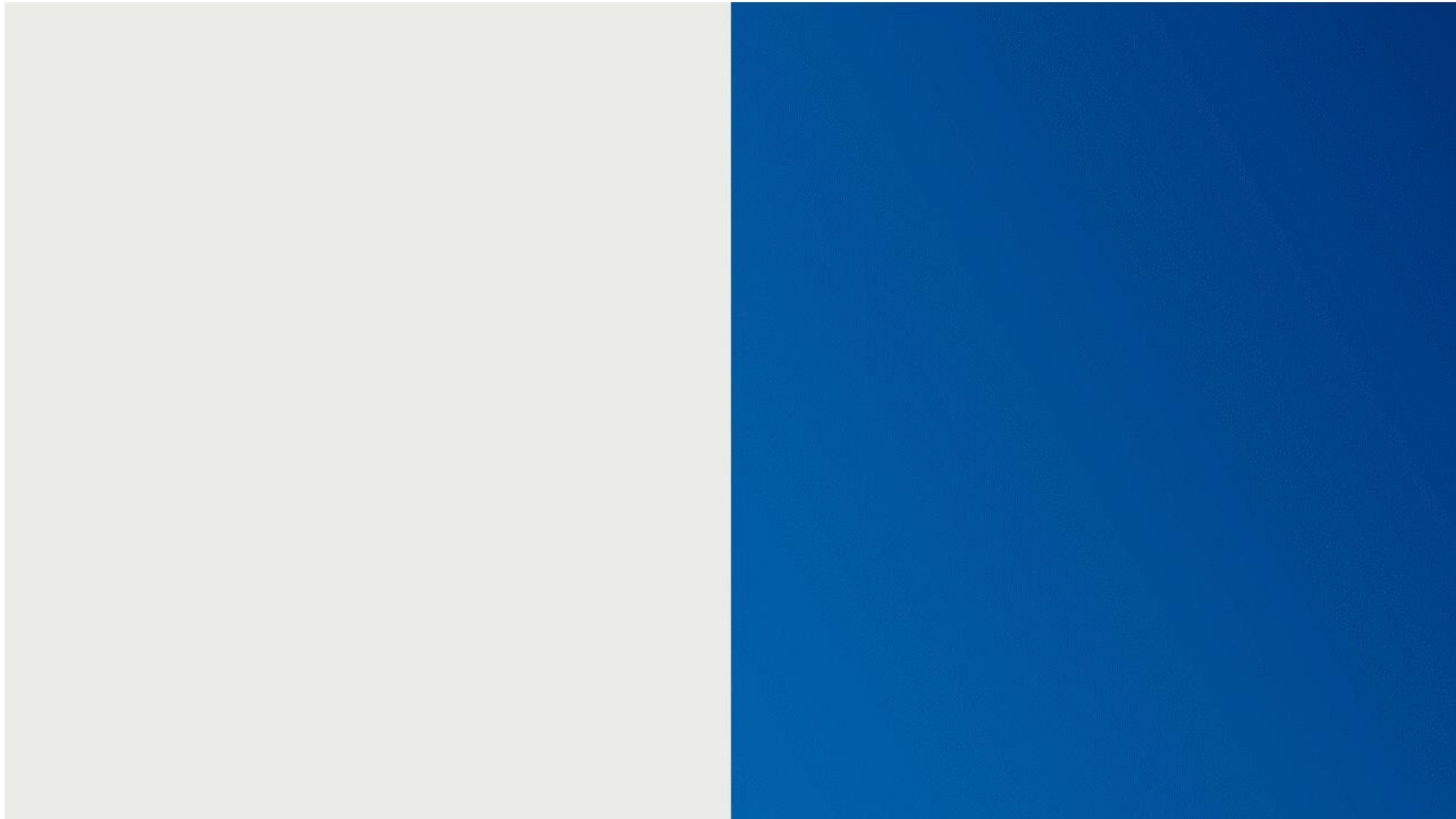
- Die jeweilige Werkstückspindel C1 oder C2 übernimmt das Rohteil von der Rohteilablage auf dem Shuttle, spannt es außen.
- Die Werkstückspindel fährt mit dem Werkstück zum Wälzschälen an das Wälzschälmodul zum Schälen der Verzahnung.
- Anschließend zur Drehstation, um den entstandenen Grat zu entfernen.
- Nach der Bearbeitung fährt die jeweilige Werkstückspindel mit dem Fertigteil wieder zur Abholposition zum Shuttle und übergibt das Fertigteil auf die Fertigteilablage.

Arbeitsablauf – Synchro Form

Hartbearbeitung:

- Die Werkstückspindel C1+C2 übernimmt das gehärtete Werkstück, spannt es außen und fährt damit zur Positioniereinrichtung. Dort erfolgt das Einmitten der Verzahnung an einem Initiator.
- Die Werkstückspindel fährt mit dem Rohteil zur Prüfstation. Hier wird mit dem Prüfrad das Aufmaß des Rohteils gemessen.
- Es erfolgt das Innenhonen der Innenverzahnung an den Wälzschälmodul.
- Die Werkstückspindel fährt mit dem Werkstück zur Drehstation, zum Hartdrehen des inneren Sitzes.
- Nach der Bearbeitung fährt die jeweilige Werkstückspindel mit dem Fertigteil wieder zur Abholposition zum Shuttleschlitten und übergibt das Fertigteil auf die Fertigteilablage.

Der Shuttleschlitten fährt mit dem Fertigteil aus der Maschine nach hinten. Der Greifer des Ladeportals übernimmt das Fertigteil von der Ablage des Shuttleschlittens, fährt damit zum Transportband und legt es auf einer leeren Palette ab. Das Transportband taktet weiter.



Prozess Monitoring HRI®



Prozess Monitoring HRI®

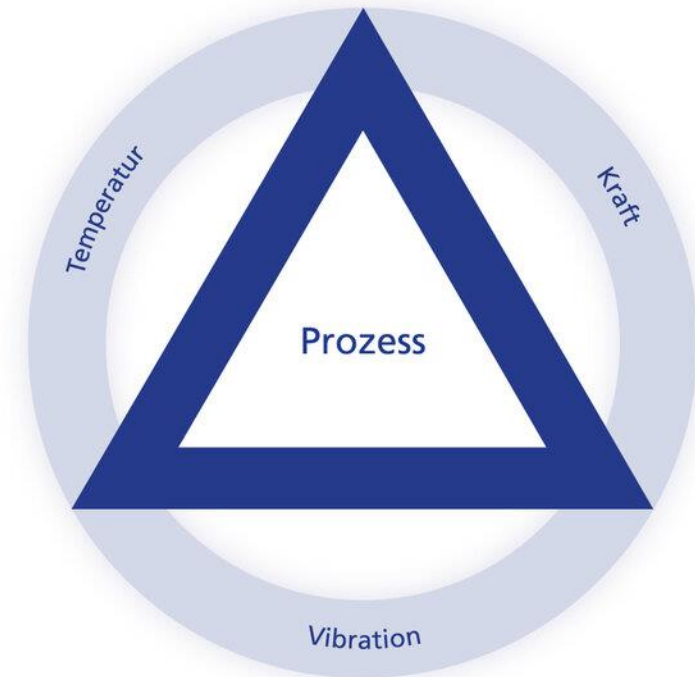
Was bedeutet HRI®?

HRI® steht für **Hybrid Reactive Index**.

HRI® spiegelt den Prozess in einen Wert wider.

Ein Index, der durch die Kombination von drei Prozessparametern mithilfe einer Formel erstellt wird. Dieser Index ermöglicht eine einheitenlose Darstellung des Prozesses.

Der HRI® -Wert reflektiert den Prozess.



Prozess Monitoring HRI®

Welchen Mehrwert bietet HRI®?

Das Prozessmonitoring HRI® bietet eine umfassende Kontrolle über jeden Schritt des Bearbeitungsprozesses.

Dabei können separate Grenzwerte für jeden Prozessschritt, jede Achse und jeden Sensor individuell festgelegt werden.

Durch die Implementierung des erweiterten Zustands werden Grenzwertüberschreitungen und Fehlerreaktionen als Klartext in der HMI angezeigt.

Durch einen Feed Limiters wird eine präzise Prozesskontrolle ermöglicht.

Zusätzlich besteht die Option, Bauteilkennzeichnungen zu erfassen, beispielsweise über einen Data-Matrix-Code, um eine effiziente Nachverfolgung zu gewährleisten.

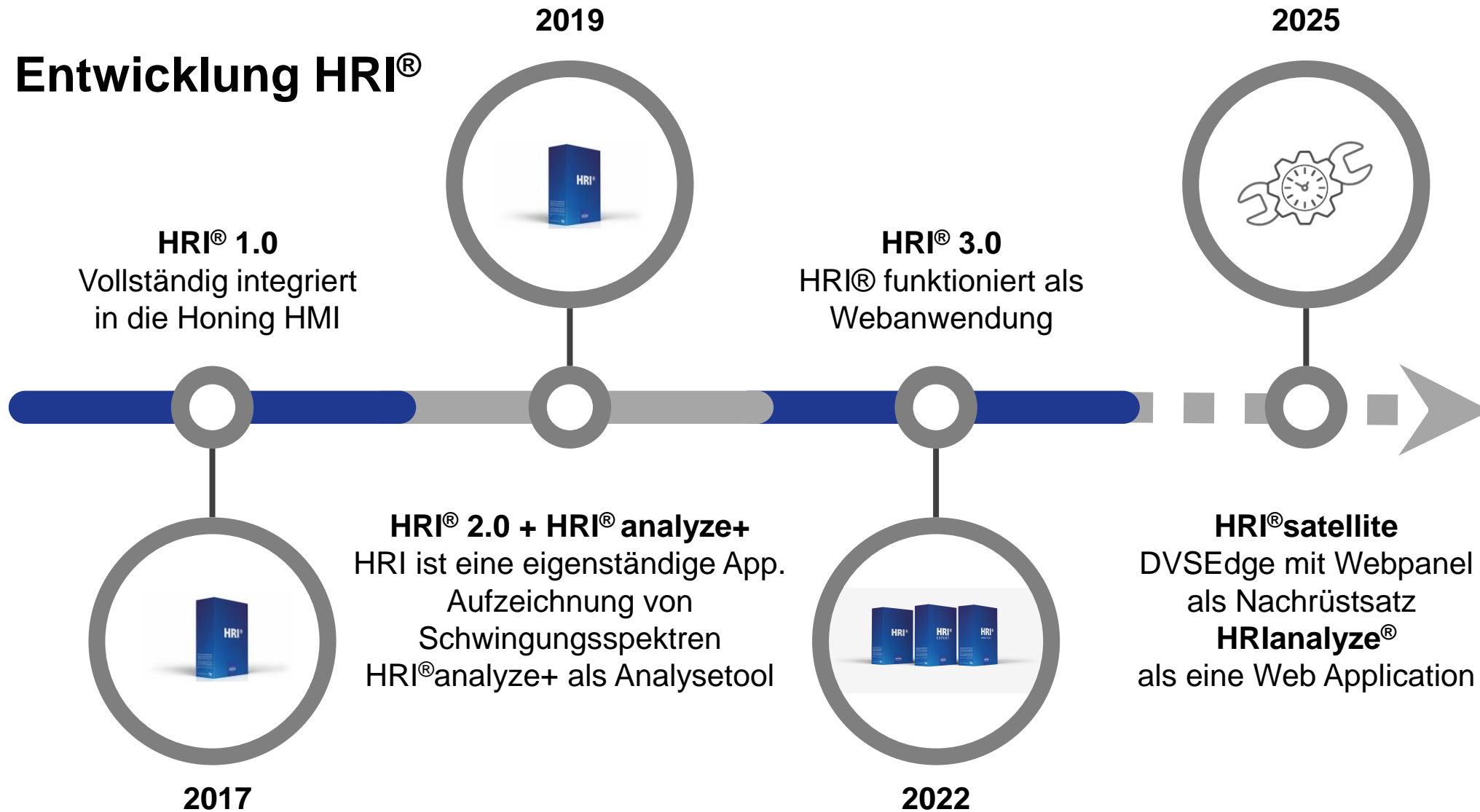
Was soll durch HRI® erreicht werden?

Die Implementierung von HRI zielt darauf ab, in der Montage ausschließlich qualitativ hochwertige Teile (keine Roh- oder Schlechteile) zu verwenden, um einen störungsfreien Fertigungsprozess sicherzustellen.

Die Anwendung umfasst außerdem das frühzeitige Erkennen von Werkzeugbrüchen sowie die kontinuierliche Überwachung der Prozess- und Eingangsqualität.

Durch die Implementierung von vorbeugender Instandhaltung wird sichergestellt, dass mögliche Probleme proaktiv angegangen und behoben werden.

Entwicklung HRI®

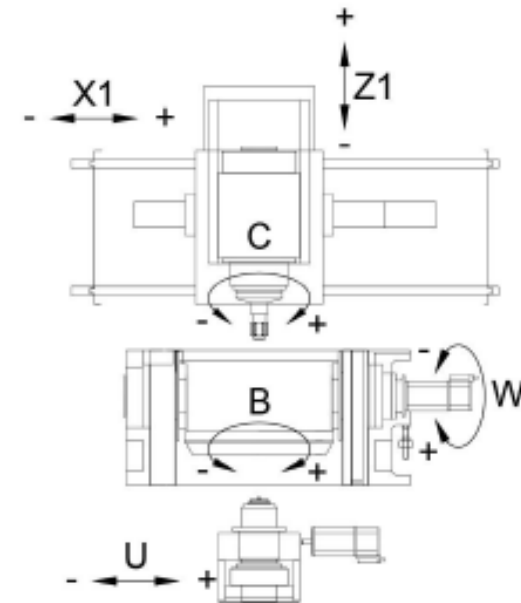


Prozess Monitoring HRI[®]

Welche Werte werden zur Berechnung von HRI[®] verwendet ?

Synchro Fine:

- Temperatur der B-Achse und C-Achse
- Ströme / Kräfte der B-Achse, C-Achse, X-Achse und Z-Achse
- Werte der Schwingungsüberwachung der B-Achse, der C-Achse und der U-Achse.

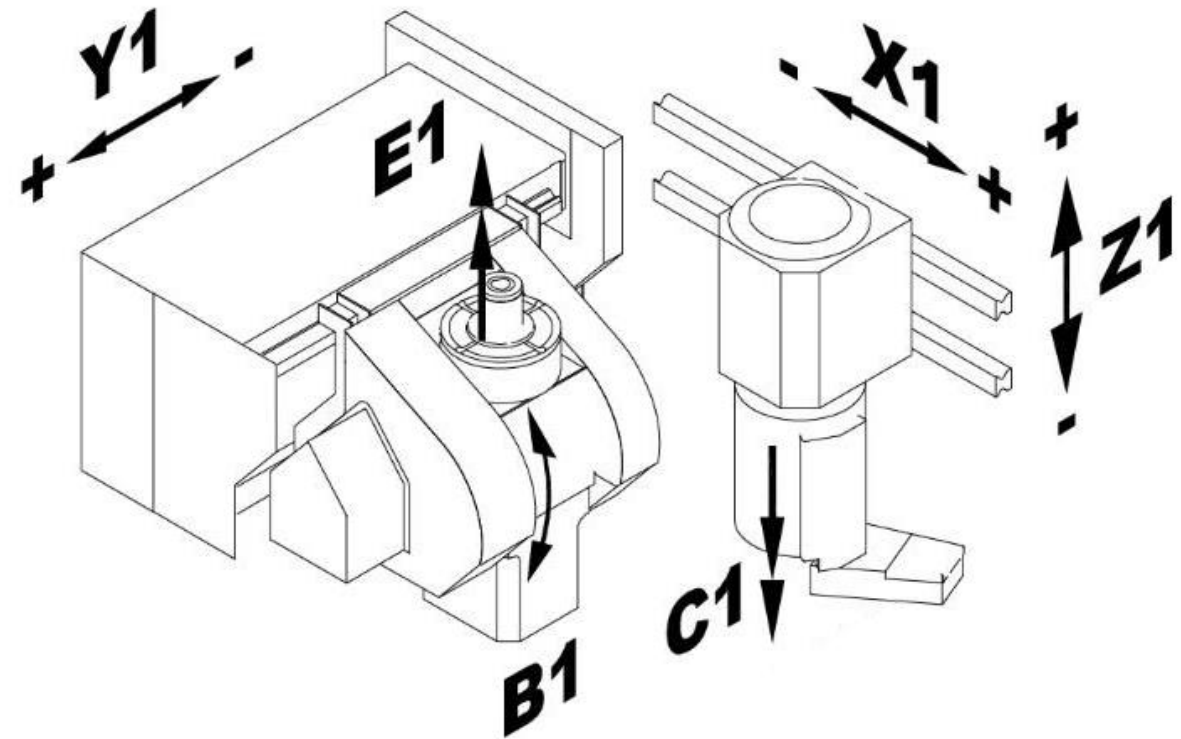


Prozess Monitoring HRI®

Welche Werte werden zur Berechnung von HRI® verwendet ?

Synchro Form:

- Temperatur der E - Achse und C - Achse
- Ströme / Kräfte der E - Achse, C - Achse
[X - Achse, Y - Achse (nur Schalen) und Z - Achse in Arbeit]
- Werte der Schwingungsüberwachung der C - Achse und der E - Achse.



HRI® Parameter



HRI® Parameter

Temperatur

Schwankungen der Temperatur in der Werkzeugspindel (B-Achse oder E-Achse) sowie in der Werkstückspindel (C-Achse) haben nachteilige Auswirkungen auf die Qualität des Werkstücks. Erhöhte Temperaturen können zu Veränderungen in der Länge und Höhe der Spindeln führen.

Die Temperatursensoren sind in den Motoren verbaut und die einzelnen Werte werden als Parameter von der BOSCH Rexroth Steuerung bzw. der Siemens Steuerung zur Verfügung gestellt.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Temperature	0 °C	50 °C	0,1,2,3,4,5,6,7...	50	B	StopCycle
Temperature	0 °C	55 °C	0,1,2,3,4,5,6,7...	50	C1	StopCycle

HRI® Parameter

Temperatur

Die Temperatur kann einzeln überwacht werden. Bei Überschreiten des eingestellten Werts wird die entsprechende Fehlerreaktion ausgelöst.

In dem Beispiel wird die Maschine bei Überschreiten des Grenzwerts von 50°C bzw. 55°C wird die Maschine mit „StopCycle“ anhalten.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Temperature	0 °C	50 °C	0,1,2,3,4,5,6,7...	50	B	StopCycle
Temperature	0 °C	55 °C	0,1,2,3,4,5,6,7...	50	C1	StopCycle

HRI® Parameter

Temperaturanteil HRI®

Von den erfassten Werten wird ein Offset abgezogen und dann quadriert aufsummiert.

Abweichungen der Temperatur wirken sich so stärker aus.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Temperature	0 °C	50 °C	0,1,2,3,4,5,6,7...	50	B	StopCycle
Temperature	0 °C	55 °C	0,1,2,3,4,5,6,7...	50	C1	StopCycle

HRI® Parameter

Ströme / Kräfte

Es werden die Stromwerte der am Prozess beteiligten Achsen erfasst, welche den auftretenden Prozesskräften entsprechen. Die individuellen Werte werden quadriert und anschließend aufsummiert, um ein verbessertes Signal-Rauschverhältnis zu erzielen.

Die Stromwerte werden als Parameter von der BOSCH Rexroth Steuerung bzw. der Siemens Steuerung zur Verfügung gestellt. Die Werte sind Prozentwerte des Nominalstroms.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Force	0 %	120 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	NOK
ForceAvg	20	60	3,7,4,10,9	50	B	StopCycle

Items per page: 50 ▾

+ - ✎

HRI® Parameter

Ströme / Kräfte

HRI bietet die Option, neben der Erfassung der individuellen Kräfte, auch den Durchschnittswert dieser Kräfte zu überwachen. Dieser Durchschnittswert wird am Ende des Bearbeitungsprozesses berechnet und ermöglicht eine Überwachung sowohl auf einen minimalen als auch auf einen maximalen Bereich.

Diese Überwachung ist entscheidend, um etwaige Abweichungen im Kräfteverhalten während des Prozesses zu identifizieren und gegebenenfalls frühzeitig zu reagieren.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Force	0 %	120 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	NOK
ForceAvg	20	60	3,7,4,10,9	50	B	StopCycle

Items per page: 50 ▼

+ - ✎

HRI® Parameter

Ströme / Kräfte

Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass zu Beginn des Bearbeitungsprozesses noch kein direkter Kontakt zwischen dem Werkstück und dem Werkzeug besteht. In dieser Phase wäre eine Überwachung auf einen absolut minimalen Wert nicht sinnvoll, da dieser keine aussagekräftige Information liefert. Der absolute minimale Wert zu Beginn unterscheidet sich nicht von dem Wert, der nach einem Werkzeugbruch auftreten würde. Daher ist es ratsam, die Überwachung auf einen durchschnittlichen Wert zu aktivieren.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Force	0 %	120 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	NOK
ForceAvg	20	60	3,7,4,10,9	50	B	StopCycle

Items per page: 50 ▾

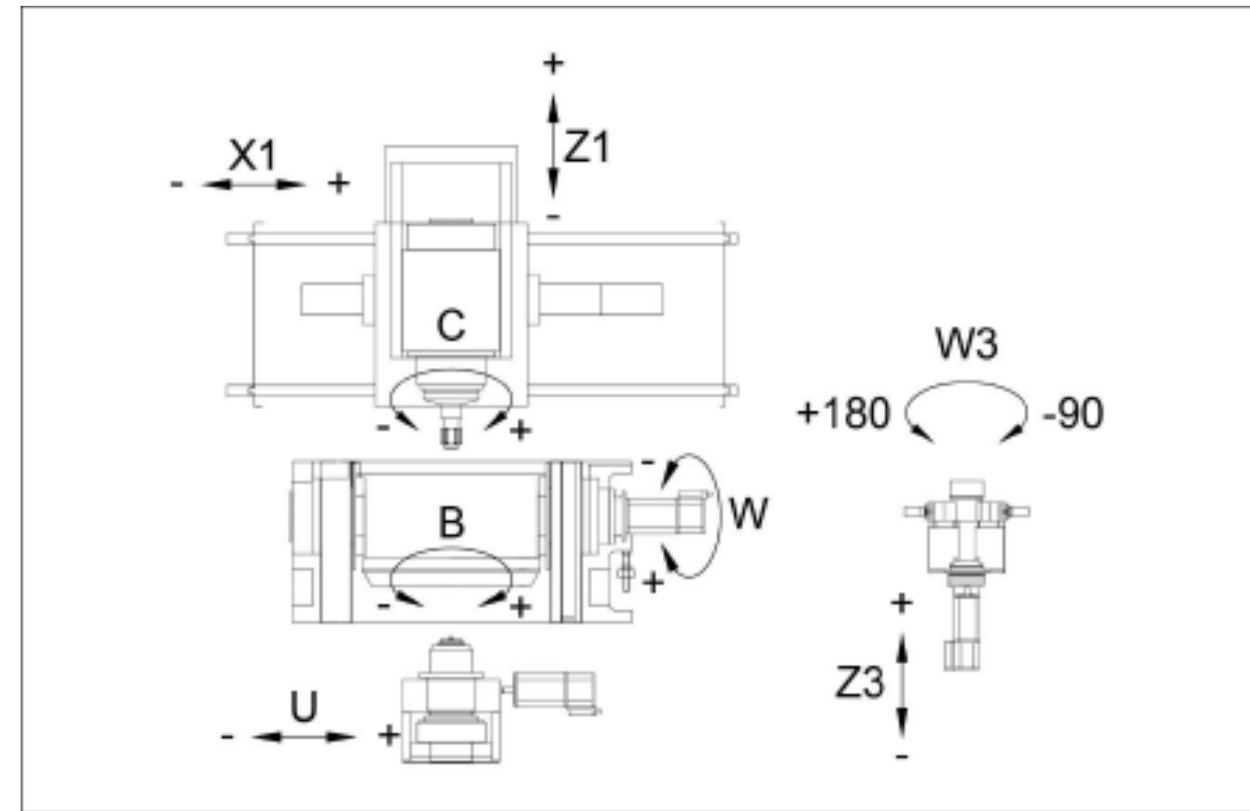
+ - ✎

HRI[®] Parameter

Ströme / Kräfte - SynchroFine

Von folgenden Achsen werden die Stromwerte bei den Außenhonmaschinen erfasst:

- B-Achse (Werkzeugspindel)
- C-Achsen (Werkstückspindel)
- X-Achsen (Zustellachse)
- Z-Achsen (Pendelachse)

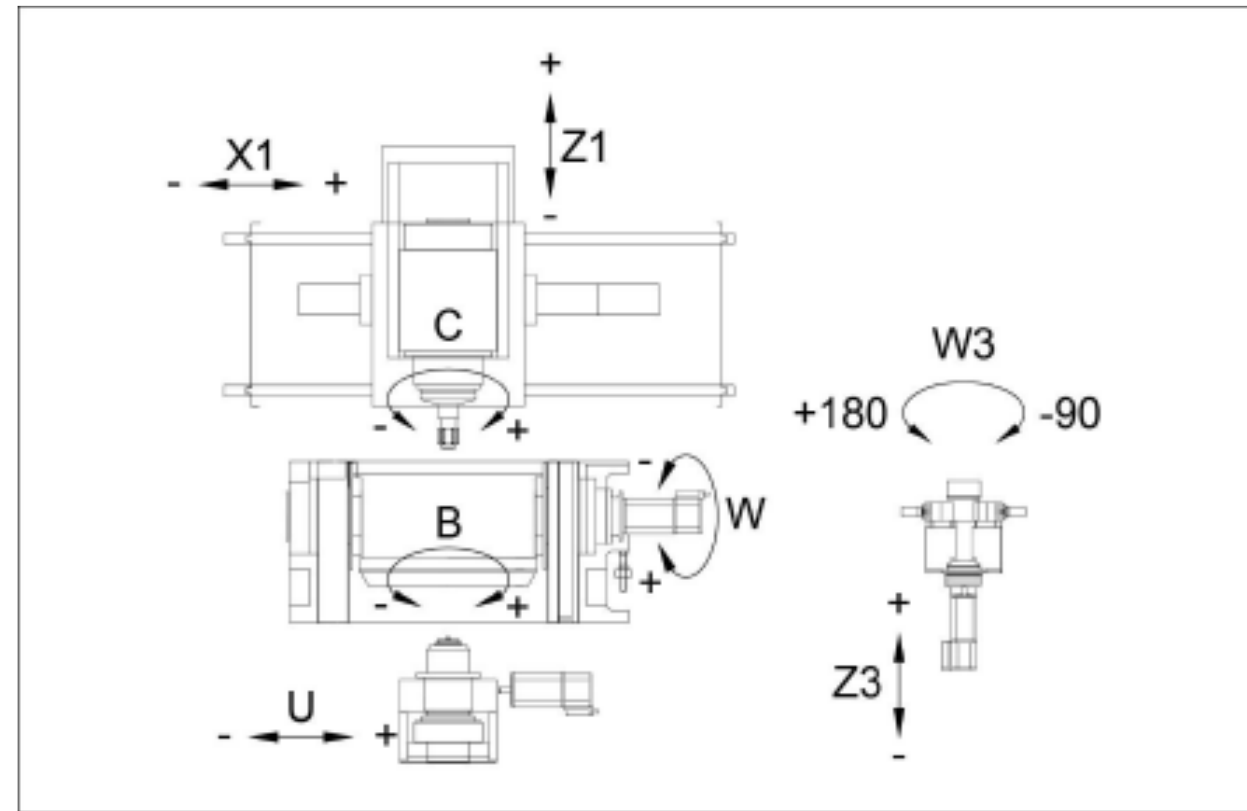


HRI[®] Parameter

Ströme / Kräfte - SynchroFine

Es besteht die Möglichkeit, dass die Motoren kurzzeitig überlastet werden, beispielsweise während des Beschleunigungsvorgangs. Bei Bosch Rexroth-Steuerungen können Messwerte von über 100% auftreten.

Die Spindeln haben die Fähigkeit, bis zu 350% und die Linearachsen bis zu 450% überlastet zu werden.



HRI® Parameter

Ströme / Kräfte - SynchroFine

Bei Außenhonmaschinen mit aktiviertem Gegenhalter wird bei der Z-Achse ein Offset von 30% subtrahiert. Diese Anpassung berücksichtigt die Tatsache, dass der Gegenhalter und die Z-Achse in gegeneinander wirken. Die Auslastung der Z-Achse mit aktiviertem Gegenhalter liegt im Durchschnitt um 30% höher im Vergleich zu Maschinen ohne aktiven Gegenhalter.

Der Offset ist in den Settings einstellbar und wird in den HRI-Daten gespeichert.

Grundeinstellungen

OPCUAServerIpPort hri-master-mds:1	BridgeCredentials Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge	BridgeTopic ctrl2mqttbridge	MachineClient mds
AdaptivHonServ 127.0.0.1	S7Connectic	ZOffsetHRI 30	HRIOffsetIFM 0
HRIFactorIFM 1	MachineNo MachineN	Channel 2	BackupPath
NetworkCredentials username:passv	MinimumFreeSpace 4	DeleteProductionDataAfterDays 60	ActiveProfile SynchroFc
/app/testdata/production/right/raw			

HRI® Parameter

Ströme / Kräfte - SynchroFine

Bei fehlendem Offset wird die Z-Achse bei der Berechnung des HRI-Index zu stark gewichtet und Veränderungen in den anderen Achsen werden nicht erkannt.

Bei dem Berechnen des Stroms der Z-Achse werden Ergebnisse kleiner Null nicht akzeptiert und auf null geschrieben.

Grundeinstellungen

OPCUAServerIpPort hri-master-mds:1	BridgeCredentials Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge	BridgeTopic ctrl2mqttbridge	MachineClient mds
AdaptivHonServ 127.0.0.1	S7Connectic	ZOffsetHRI 30	HRIOffsetIFM 0
HRIFactorIFM 1	MachineNo MachineN	Channel 2	BackupPath
NetworkCredentials username:passv	MinimumFreeSpace 4	DeleteProductionDataAfterDays 60	ActiveProfile SynchroFc

/app/testdata/production/right/raw

HRI® Parameter

Ströme / Kräfte - SynchroFine

Beispiel für Normalzustand bei einer Außenhonmaschine:

$$F_{HRI} = 1.269,07$$

Beispiel für Wellenbearbeitung ohne Offset
[Außenhonmaschine]:

$$F_{HRI} = 3.297,07$$

Grundeinstellungen

OPCUAServerIpPort hri-master-mds:1	BridgeCredentials Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge	BridgeTopic ctrl2mqttbridge	MachineClient mds
---------------------------------------	--	--------------------------------	----------------------

AdaptivHonServ 127.0.0.1	S7Connectic	ZOffsetHRI 30	HRIOffsetIFM 0
-----------------------------	-------------	------------------	-------------------

HRIFactorIFM 1	MachineNo MachineN	Channel 2	BackupPath
-------------------	-----------------------	--------------	------------

NetworkCredentials username:passv	MinimumFreeSpace 4	DeleteProductionDataAfterDays 60	ActiveProfile SynchroFc
--------------------------------------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------

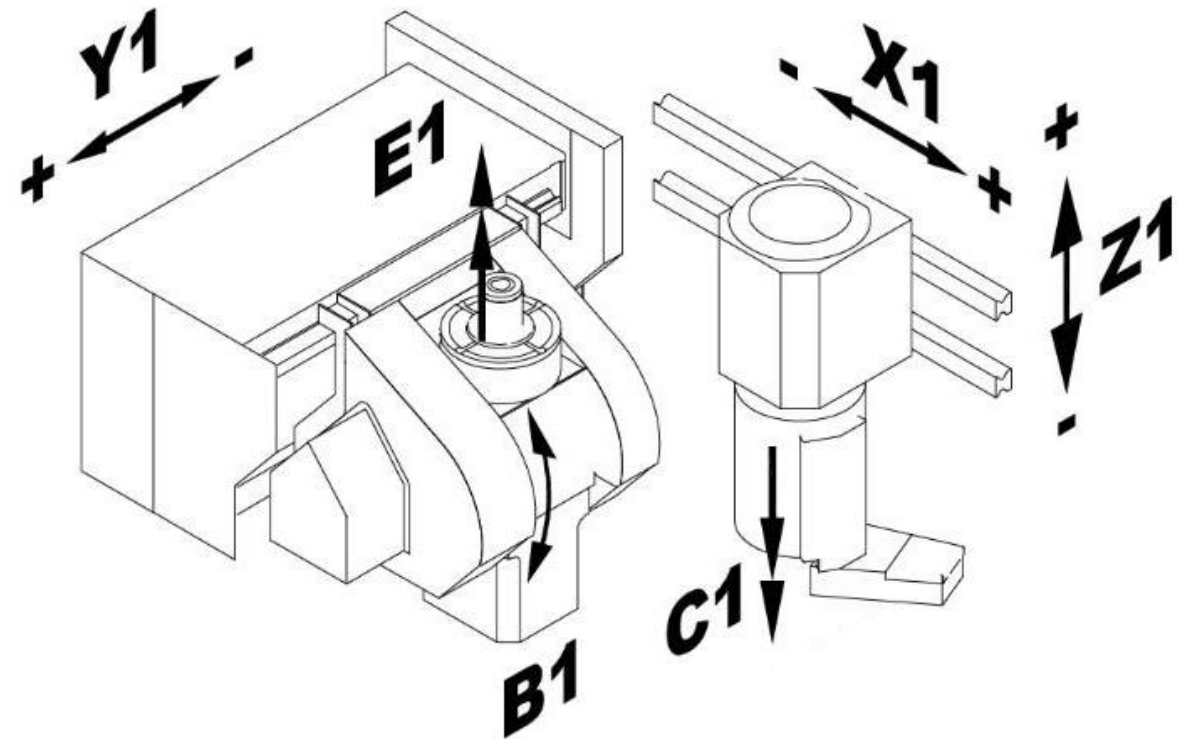
/app/testdata/production/right/raw

HRI[®] Parameter

Ströme / Kräfte – SynchroForm

Von folgenden Achsen werden die Stromwerte bei den Innenhon- oder Wälzschälmaschinen erfasst:

- E-Achse (Werkzeugspindel)
- C-Achse (Werkstückspindel)
- X-Achse (Zustellachse - nur bei Schälern, in Arbeit)
- Z-Achse (Pendelachse - in Arbeit)
- Y-Achse (Zustellachse - in Arbeit)

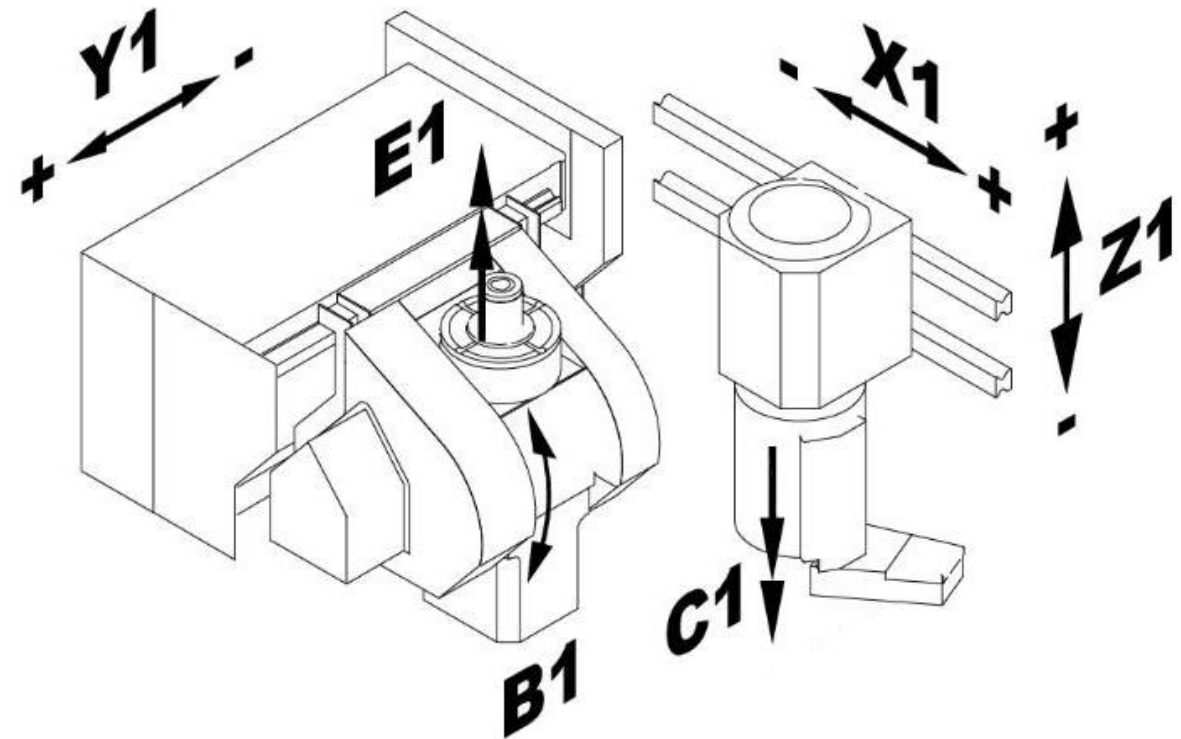


HRI[®] Parameter

Ströme / Kräfte – SynchroForm

Die Motoren können insbesondere während Beschleunigungsvorgängen kurzzeitig überlastet zu werden. Es ist wichtig zu betonen, dass bei den Siemens Controllern keine Messwerte erfasst werden, die über 100% des Nominalstroms hinausgehen. Es werden keine Messwerte über 100% an HRI übermittelt.

Beim Festlegen von Grenzwerten ist sicherzustellen, dass bei Maschinen mit einer Siemens Steuerung keine Werte über 100% eingetragen werden. HRI würde bei Limits über 100% des Nominalstroms keine Fehlerreaktion auslösen.



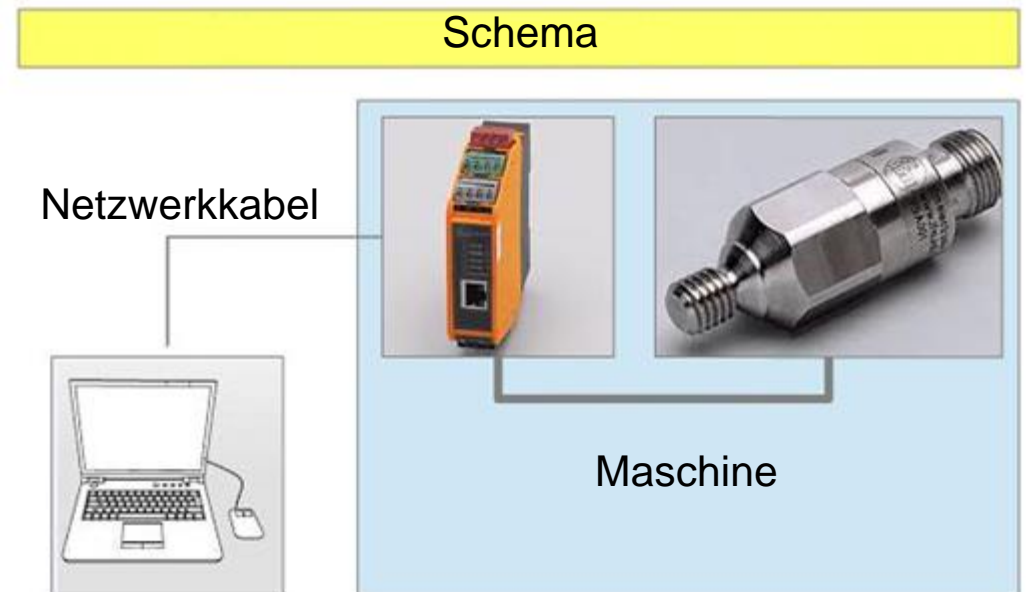
HRI® Parameter

Schwingungssensorik

Zur Erfassung von Maschinen-Vibrationen sind Sensoren und Auswerteeinheiten des Herstellers IFM integriert.

Präwema setzt dabei drei verschiedene Arten von Schwingungssensoren von IFM ein. Auf der einen Seite sind einachsige Schwingungssensoren (VSA001 oder VSA004) als Standard installiert.

Im Bild wird ein IFM VSA001 gezeigt.

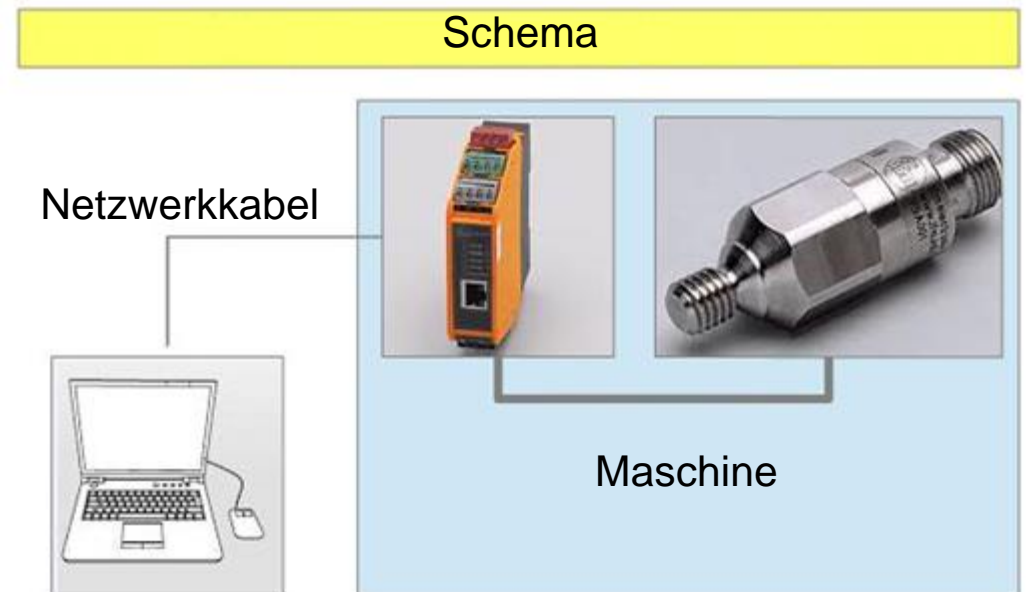


HRI® Parameter

Schwingungssensorik

IFM hat seit 2022 einen dreiachsigen Schwingungssensor (VSM103) im Portfolio.

Dieser wird bei den Synchroform-Maschinen auf der Werkzeugspindel standardmäßig eingebaut oder auf speziellen Wunsch bei den Synchrofine-Maschinen auf der Werkzeugspindel installiert.

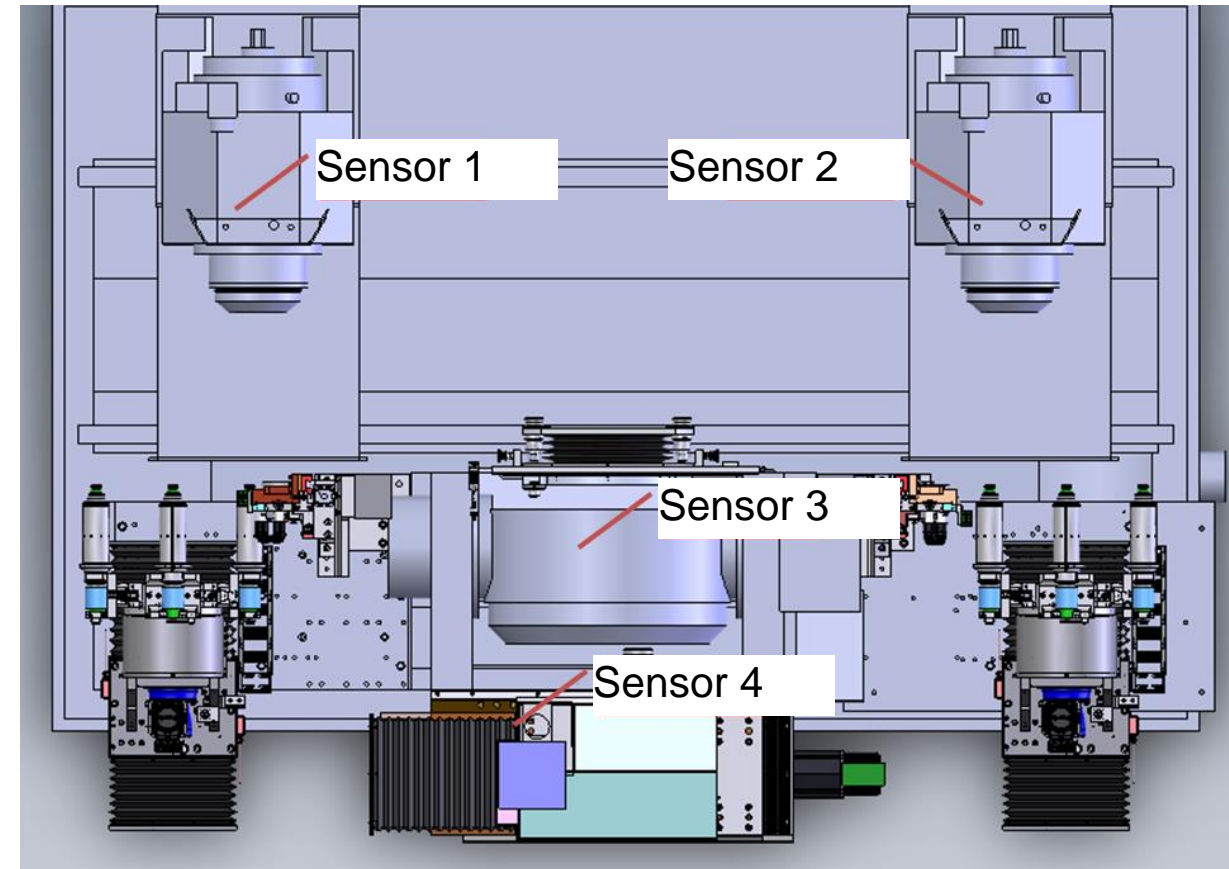


HRI® Parameter

Schwingungssensorik Synchronfine

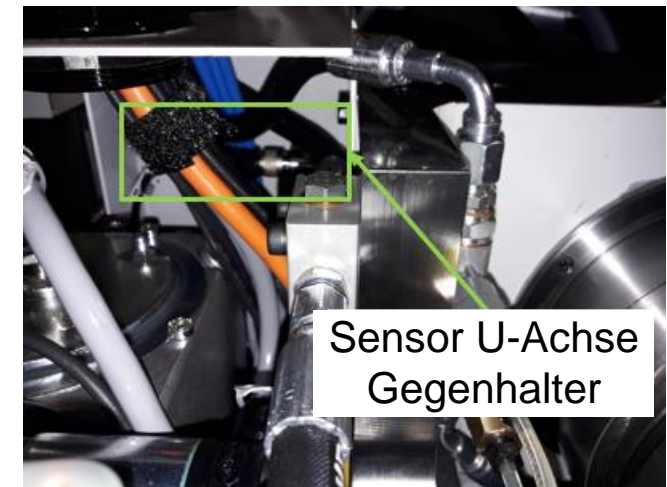
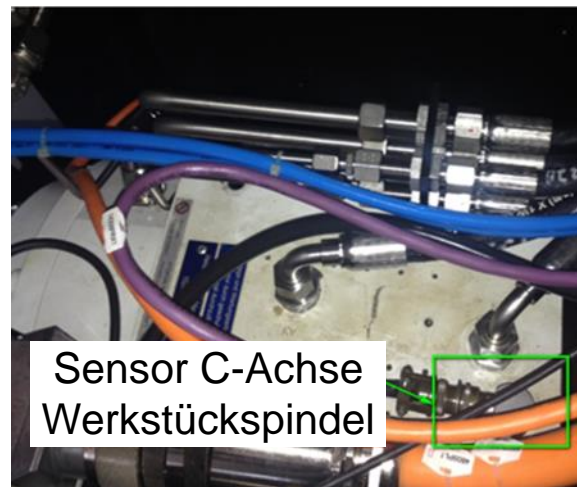
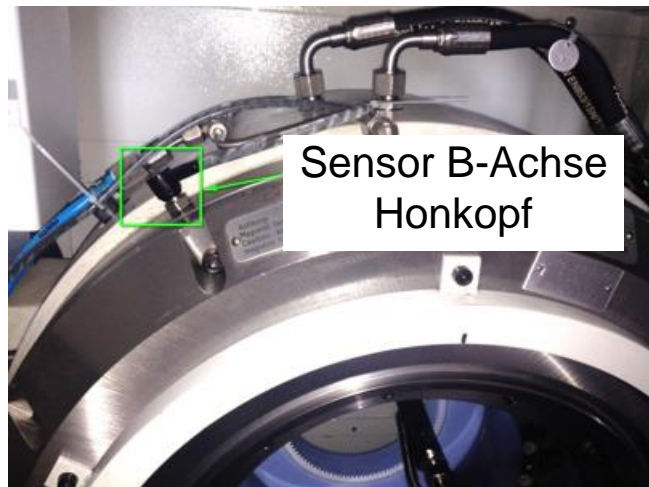
Die Sensoren der Schwingungsüberwachung sind bei Außenhonmaschinen an folgenden Achsen montiert:

- B-Achse (Werkzeugspindel - Sensor 3)
Y-Richtung
- C-Achse (Werkstückspindel - Sensor 1+2)
Y-Richtung
- U-Achse (Gegenhalter - Sensor 4)
X-Richtung



HRI® Parameter

Schwingungssensorik Synchrofine



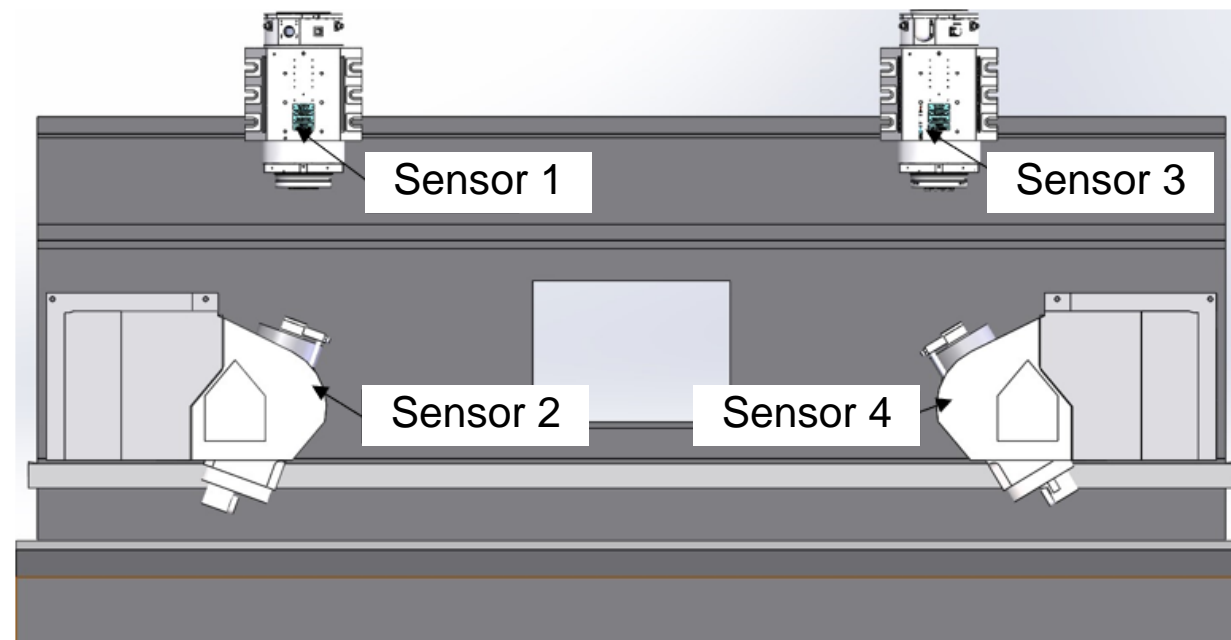
HRI® Parameter

Schwingungssensorik SynchroForm

Die Sensoren der Schwingungsüberwachung sind bei Innenhon- bzw. Wälzschälmaschinen an folgenden Achsen montiert:

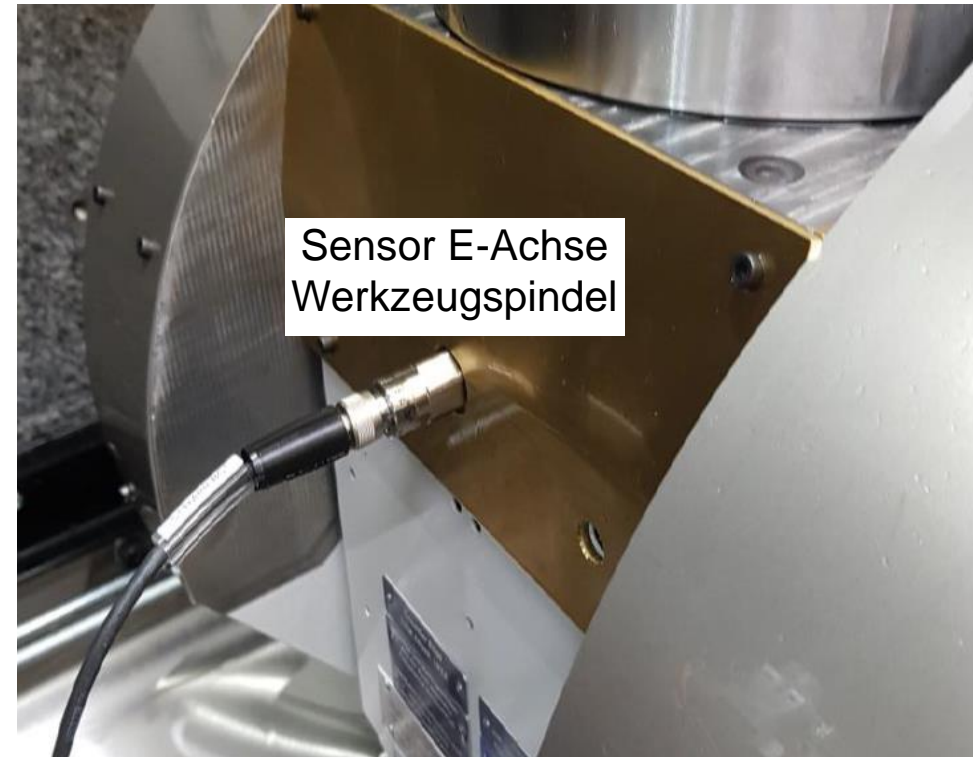
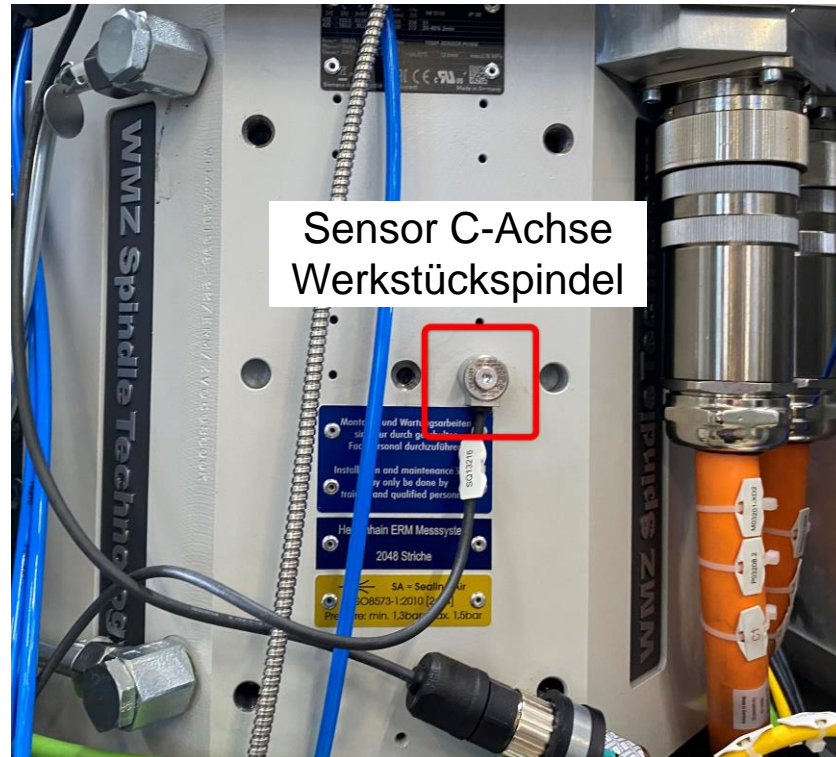
- E-Achse (Sensor 2+4 - Werkzeugspindel)
- C-Achse (Sensor 1+3 - Werkstückspindel)

An der Werkstückspindel wird üblicherweise ein Dreiachs-Sensor eingesetzt.



HRI® Parameter

Schwingungssensorik SynchroForm



HRI® Parameter

Schwingungssensorik

Die erfassten Daten der einzelnen Schwingungssensoren werden als Rohdaten übermittelt, wobei jeder Sensor seinen Messwert in mg (Tausendstel der Erdbeschleunigung) ausgibt.

Um die Bedeutung der Schwingungsmesswerte bei der Berechnung des HRI zu unterstreichen, wurden gezielte Anpassungen implementiert. Hierzu gehören ein einstellbarer Offset und Faktor, die in den Grundeinstellungen verfügbar sind.

Grundeinstellungen

OPCUAServerIpPort hri-master-mds:1	BridgeCredentials Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge	BridgeTopic ctrl2mqttbridge	MachineClient mds
AdaptivHonServ 127.0.0.1	S7Connectic	ZOffsetHRI 30	HRIOffsetIFM 0
HRIFactorIFM 1	MachineNo MachineN	Channel 2	BackupPath
NetworkCredentials username:passv	MinimumFreeSpace 4	DeleteProductionDataAfterDays 60	ActiveProfile SynchroFc

/app/testdata/production/right/raw

HRI® Parameter

Schwingungssensorik

Durch diese Anpassungen ist es möglich, den Anteil der Schwingung an der Berechnung von HRI zu beeinflussen und den spezifischen Anforderungen anzupassen.

Die Voreinstellung des Offsets liegt bei 0 und des Faktors bei 1.

Die Formel lautet:

$$VIB_{HRI} = (IFM - 0) * 1$$

Grundeinstellungen

OPCUAServerIpPort hri-master-mds:1	BridgeCredentials Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge	BridgeTopic ctrl2mqttbridge	MachineClient mds
AdaptivHonServ 127.0.0.1	S7Connectic	ZOffsetHRI 30	HRIOffsetIFM 0
HRIFactorIFM 1	MachineNo MachineN	Channel 2	BackupPath
NetworkCredentials username:passv	MinimumFreeSpace 4	DeleteProductionDataAfterDays 60	ActiveProfile SynchroFc

/app/testdata/production/right/raw

HRI® Visualisierung



HRI® Visualisierung

HRI® Überwachungsobjekt

Es ist empfehlenswert, stets ein HRI® Überwachungsobjekt zu erstellen.

Diese Maßnahme dient nicht nur dazu, die Skalierung der Y-Achse im Diagramm anzupassen, sondern verhindert auch die Aufzeichnung von Nebenprozessen, die die Ergebnisse der HRI® -Berechnung verfälschen könnten.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None

Items per page: 50

+ - ↗

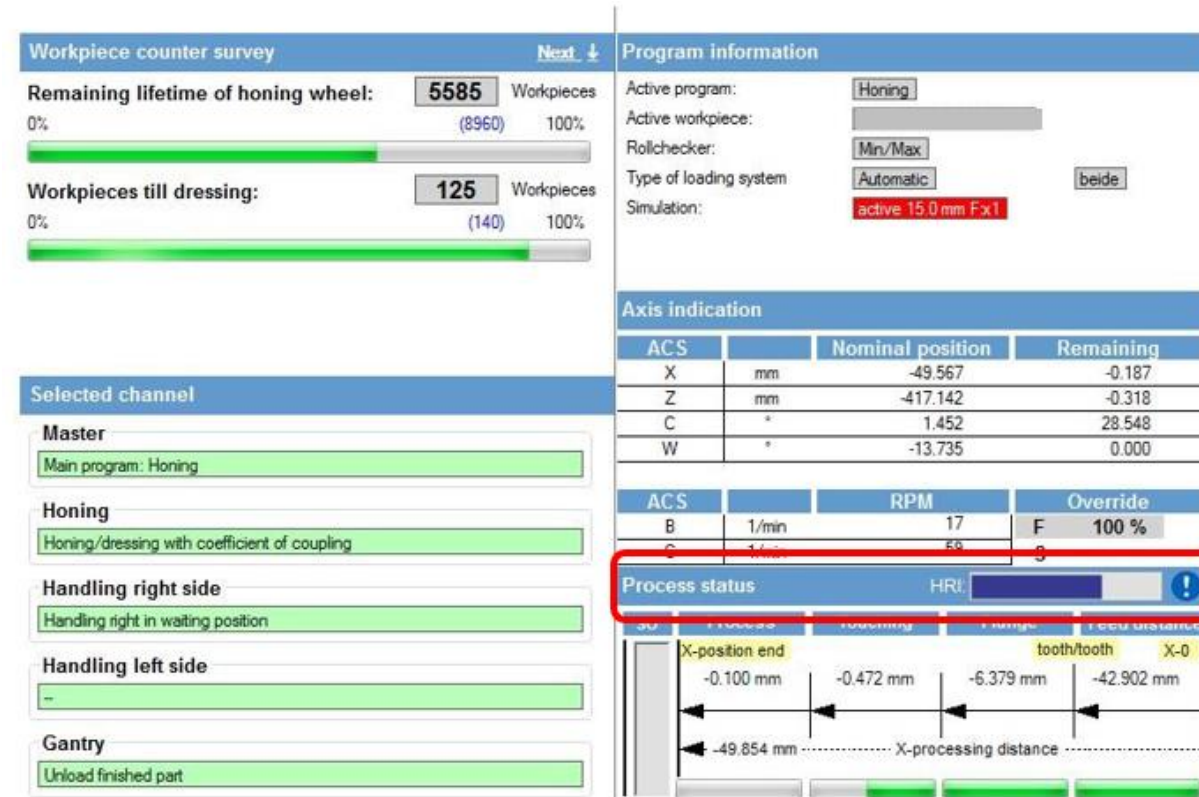
HRI® Visualisierung

Honing HMI

Der aktuelle HRI® Wert wird als Balkengraph Anzeige auf dem Fenster „Bedienen“ dargestellt.

Der Wert ist auf 110% des maximalen HRI® -Werts skaliert. Bei Überschreiten des eingestellten Werts ändert sich die Farbe von Blau auf Rot.

Aktuell ist diese Funktion nur bei den Synchrofine aktiv.



HRI® Visualisierung

Übersicht Grenzwerte

Unter Dateisystem werden die einzelnen Verzahnungen von der Honing HMI geladen.

Die aktuelle Verzahnung ist vorangewählt.

Unter Diagnoseobjekte können einzelne Variablen überwacht und Fehlerreaktionen definiert werden.

PRÄWEMA HRI

Navigation: Dateien | Spektrum | HRI Übersicht | HRI-Bar | Einstellungen | Dokumentation | right | de

Übersicht Grenzwerte | Recordings (kein Werkstückbezug)

Dateisystem:

Name:
geändert am:
MockPart1.json ●
2.14.24, 7:41:08

Grenzkurve hochladen:

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None

Items per page: 50

ID	Dateiname	Reaktion	Update	Löschen
	Limiting Curve			

Items per page: 50

HRI® Visualisierung

Edit Screen

In der Version 2.5 wurde ein Eingabebildschirm implementiert, der eine erleichterte Konfiguration der Grenzwerte ermöglicht und das Risiko fehlerhafter Eingaben minimiert.

Bei einem Überwachungsobjekt mit HRI® ist es beispielsweise nur möglich, die linke oder die rechte Maschinenseite auszuwählen.

The screenshot shows a dark-themed configuration window titled "Neues Diagnoseobjekt". It contains several input fields and a dropdown menu:

- Type:** A text input field containing "Undefined".
- Reaktion:** A text input field containing "None".
- NC-Programmnummern:** A text input field containing "Bsp.: 1,2,3,12,22,53...".
- Programmschritte:** A text input field containing "Bsp.: 1,2,3,12,22,53... leer = alle".
- Achse-Handling:** A dropdown menu with a downward arrow.
- Max:** A text input field containing "Max".
- Min:** A text input field containing "Min".
- Status Value:** A text input field containing "0".

At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Abbrechen".

HRI® Visualisierung

Überwachungsobjekte

Bezeichnung	Beschreibung
Typ	Die Variablen können hier ausgewählt werden
Reaktion	Fehlerreaktion, die bei Überschreiten oder nicht Erreichen des Wertes ausgelöst wird
NC-Programmnummern	Nummer des zu überwachenden NC-Programmteils

Neues Diagnoseobjekt

Type

Reaktion

NC-Programmnummern

Programmschritte

Achse-Handling

▼

Max

Min

Status Value

HRI® Visualisierung

Überwachungsobjekte

Bezeichnung	Beschreibung
Programmschritte	Nummern der zu überwachenden Programmschritte
Achse – Handling	Zu überwachende Achse oder Bearbeitung
Min	Mindestlimit, das im Prozessschritt erreicht werden muss. Nur möglich bei HRIAvg, HRI Surface und ForceAvg.

Neues Diagnoseobjekt

Type

Reaktion

NC-Programmnummern

Programmschritte

Achse-Handling

Max

Min

Status Value

HRI® Visualisierung

Überwachungsobjekte

Bezeichnung	Beschreibung
Max	Maximal Wert, der im Prozessschritt nicht überschritten werden darf.
Status Value	Der Statuswert wird an das HoningHMI gesendet und dort für die ausgeschleusten Werkstücke angezeigt.

Neues Diagnoseobjekt

Type

Reaktion

NC-Programmnummern

Programmschritte

Achse-Handling

Max

Min

Status Value

HRI® Visualisierung

NC-Unterprogramme

In der Tabelle werden verschiedene NC-Programmnummern aufgeführt, die verschiedene Unterprogramme darstellen. Jede Nummer repräsentiert ein spezifisches Unterprogramm, das eine bestimmte Bearbeitungsaufgabe ausführt, wie z.B. Honen, Profilieren oder Kalibrieren.

The screenshot shows a dark-themed dialog box titled "Neues Diagnoseobjekt". It contains several input fields and labels:

- Type**: A text input field containing "Undefined".
- Reaktion**: A text input field containing "None".
- NC-Programmnummern**: A text input field containing "Bsp.: 1,2,3,12,22,53...". This field is highlighted with a red border.
- Programmschritte**: A text input field containing "Bsp.: 1,2,3,12,22,53... leer = alle".
- Achse-Handling**: A dropdown menu.
- Max**: A text input field containing "Max".
- Min**: A text input field containing "Min".
- Status Value**: A text input field containing "0".

At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Abbrechen".

HRI® Visualisierung

NC-Unterprogramme

NC-Programmnummer	
1	Footprint / KM 0 Messung
2-9	Sonstige Programme (Drehen, Bohren, Nebenprozesse, usw.)
21	Honring Messen Kopfabrichter
22	Honring Messen Verzahnungsabrichter
31	Kopfprofilieren
32	Verzahnungsprofilieren
33	Vorprofilieren nur mit VSD

Neues Diagnoseobjekt

Type

Reaktion

NC-Programmnummern

Programmschritte

Achse-Handling

Max

Min

Status Value

HRI® Visualisierung

NC-Unterprogramme

NC-Programmnummer	
34	Profilieren nur mit VSD
35	Wälzschälen
36	Reprofilierung des Kopfkreises
41	Werkstück messen links
42	Werkstück messen rechts
50	Honen
51	Verzahnungsabrichten mit DDG

Neues Diagnoseobjekt

Type

Reaktion

NC-Programmnummern

Programmschritte

Achse-Handling

Max

Min

Status Value

OK Abbrechen

HRI® Visualisierung

NC-Unterprogramme

NC-Programmnummer	
52	Abrichten Kopf
53	Abrichten mit VarioSpeed-Werkzeug
60	Kalibrieren

Neues Diagnoseobjekt

Type

Reaktion

NC-Programmnummern

Programmschritte

Achse-Handling

Max

Min

Status Value

OK Abbrechen

HRI® Visualisierung

NC-Unterprogramme

Während des Honens werden verschiedene Programmschritte durchlaufen. Jeder dieser Schritte, wie zum Beispiel: Zustellweg, Eintauchweg und Arbeitsweg, repräsentiert einen spezifischen Prozess innerhalb des Honvorgangs.

Neues Diagnoseobjekt

Type
Undefined

Reaktion
None

NC-Programmnummern
Bsp.: 1,2,3,12,22,53...

Programmschritte
Bsp.: 1,2,3,12,22,53... leer = alle

Achse-Handling

Max
Max

Min
Min

Status Value
0

OK Abbrechen

HRI® Visualisierung

Honmaschinen - Programmschritte

Programmschritte	
0	inaktiv
1	Zustellweg von 0 auf Zahn-Zahn-Position
2	Eintauchweg von Zahn-Zahn bis Ankratzpunkt (hoher Vorschub ~1000 mm/min)
8	Vorhonen bei Nick im Graubereich
3	Anlegeweg (1)
7	Anlegeweg (2) (optional)
9	Unterbrochener Schnitt (optional)

NC-Programmnummern

50

Programmschritte

Standard
 Alle Programmschritte
 Freie auswahl

Weg bis zur ZZ Position Eintauchweg Anlegeweg
 Arbeitsweg Ausfeuern Rückzugsweg
 2. Anlegeweg (Zwischen Anlegeweg und Arbeitsweg)
 Vorhonen, bei Nick in Graubereich Unterbrochener Schnitt
 2. Arbeitseweg (Zwischen Arbeitsweg und Ausfeuern)

HRI® Visualisierung

Honmaschinen - Programmschritte

Programmschritte	
4	Arbeitsweg
10	Arbeitsweg (2) (optional)
5	Ausfeuern (Verweilzeit auf Endachsabstand ohne weitere Zustellung mit Oszillation)
6	Rückzugsweg

Programmschritte Abrichten	
25	VSD - Schnitte ohne Korrektur
26	VSD - Schnitte mit Korrektur

NC-Programmnummern

50

Programmschritte

- Standard
- Alle Programmschritte
- Freie auswahl
- Weg bis zur ZZ Position Eintauchweg Anlegeweg
- Arbeitsweg Ausfeuern Rückzugsweg
- 2. Anlegeweg (Zwischen Anlegeweg und Arbeitsweg)
- Vorhonen, bei Nick in Graubereich Unterbrochener Schnitt
- 2. Arbeitseweg (Zwischen Arbeitsweg und Ausfeuern)

HRI® Visualisierung

Schälmaschine und andere Maschinen DVS Technologie Group

Bei der Wälzschälmaschine wird jeder Schälhub als separater Prozessschritt betrachtet. Wenn zum Beispiel ein Werkstück mit 15 Schälhuben bearbeitet werden soll, werden bei der Maschine entsprechend 15 Prozessschritte aufgezeichnet.

Bei anderen Maschinen aus dem Hause DVS Technologie Group werden die Prozessschritte individuell auf die Bearbeitung der Maschine angepasst.

The image shows a dark-themed form titled "Neues Diagnoseobjekt". It contains several input fields and a dropdown menu. The "Programmschritte" field is highlighted with a red border. At the bottom right, there are "OK" and "Abbrechen" buttons.

Type	Undefined
Reaktion	None
NC-Programmnummern	Bsp.: 1,2,3,12,22,53...
Programmschritte	Bsp.: 1,2,3,12,22,53... leer = alle
Achse-Handling	
Max	Max
Min	Min
Status Value	0

HRI® Visualisierung

Fehlerreaktionen

Es folgt eine Beschreibung der Fehlerreaktionen, die ausgelöst werden, wenn bestimmte Werte überschritten oder nicht erreicht werden. Diese Fehlerreaktionen könnten verschiedene Maßnahmen umfassen, wie z.B. das Stoppen des Prozesses, das Auslösen eines Alarms oder das Anzeigen einer Warnmeldung, um auf Abweichungen oder Probleme im Bearbeitungsprozess hinzuweisen.

Reaktion

None

None

NOK

SPC

StopCycle

Reset

FeedLimiter

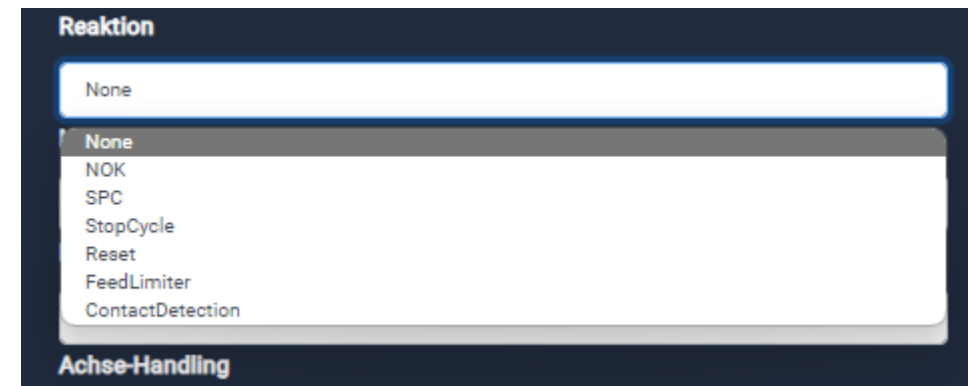
ContactDetection

Achse-Handling

HRI® Visualisierung

Fehlerreaktionen

Fehlerreaktion	
None	Keine Fehlerreaktion der Maschine
NOK	Das Werkstück wird als NIO ausgeschleust
SPC	Das Werkstück wird als SPC ausgeschleust
StopCycle	Die Maschine bearbeitet das Werkstück zu Ende und hält an



HRI® Visualisierung

Fehlerreaktionen

Fehlerreaktion	
Reset	Notrückzug zur X 0 Position
Feed Limiter	Vorschubbegrenzung der Vorschubachse
Contact Detection	Kontakterkennung zwischen Werkzeug und Bauteil

Reaktion

None

None

NOK

SPC

StopCycle

Reset

FeedLimiter

ContactDetection

Achse-Handling

HRI® Visualisierung

Überwachung Min.

Wird der Durchschnittswert des Bearbeitens nicht erreicht, reagiert die Überwachung und die definierte Fehlerreaktion wird ausgeführt. Die Minimalüberwachung soll einen Werkzeugbruch erkennen. Wenn zwischen dem Werkzeug und dem Werkstück kein oder nur ein geringer Kontakt besteht, wird dies erkannt und die Fehlerreaktion ausgelöst. Nur möglich bei HRIAvg, HRI-Surface und ForceAvg.

Überwachung Max.

Wird der eingegebene Wert im Prozess überschritten, reagiert die Überwachung und die definierte Fehlerreaktion wird ausgeführt. Bei zu hohen Kräften, Vibrationen oder Temperaturen während des Bearbeitens wird die Fehlerreaktion ausgelöst.

Überwachung Surface

Der HRI-Maschine reagiert, wenn die Fläche unter der HRI®-Kurve kleiner als der eingegebene Wert ist. Wenn das Bearbeiten durch einen Handeingriff oder die Vorschubbegrenzung verlangsamt, sind die Maximal- und Minimalwerte niedriger. Die Fläche unter der Kurve des HRI® bleibt jedoch relativ stabil und auf diese Weise können Veränderungen in der Maschine erkannt werden.

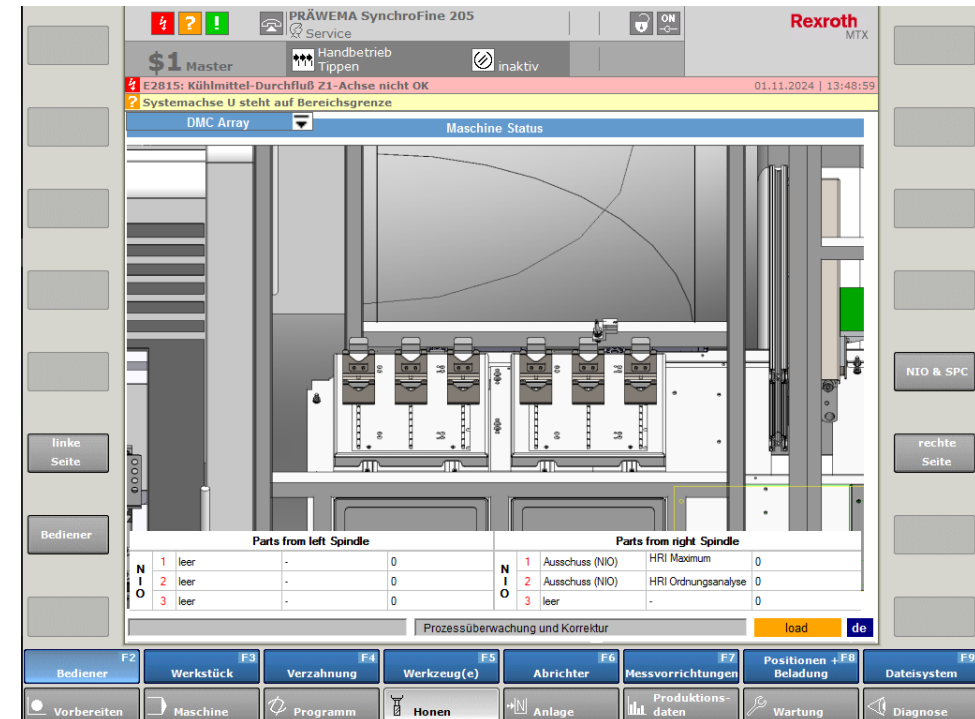
HRI® Visualisierung

Status Texte

Der Statuswert wird an die HoningHMI gesendet und dort für die ausgeschleusten Werkstücke angezeigt. Dadurch kann der Bediener an der Maschine den Grund für das Ausschleusen der Werkstücke feststellen.

Die Texte für den Statuswert sind erweiterbar.

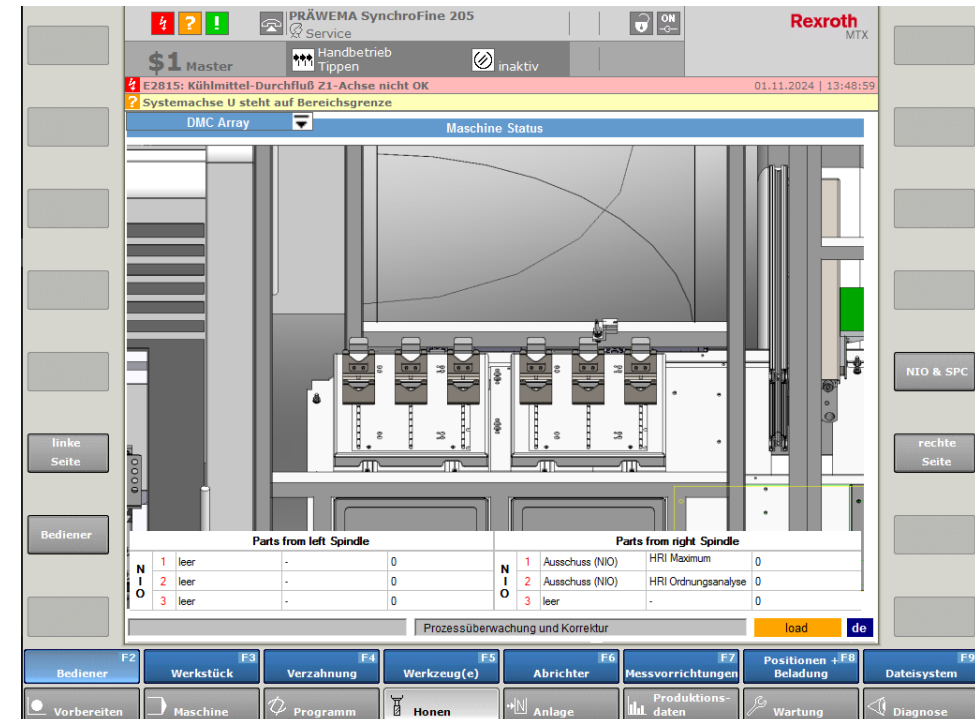
Die Anzeige ist abhängig von der installierten Version der HoningHMI. Die Texte werden ab der Revision 1839 angezeigt.



HRI® Visualisierung

Status Texte

Status Value	Anzeigetext
18	HRI Maximum überschritten
19	HRI Minimum nicht erreicht
20	HRI Maximum überschritten
21	HRI Integral nicht erreicht
22	HRI Ordnungsanalyse
23	HRI Reserve

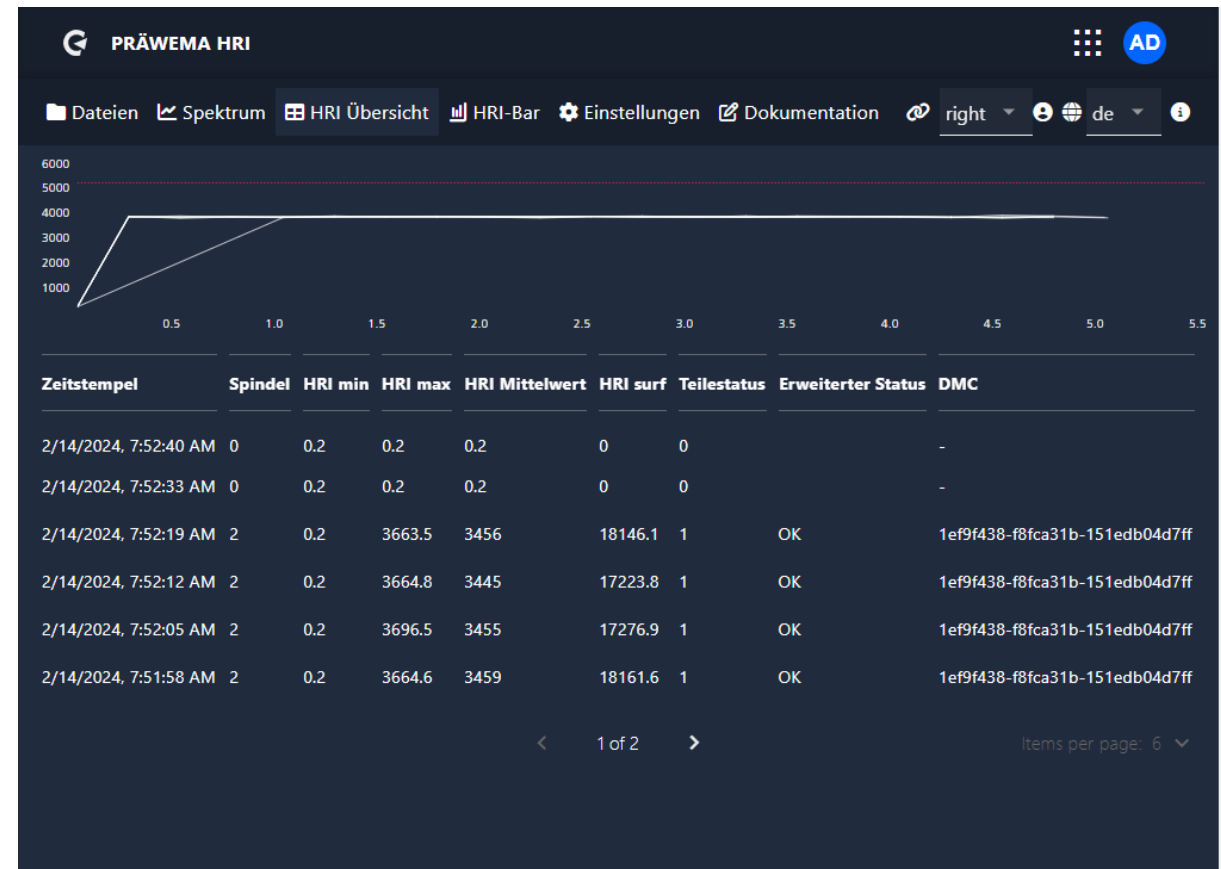


HRI® Visualisierung

HRI® Übersicht

Die HRI® Diagramme und die HRI® Tabelle sind in der HRI® Übersicht zusammengefasst.

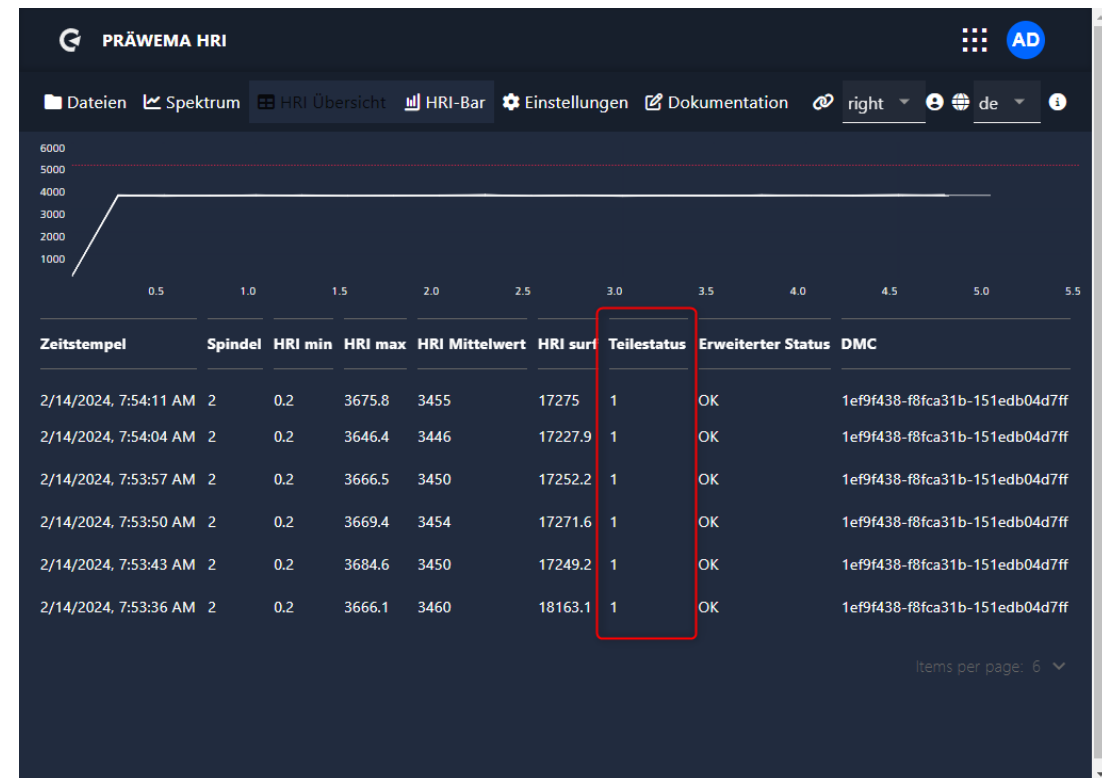
Bei Maschinen, bei denen Prozesse parallel ablaufen kann, wird zwischen linker und rechter Maschinenseite unterschieden.



HRI® Visualisierung

Werkstückstatus

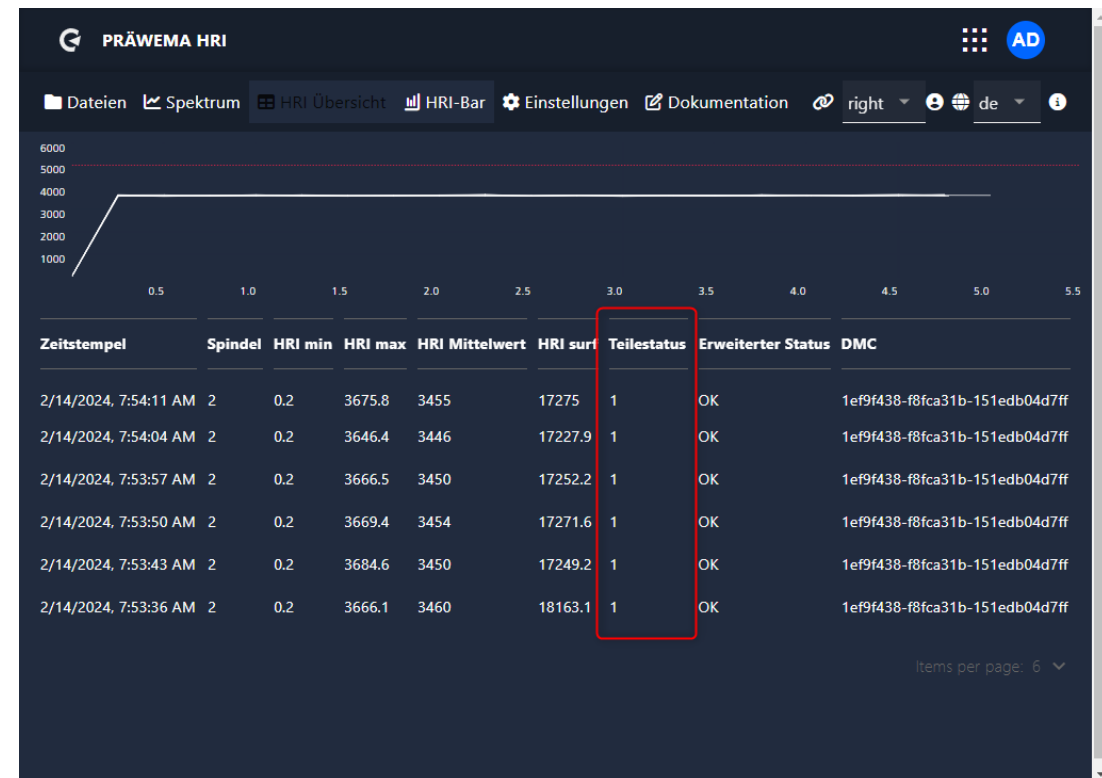
1	Messung ist in Ordnung – Grenzwert wurde nicht überschritten.
2	Während der Bearbeitung ist der Grenzwert überschritten worden.
4	Während der Bearbeitung ist der Durchschnittswert nicht erreicht worden.
8	Während der Bearbeitung ist das Surface nicht erreicht worden.
16	Fehlermeldung über HRI® (Vibration, Kraft oder Temperatur)
32	Fehlermeldung über HRIexpert® (Ordnungsobjekt oder Grenzkurve)



HRI® Visualisierung

Werkstückstatus

64	Halt nach Taktende
128	Werkstück ausschleusen (SPC)
256	Reset – Notrückzug auf X0 Position
512	Werkstück ausschleusen (NIO)

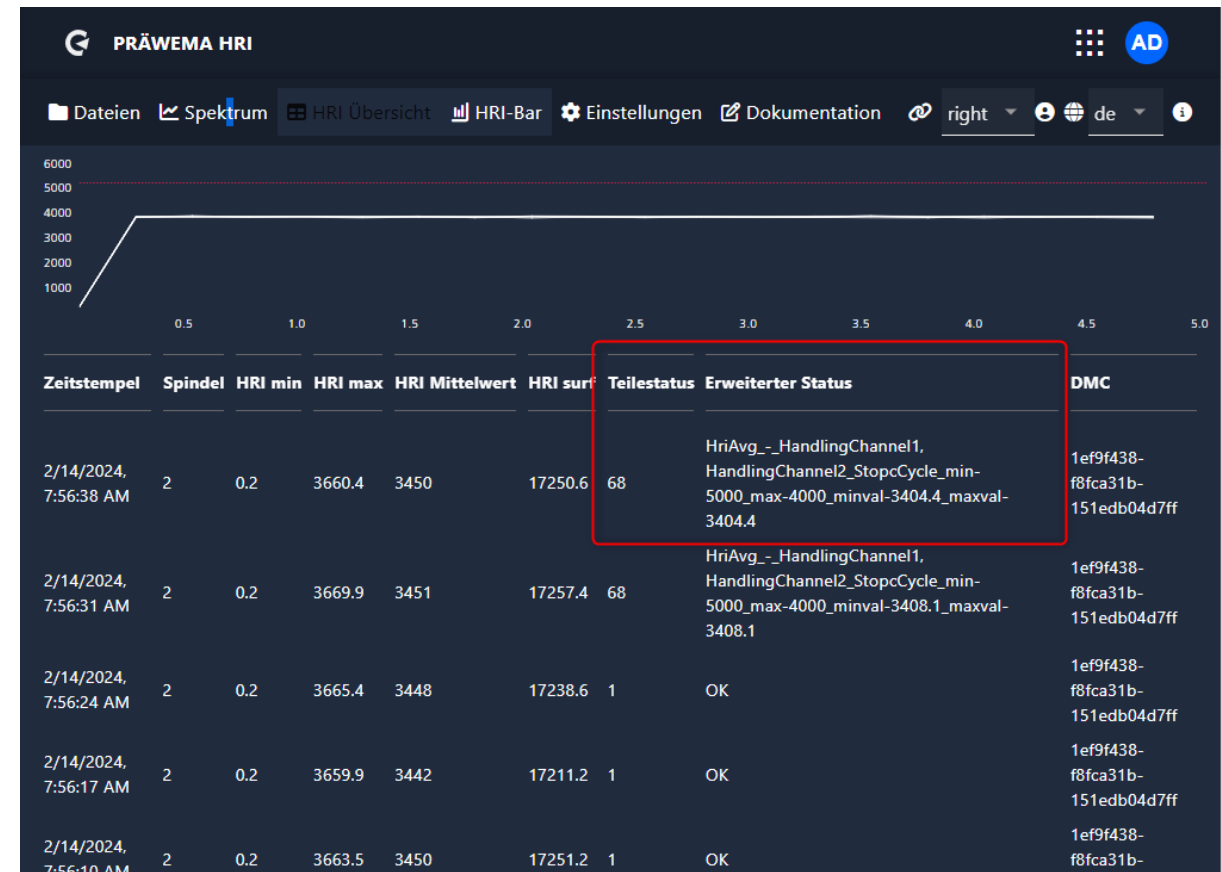


HRI® Visualisierung

Werkstückstatus

Die einzelnen Signale des Werkstückstatus sind Bit Werte und können miteinander kombiniert werden.

Eine auslösende Fehlermeldung „4 - Während der Bearbeitung ist der Durchschnittswert nicht erreicht worden“ mit der Fehlerreaktion „64 - Halt nach Taktende“ würde als Werkstückstatus „68“ ausgegeben.

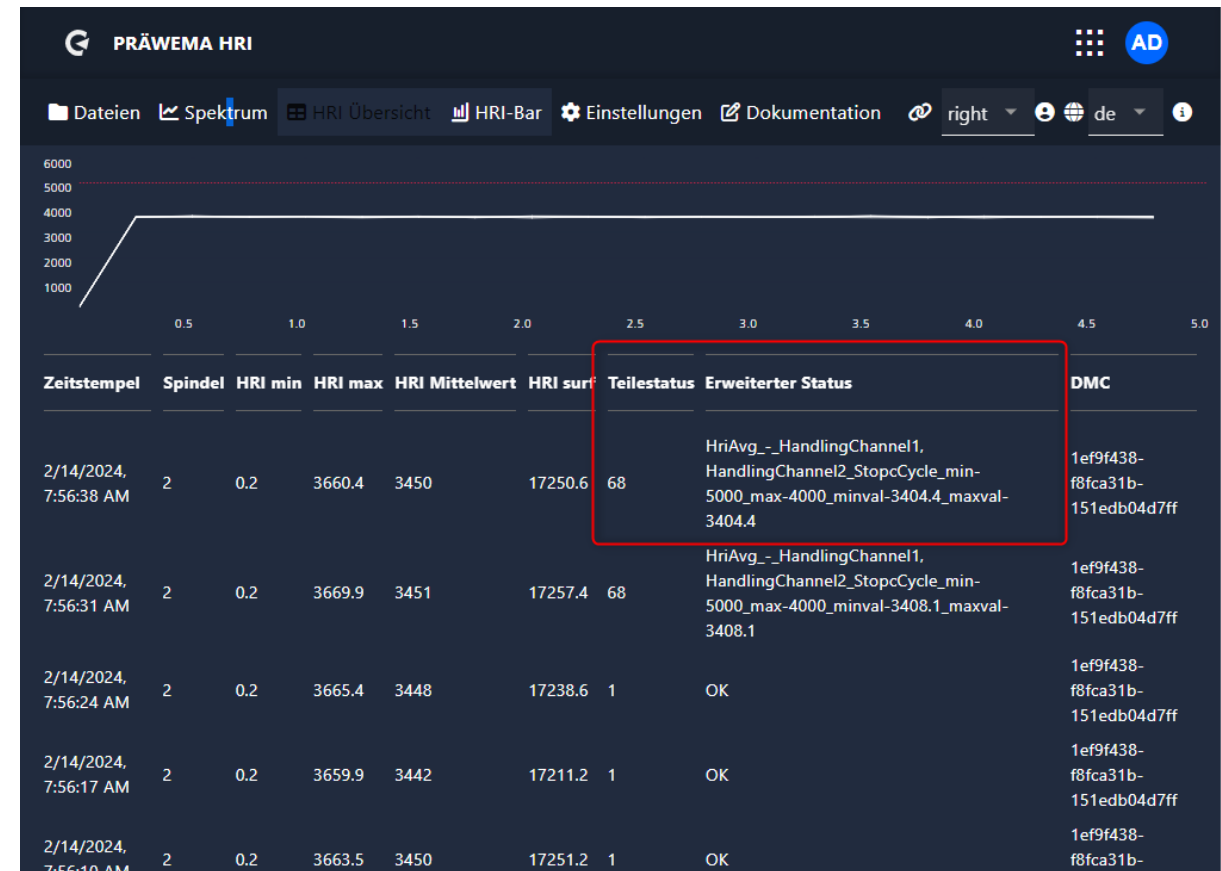


HRI® Visualisierung

Erweiterter Werkstückstatus

Im erweiterten Werkstückstatus werden die Grenzwertverletzungen als Klartext angezeigt.

Mit den eingestellten Grenzwerten und den Werten der Über- bzw. Unterschreitung der Werte, sowie der eingestellten Fehlerreaktion.

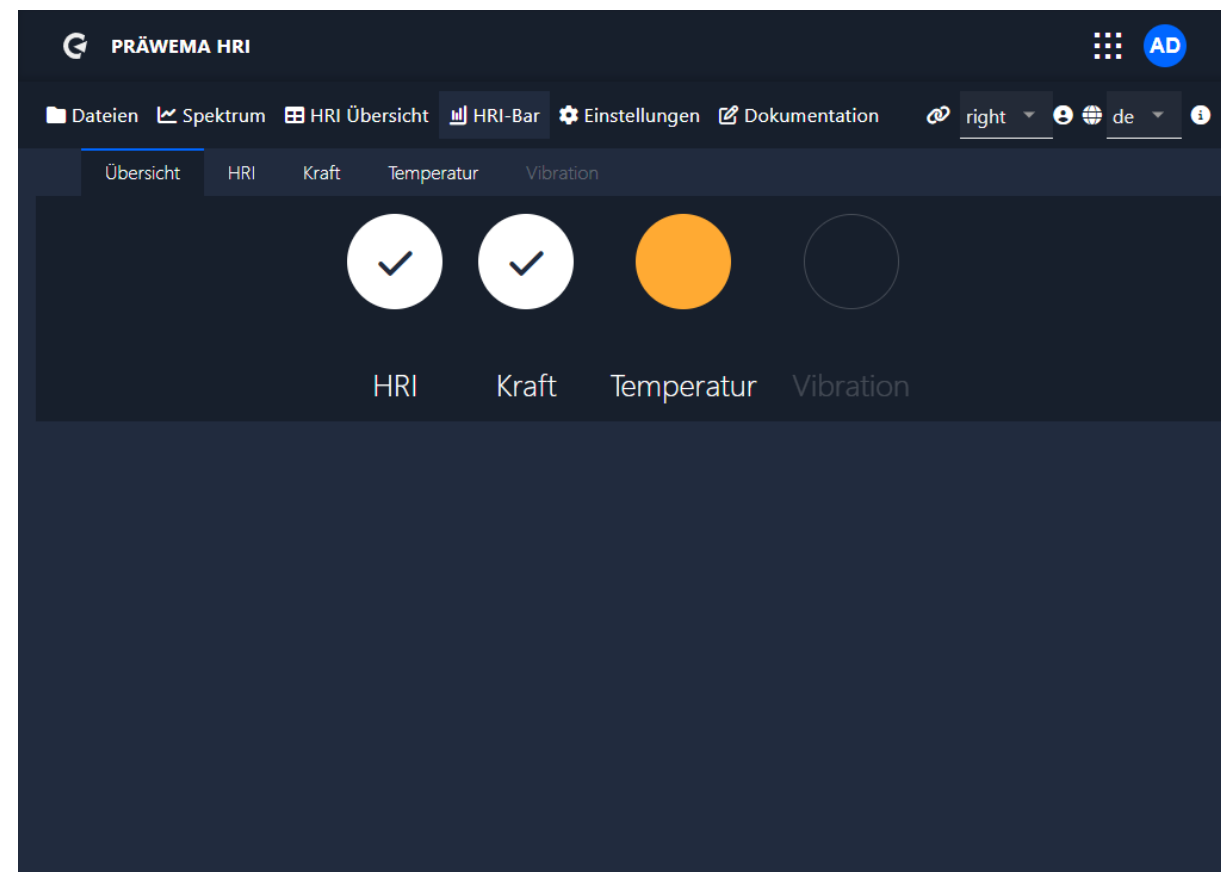


HRI® Visualisierung

HRI - Bar

In der Version 3.1 wurde eine Übersichtsseite eingeführt, die alle vier überwachbaren Variablen zeigt.

Bei der Erstellung eines Überwachungsobjekts wird der zugehörige Button aktiviert. Wenn der Wert unter 80% des Grenzwerts liegt, wird der Button mit einem weißen Kreis und einem Häkchen dargestellt. Bei Werten von mehr als 80% des festgelegten Grenzwerts wird der Button orange und bei einer Überschreitung wird er rot.

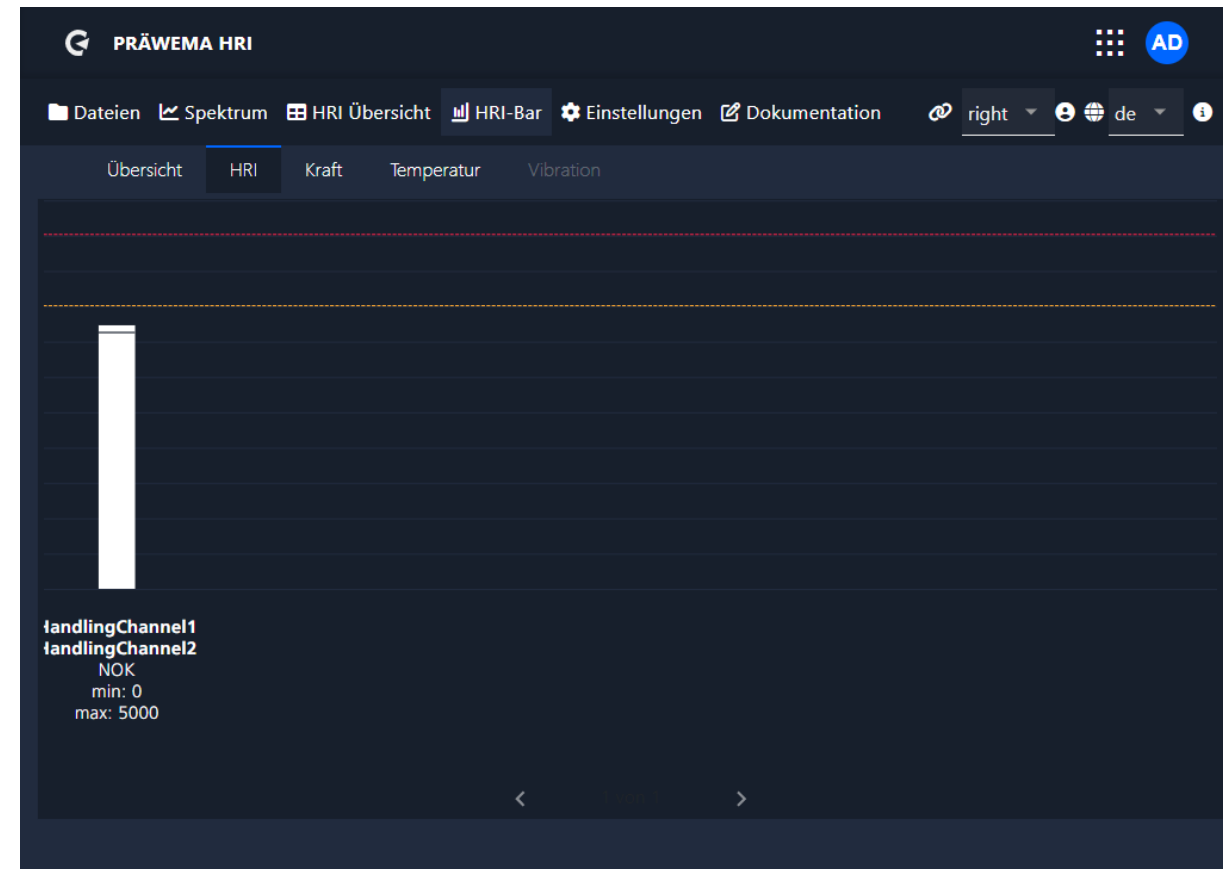


HRI® Visualisierung

HRI - Bar

Mit einem Klick auf den Button wechselt man in Einzelansicht. Hier werden die angelegten Überwachungsobjekte angezeigt.

Nicht angezeigt werden die Überwachungsobjekte von HRIAvg, HRI-Surface und ForceAvg. Die Werte dieser Überwachungsobjekte werden erst am Ende des Prozesses berechnet.



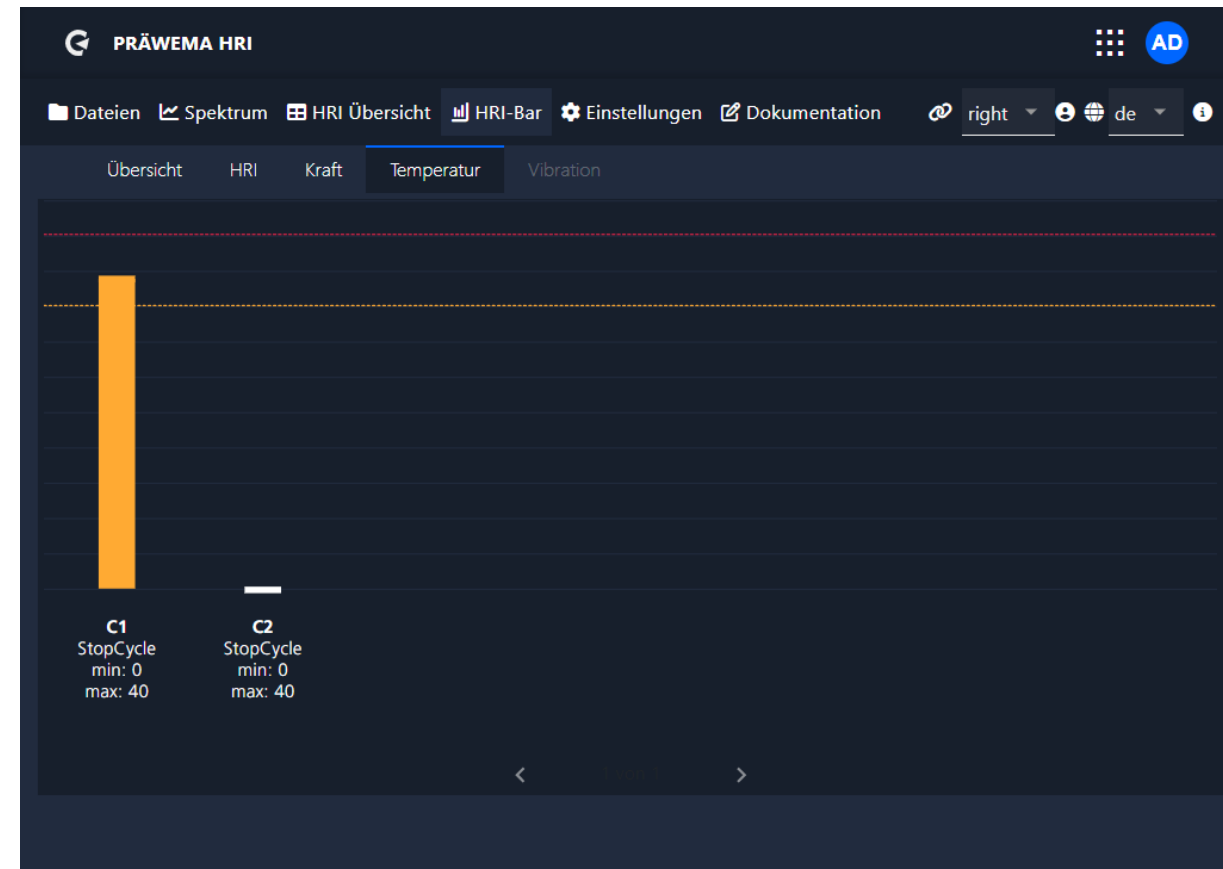
HRI® Visualisierung

HRI - Bar

In dem Beispiel sind drei Überwachungsobjekte für die Temperatur angelegt worden.

Bei der C1-Achse liegt der gemessene Wert zwischen 80% und 99% des eingestellten Grenzwertes.

Die C2-Achse befindet sich nicht in der Bearbeitung, darum wird kein Wert angezeigt.



Vorschubbegrenzung Feed Limiter



Vorschubbegrenzung Feed Limiter

Wie arbeitet die Vorschubbegrenzung?

Die Regelung des Maschinenvorschubs kann über die Festlegung von Schwellenwerten für Strom und Vibrationen erfolgen.

Sobald der vorgegebene Schwellenwert überschritten wird, tritt die Vorschubbegrenzung in Kraft. In einem ersten Schritt wird der Vorschub in 10 Prozentschritten reduziert. Bei einer Überschreitung von 120% des eingestellten Grenzwerts setzt der Feed Limiter den Wert der Vorschubachse auf 0%. Eine Erhöhung der Vorschubgeschwindigkeit erfolgt erst dann, wenn der Messwert wieder unter den Schwellenwert fällt.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None
Force	0 %	100 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	FeedLimiter
Vibration	0 mg	500 mg	3,7,4,10,9	50	C1-Spindle	FeedLimiter

Items per page: 50 ▾

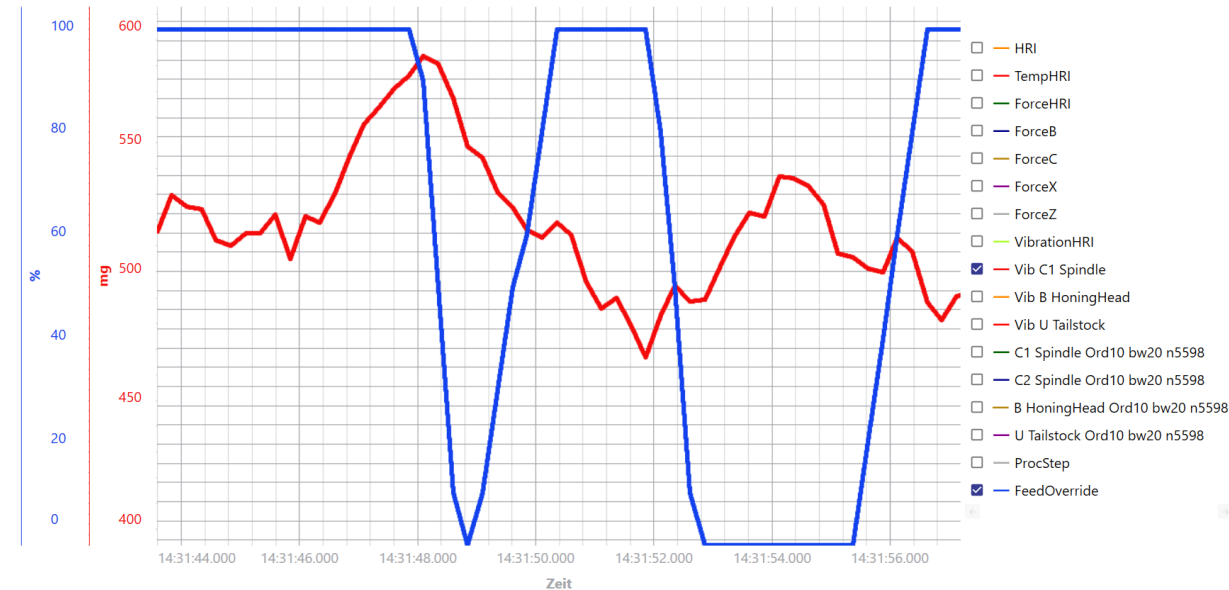
+ - ↗

Vorschubbegrenzung Feed Limiter

Beispiel einer Vorschubbegrenzung

Der Maschinenvorschub wird durch die Schwingungen der C1-Achse begrenzt.

Zuerst wird der Vorschub auf 90% reduziert und nachdem diese Maßnahme nicht ausreicht auf 0% reduziert. Wenn die Schwingungen wieder unter den Grenzwert fallen, wird der Vorschub wieder erhöht.



HRI® Einstellungen



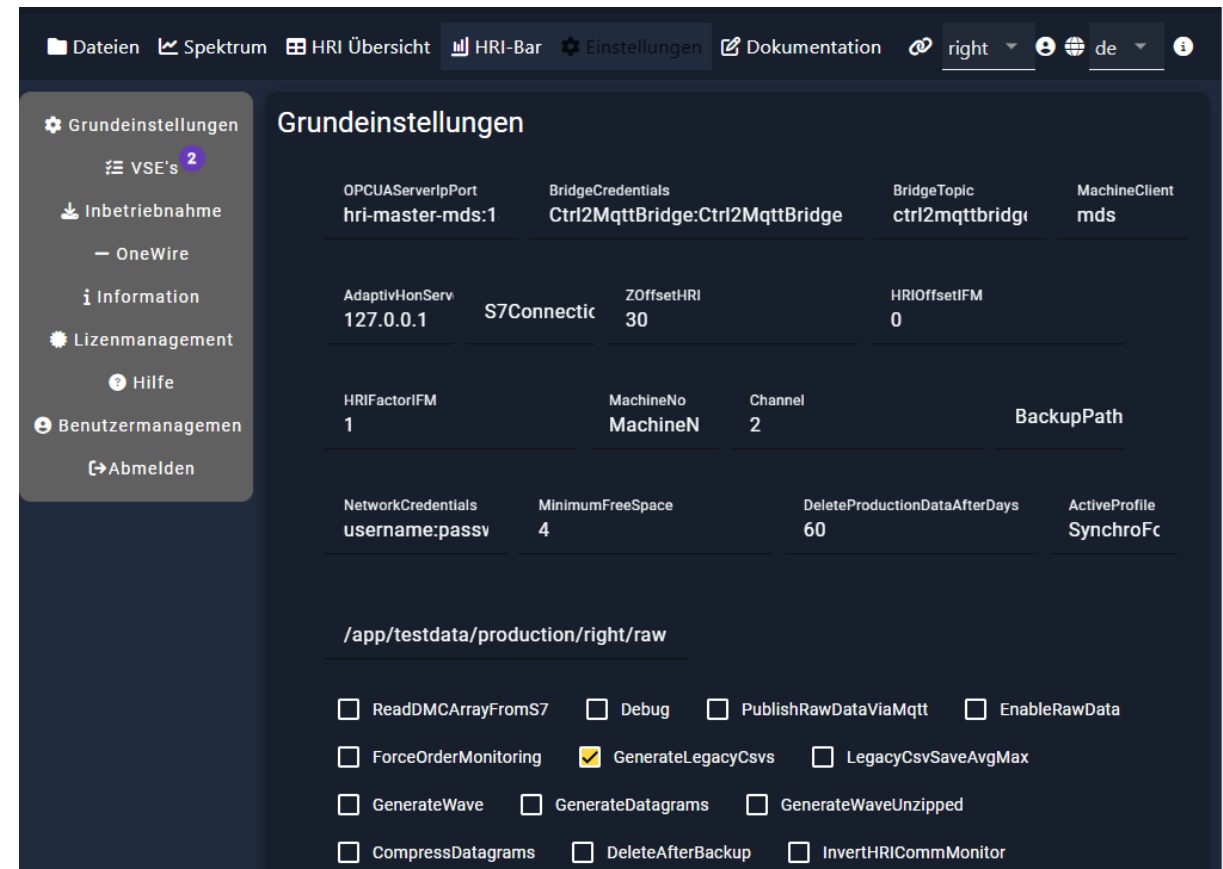
HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen

Unter Grundeinstellungen lassen sich alle wichtigen Einstellungen zu Kommunikation zwischen HRImaschine und der Steuerung einstellen,

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, verschiedene Zusatzoptionen anzupassen.

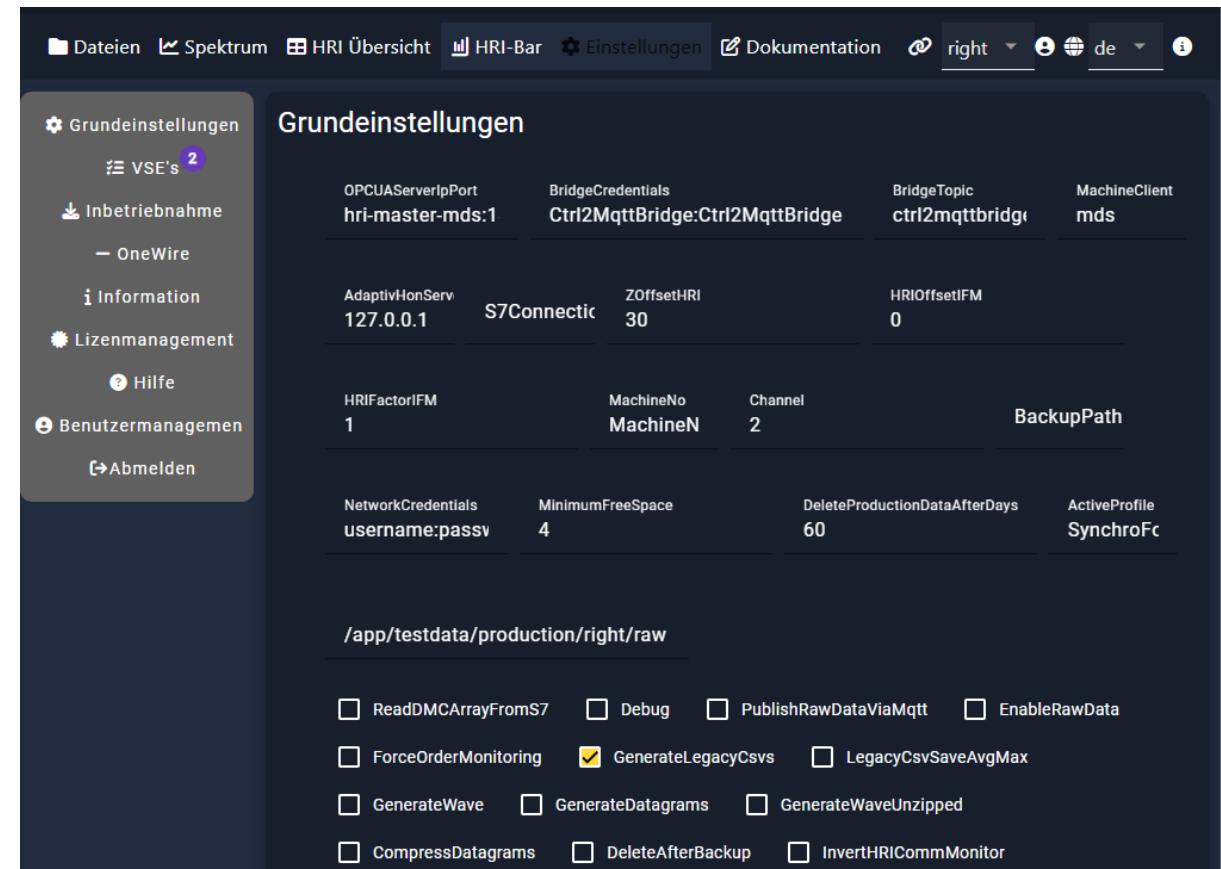
Die Grundeinstellungen werden während der Inbetriebnahme einmalig festgelegt. Es bedarf keiner weiteren Anpassungen. Außer bei Störungen oder Eingriffen in die Programmierung müssen hier keine Änderungen vorgenommen werden.



HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Prävema Inbetriebnahme

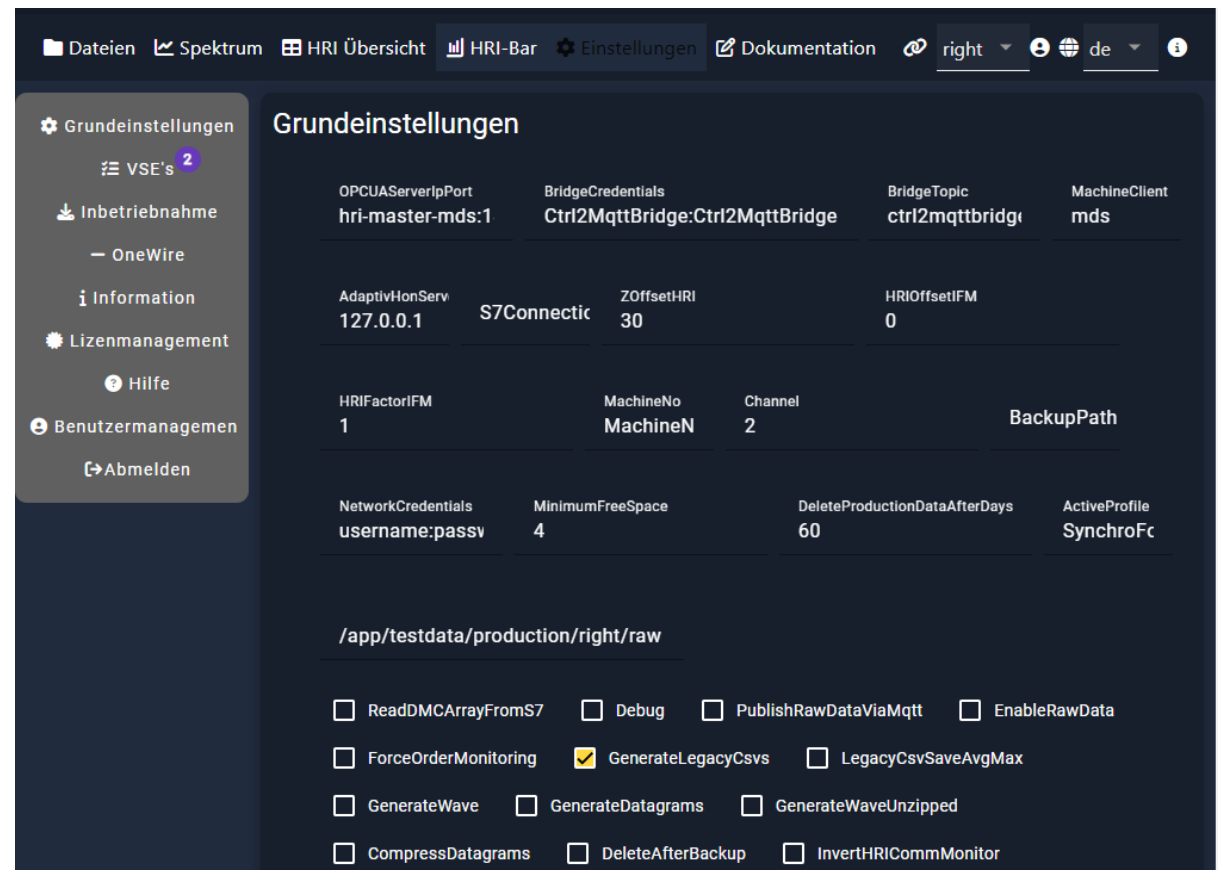
OPCUAServer Port	IP-Adresse des Controllers mit dem OPC UA Server Port
Bridge Credentials	Benutzer und Passwort für die Netzwerkbrücke für DVS Edge
Bridge Topic	Für DVS Edge
Machine Client	Für DVS Edge
Adaptiv Hon ServerIP	IP-Adresse des Controllers mit dem AdaptivHonServers
S7Connection IP	IP-Adresse der S7 CPU im Profinet



HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Prävema Inbetriebnahme

ReadDMC ArrayFromS7	Data Matrix Code von Siemens S7 einlesen
Channel	NC Channel des Siemens S7 Controllers
PublishRaw DataViaMqtt	Sendet Rohdaten über MQTT
ForceOrder Monitoring	Min. eine Ordnungsüberwachung muss angelegt sein.
Experimental	Beta Funktionen – Vorsicht bei Produktionsmaschinen!



The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page in the HRI software. The interface is dark-themed with a sidebar on the left containing navigation options like 'Grundeinstellungen', 'Inbetriebnahme', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays several configuration fields:

- OPCUAServerIpPort:** hri-master-mds:1
- BridgeCredentials:** Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge
- BridgeTopic:** ctrl2mqttbridge
- MachineClient:** mds
- AdaptivHonServ:** 127.0.0.1
- S7Connectic:** (checkbox checked)
- ZOffsetHRI:** 30
- HRIOffsetIFM:** 0
- HRIFactorIFM:** 1
- MachineNo:** MachineN
- Channel:** 2
- BackupPath:** /app/testdata/production/right/raw
- NetworkCredentials:** username:passv
- MinimumFreeSpace:** 4
- DeleteProductionDataAfterDays:** 60
- ActiveProfile:** SynchroFc

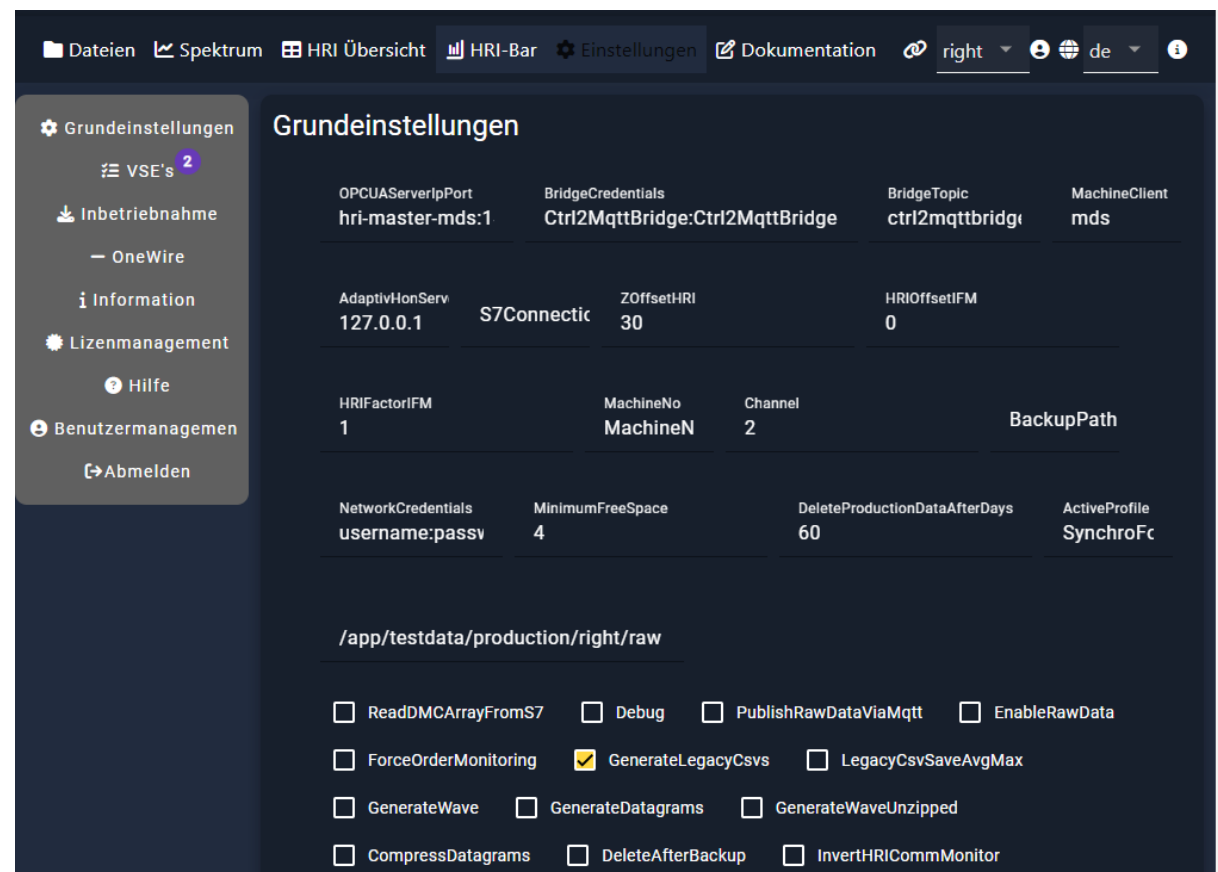
At the bottom, there are several checkboxes for optional features:

- ReadDMCArrayFromS7
- Debug
- PublishRawDataViaMqtt
- EnableRawData
- ForceOrderMonitoring
- GenerateLegacyCsvs
- LegacyCsvSaveAvgMax
- GenerateWave
- GenerateDatagrams
- GenerateWaveUnzipped
- CompressDatagrams
- DeleteAfterBackup
- InvertHRICommMonitor

HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Prävema Inbetriebnahme

ActiveProfile	Aktives Profil – SynchroForm oder SynchroFine
InvertHRI CommMonitor	Invertiere die Kommunikationsüberwachung.
FeedOverridel nPercent	Vorschubbegrenzung wird in Prozent an PLC geschrieben.



The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page in the HRI software. The interface includes a top navigation bar with options like 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', 'Dokumentation', and a language dropdown set to 'de'. A left sidebar contains menu items: 'Grundeinstellungen', 'VSE's', 'Inbetriebnahme', 'OneWire', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays various settings:

- OPCUAServerIpPort:** hri-master-mds:1
- BridgeCredentials:** Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge
- BridgeTopic:** ctrl2mqttbridge
- MachineClient:** mds
- AdaptivHonServ:** 127.0.0.1
- S7Connectic:** (checkbox checked)
- ZOffsetHRI:** 30
- HRIOffsetIFM:** 0
- HRIFactorIFM:** 1
- MachineNo:** MachineN
- Channel:** 2
- BackupPath:** /app/testdata/production/right/raw
- NetworkCredentials:** username:passv
- MinimumFreeSpace:** 4
- DeleteProductionDataAfterDays:** 60
- ActiveProfile:** SynchroFc

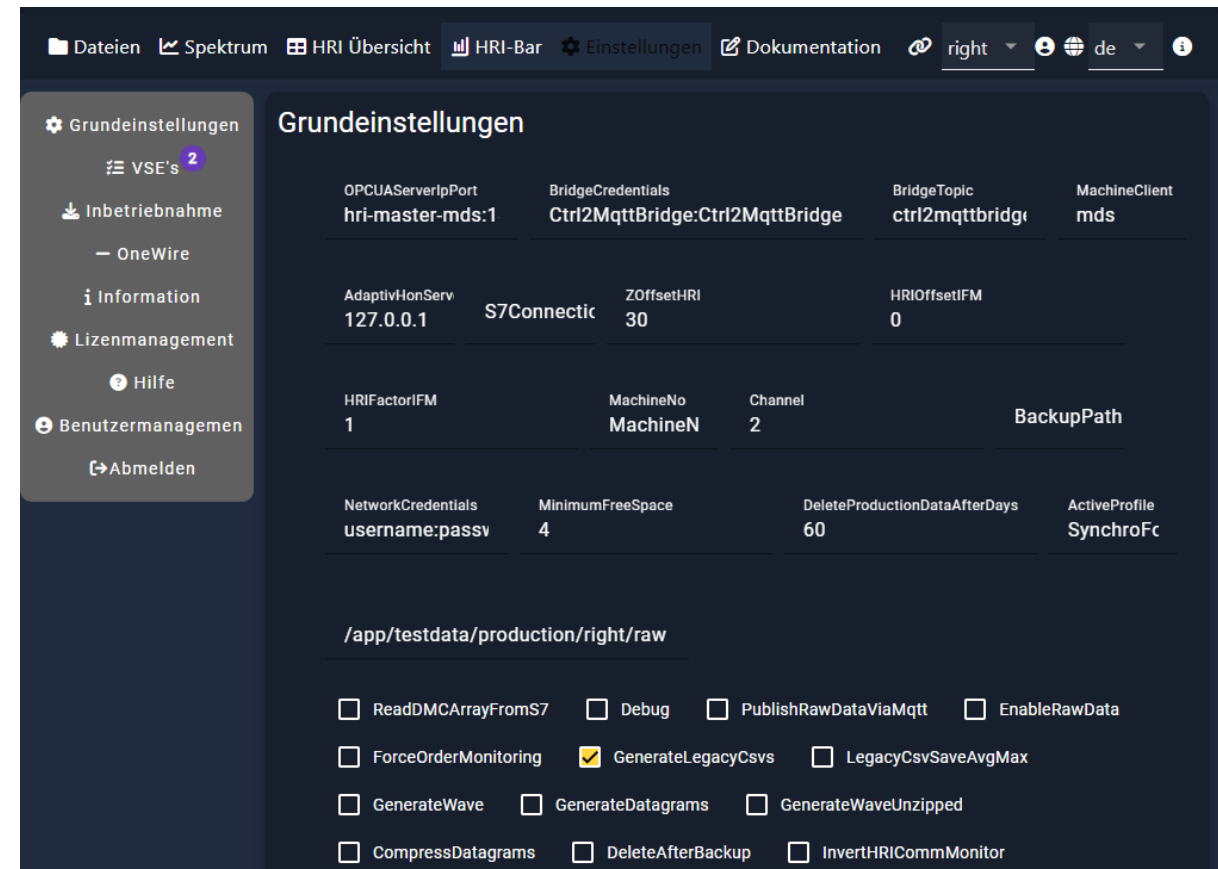
At the bottom, there are several checkboxes for advanced settings:

- ReadDMCArryFromS7
- Debug
- PublishRawDataViaMqtt
- EnableRawData
- ForceOrderMonitoring
- GenerateLegacyCsvs
- LegacyCsvSaveAvgMax
- GenerateWave
- GenerateDatagrams
- GenerateWaveUnzipped
- CompressDatagrams
- DeleteAfterBackup
- InvertHRICommMonitor

HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Endkunde

ZOffsetHRI	Nur für SynchroFine – Offset auf die Kraft der Z-Achse bei aktiviertem Gegenhalter
HRIOffsetIFM	Offset von dem Vibrationsanteil der HRI-Berechnung
HRIFactorIFM	Faktor von dem Vibrationsanteil der HRI-Berechnung
MachineNo	Nummer der Maschine
Debug	HRI-Aufzeichnungen während Standby und Simulation



The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page in a web application. The interface is dark-themed and includes a navigation menu on the left with options like 'Grundeinstellungen', 'Inbetriebnahme', 'Information', 'Lizenzenmanagement', 'Hilfe', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays various settings:

- OPCUAServerIpPort:** hri-master-mds:1
- BridgeCredentials:** Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge
- BridgeTopic:** ctrl2mqttbridge
- MachineClient:** mds
- AdaptivHonServ:** 127.0.0.1
- S7Connectic:** S7Connectic
- ZOffsetHRI:** 30
- HRIOffsetIFM:** 0
- HRIFactorIFM:** 1
- MachineNo:** MachineN
- Channel:** 2
- BackupPath:** BackupPath
- NetworkCredentials:** username:passv
- MinimumFreeSpace:** 4
- DeleteProductionDataAfterDays:** 60
- ActiveProfile:** SynchroFc

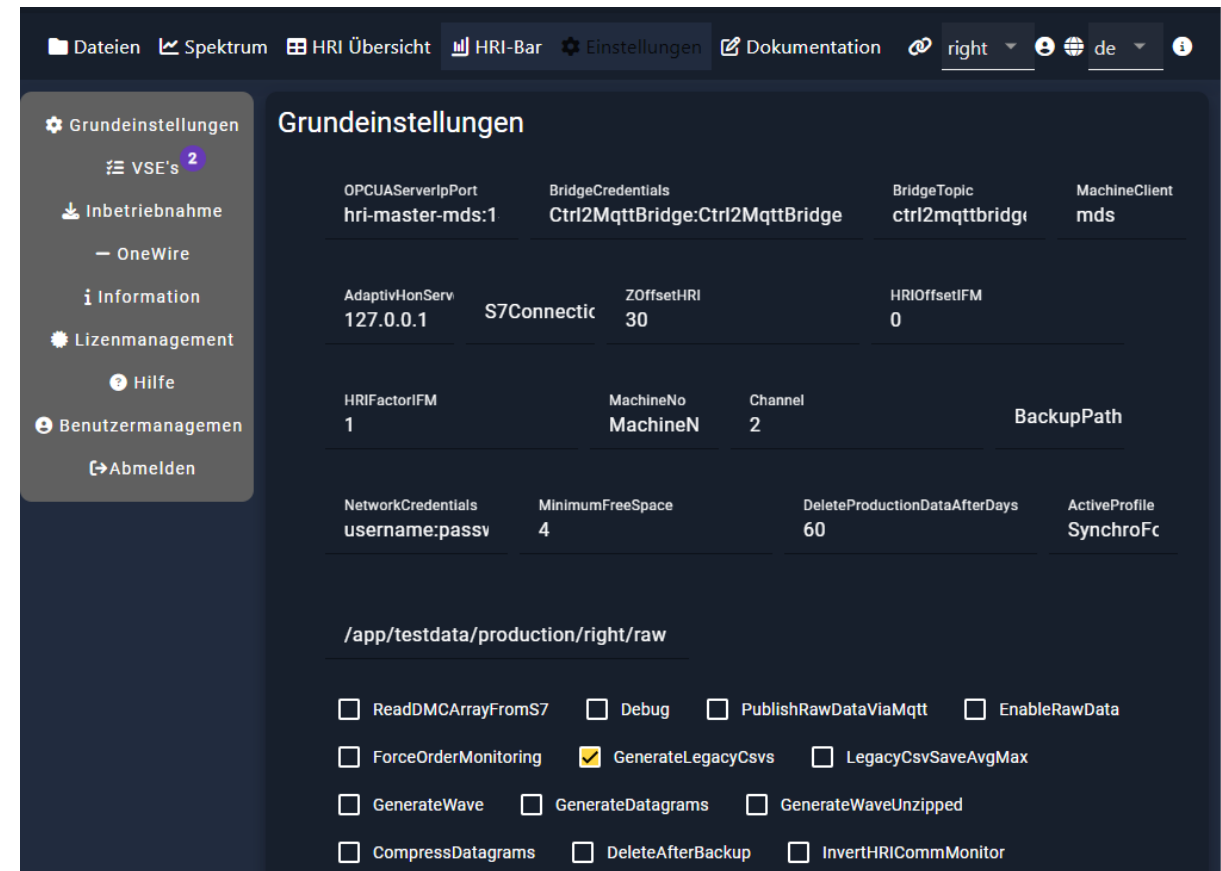
At the bottom, there are several checkboxes for advanced settings:

- ReadDMCAArrayFromS7
- Debug
- PublishRawDataViaMqtt
- EnableRawData
- ForceOrderMonitoring
- GenerateLegacyCsvs
- LegacyCsvSaveAvgMax
- GenerateWave
- GenerateDatagrams
- GenerateWaveUnzipped
- CompressDatagrams
- DeleteAfterBackup
- InvertHRICommMonitor

HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Endkunde

BackupPath	Speicherort für das HRI-Backup auf einem Server
RawDataPath	Speicherort für die Rohdaten
Network Credentials	Benutzername und Passwort für einen Server
Minimum Free Space	Minimum des freien Festplattenspeichers (in MB)
Delete Production Data After Days	Löschung der Logging Dateien nach Anzahl an Tagen auf der Maschine.



HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Endkunde

LegacyCsv SaveAvgMax	Speichert bei IO-Bauteilen die durchschnittliche und maximale Amplitude der Schwingungen.
DeleteAfter Backup	Löscht die Logging Dateien auf der Maschine, wenn ein externer Backuppfad eingerichtet ist.

The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page in the HRI software. The interface is dark-themed with a sidebar on the left containing navigation options like 'Grundeinstellungen', 'Inbetriebnahme', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays various settings:

- OPCUAServerIpPort:** hri-master-mds:1
- BridgeCredentials:** Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge
- BridgeTopic:** ctrl2mqttbridge
- MachineClient:** mds
- AdaptivHonServ:** 127.0.0.1
- S7Connectic:** (checkbox checked)
- ZOffsetHRI:** 30
- HRIOffsetIFM:** 0
- HRIFactorIFM:** 1
- MachineNo:** MachineN
- Channel:** 2
- BackupPath:** /app/testdata/production/right/raw
- NetworkCredentials:** username:passv
- MinimumFreeSpace:** 4
- DeleteProductionDataAfterDays:** 60
- ActiveProfile:** SynchroFc

At the bottom, there are several checkboxes for advanced settings:

- ReadDMCArryFromS7
- Debug
- PublishRawDataViaMqtt
- EnableRawData
- ForceOrderMonitoring
- GenerateLegacyCsvs
- LegacyCsvSaveAvgMax
- GenerateWave
- GenerateDatagrams
- GenerateWaveUnzipped
- CompressDatagrams
- DeleteAfterBackup
- InvertHRICommMonitor

HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Datenformate

Generate LegacyCsvs	Erstelle Standard CSV Log Dateien
Generate Wave	Erzeugt aus den Daten der Schwingungssensoren eine komprimierte WAVE-Datei.
Generate Datagrams	Erzeugt Datagramme zur Analyse der Bauteile
Generate WaveUnzipped	Erzeugt aus den Daten der Schwingungssensoren eine unkomprimierte WAVE-Datei.

The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page in the HRI software. The interface is dark-themed and includes a navigation menu on the left with options like 'Grundeinstellungen', 'VSE's', 'Inbetriebnahme', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays several configuration parameters:

- OPCUAServerIpPort:** hri-master-mds:1
- BridgeCredentials:** Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge
- BridgeTopic:** ctrl2mqttbridge
- MachineClient:** mds
- AdaptivHonServ:** 127.0.0.1
- S7Connectic:** (checkbox checked)
- ZOffsetHRI:** 30
- HRIOffsetIFM:** 0
- HRIFactorIFM:** 1
- MachineNo:** MachineN
- Channel:** 2
- BackupPath:** (empty field)
- NetworkCredentials:** username:passv
- MinimumFreeSpace:** 4
- DeleteProductionDataAfterDays:** 60
- ActiveProfile:** SynchroFc

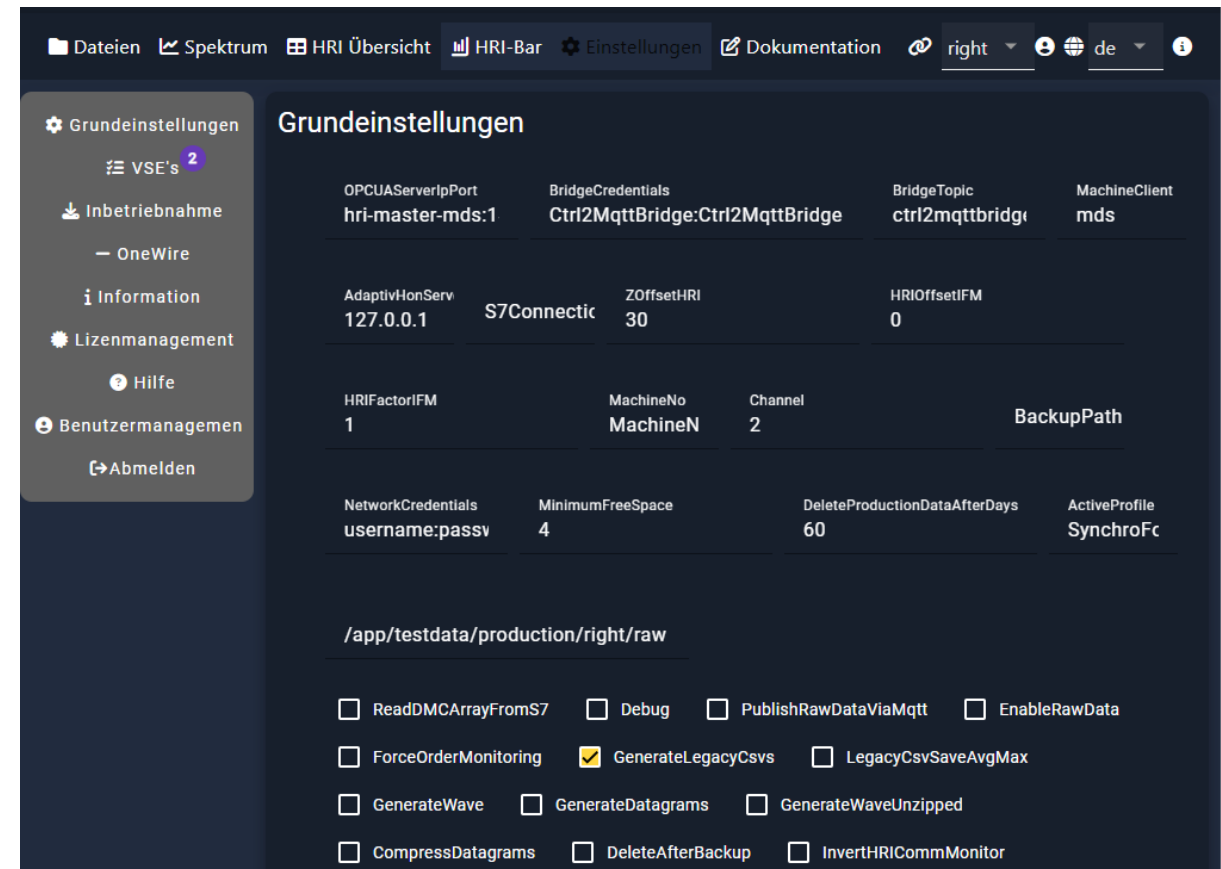
At the bottom, there is a path `/app/testdata/production/right/raw` and a list of checkboxes for various features:

- ReadDMCArrayFromS7
- Debug
- PublishRawDataViaMqtt
- EnableRawData
- ForceOrderMonitoring
- GenerateLegacyCsvs
- LegacyCsvSaveAvgMax
- GenerateWave
- GenerateDatagrams
- GenerateWaveUnzipped
- CompressDatagrams
- DeleteAfterBackup
- InvertHRICommMonitor

HRI® Einstellungen

Grundeinstellungen für Datenformate

CompressData grams	Datagramme komprimieren
EnableRaw Data	Rohdaten aufzeichnen



The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page in the HRI software. The interface is dark-themed and includes a navigation menu on the left with options like 'Grundeinstellungen', 'VSE's', 'Inbetriebnahme', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays various settings:

- OPCUAServerIpPort:** hri-master-mds:1
- BridgeCredentials:** Ctrl2MqttBridge:Ctrl2MqttBridge
- BridgeTopic:** ctrl2mqttbridge
- MachineClient:** mds
- AdaptivHonServ:** 127.0.0.1
- S7Connectic:** (checkbox checked)
- ZOffsetHRI:** 30
- HRIOffsetIFM:** 0
- HRIFactorIFM:** 1
- MachineNo:** MachineN
- Channel:** 2
- BackupPath:** /app/testdata/production/right/raw
- NetworkCredentials:** username:passv
- MinimumFreeSpace:** 4
- DeleteProductionDataAfterDays:** 60
- ActiveProfile:** SynchroFc

At the bottom, there are several checkboxes for advanced settings:

- ReadDMCArryFromS7
- Debug
- PublishRawDataViaMqtt
- EnableRawData
- ForceOrderMonitoring
- GenerateLegacyCsvs
- LegacyCsvSaveAvgMax
- GenerateWave
- GenerateDatagrams
- GenerateWaveUnzipped
- CompressDatagrams
- DeleteAfterBackup
- InvertHRICommMonitor

HRI® Einstellungen

VSE-Grundeinstellungen

Bei den VSE-Grundeinstellungen werden die einzelnen Auswerteeinheiten VSE von dem Hersteller IFM angezeigt.

Normalerweise werden ein bzw. zwei VSE-Einheiten mit der Firmware AnReSa eingesetzt. Auf jede Auswerteeinheit lassen sich 4 Eingänge von Schwingungssensoren anschließen.

Bei älteren Maschinen wurde für jeden Sensor eine VSE-Einheit verbaut.

In dem Beispiel ist ein einachsiger Sensor VSA001 und ein dreiachsiger Sensor VSM103 angeschlossen.

The screenshot displays the 'VSE Grundeinstellungen' (VSE Basic Settings) interface. At the top, it shows 'VSE1' with a 'VSE ENTFERNEN...' (Remove VSE) button and an upward arrow. Below this, the IP address is set to '192.168.142.200' and the 'isAnresa' checkbox is checked. The interface lists four sensor inputs: 'E1-Spindle', 'C1-Spindle_X', 'C1-Spindle_Y', and 'C1-Spindle_Z', each with a downward arrow indicating a dropdown menu. At the bottom right of the configuration area, there are minus and plus buttons. Below the configuration area, there are two large blue buttons: 'SPEICHERN' (Save) and 'VSE HINZUFÜGEN...' (Add VSE).

HRI® Einstellungen

VSE-Grundeinstellungen

Der einachsige Sensor VSA001 ist auf dem Sensoreingang 1 angeschlossen und als IFM Standard Schwingungssensor eingerichtet.

Der dreiachsige Sensor ist an den Eingänge 2-4 angeschlossen und als IEPE-Sensor (Strom) eingerichtet. Jede Achse des Sensors benötigt einen separaten Eingang an der Auswerteeinheit.

The screenshot displays the HRI settings interface. On the left, a dark sidebar contains navigation options: 'Lizenmanagement', 'Hilfe', 'Benutzermanagement', and 'Abmelden'. The main content area shows three sensor configuration panels:

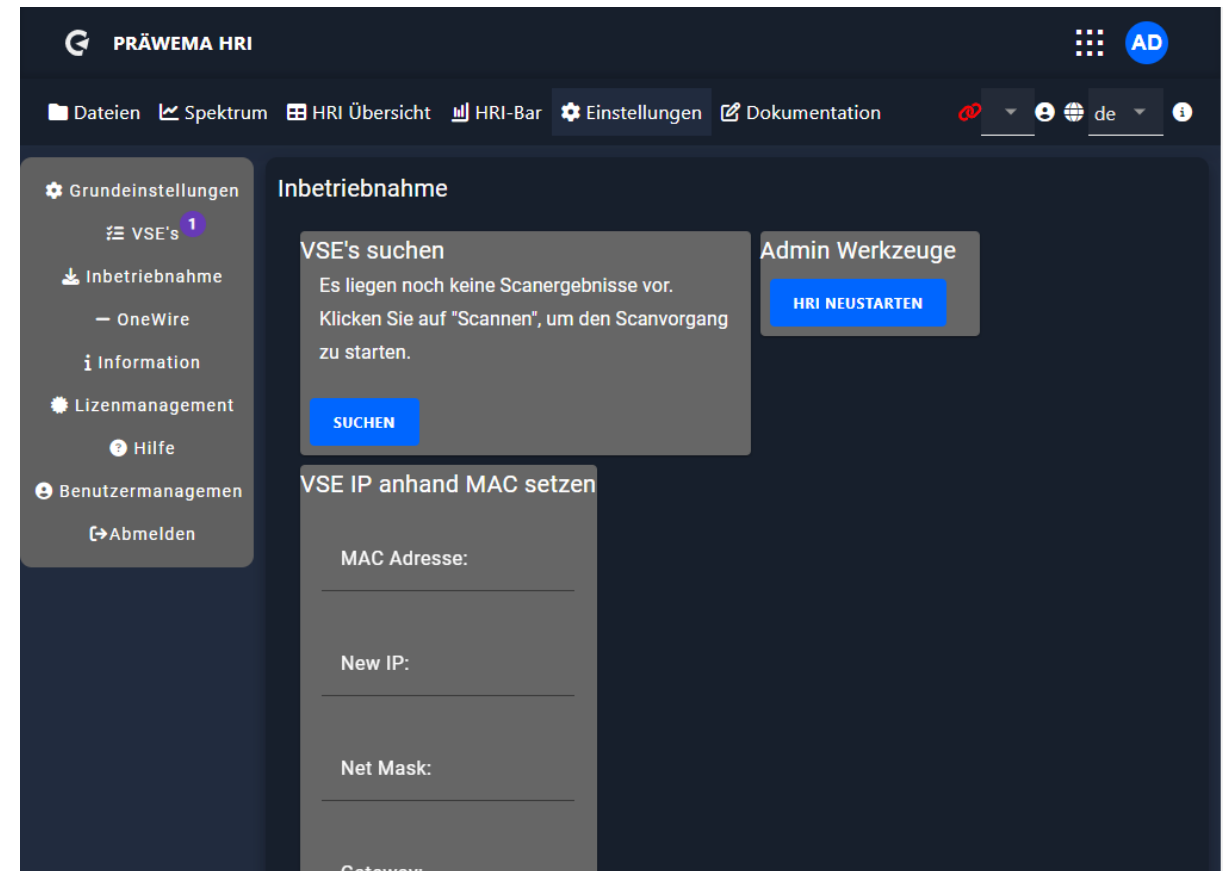
- E1-Spindle:** Input-Channel 1, Name E1-Spindle, Handling 1, isIEPE.
- C1-Spindle_X:** Input-Channel 2, Name C1-Spindle_X, Handling 1, isIEPE.
- C1-Spindle_Y:** Input-Channel 3, Name C1-Spindle_Y, Handling (partially visible).

HRI® Einstellungen

Inbetriebnahme

Im Reiter „Inbetriebnahme“ kann nach den Auswerteeinheiten der Schwingungssensorik VSE gesucht werden.

Das HRI-Backend kann neu gestartet werden und falls die Suche nach einer VSE erfolglos war, kann die IP-Adresse der VSE-Einheit über die MAC-Adresse verändert werden.



HRI® Einstellungen

Inbetriebnahme

Nach Identifizierung einer VSE-Einheit werden sämtliche relevante Einstellungen und Informationen angezeigt. In diesem Kontext ist es möglich, die IP-Adresse zu ändern. Zudem besteht die Möglichkeit, zwischen den beiden Firmware-Versionen (AnReSa bzw. Standard) zu wechseln.

Beachten Sie, dass Änderungen mit der IFM Software Octavis nur mit der Standard Firmware vorgenommen werden können.

Das Flashen der Firmware AnReSa ist erst ab Hardwarestand (DeviceType) 6 möglich. Falls die Hardware älteren Stand ist, erfordert das Aktualisieren der Firmware den Austausch der VSE-Einheit.

The screenshot shows a web interface titled "VSE's suchen". It displays the following information for a VSE002 (AnReSa) unit:

192.168.142.200 (00:02:01:32:20:FA)	VSE002 (AnReSa)	
IP 192.168.142.200	Port 3321	Subnetmask 255.255.255.0
Gateway 0.0.0.0	MAC 00:02:01:32:20:FA	Hostname
Serial 1 1 00127717	Firmware AnReSa 0.10.6	Device Type VSE002 Rev.7

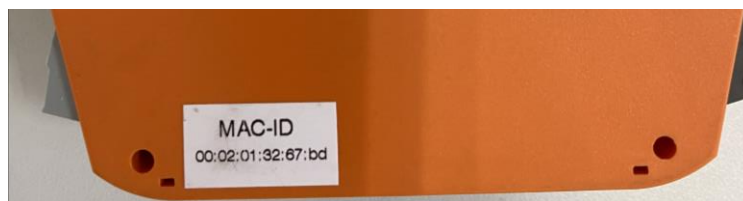
Below the table, there is a "Set new IP" field and a "SEND NEW IP" button. At the bottom, there are two buttons: "FLASH ANRESA" and "FLASH STANDARD". A "SUCHEN" button is located at the bottom left of the interface.

HRI® Einstellungen

Inbetriebnahme

Falls keine VSE-Einheit gefunden wird oder das Konfigurieren der IP-Adresse nicht möglich ist, besteht die Option, die IP-Adresse mithilfe der MAC-Adresse einzustellen.

Die MAC-Adresse befindet sich auf einem Aufkleber an der Seite der VSE-Einheit.



Um die Konfiguration vorzunehmen, müssen die MAC-Adresse, die neue IP-Adresse und die Subnetzmaske eingegeben werden.

Set VSE IP by MAC

MAC Adresse:
00:02:01:32:20:FA

New IP:
192.168.142.202

Net Mask:
255.255.255.0

Gateway:

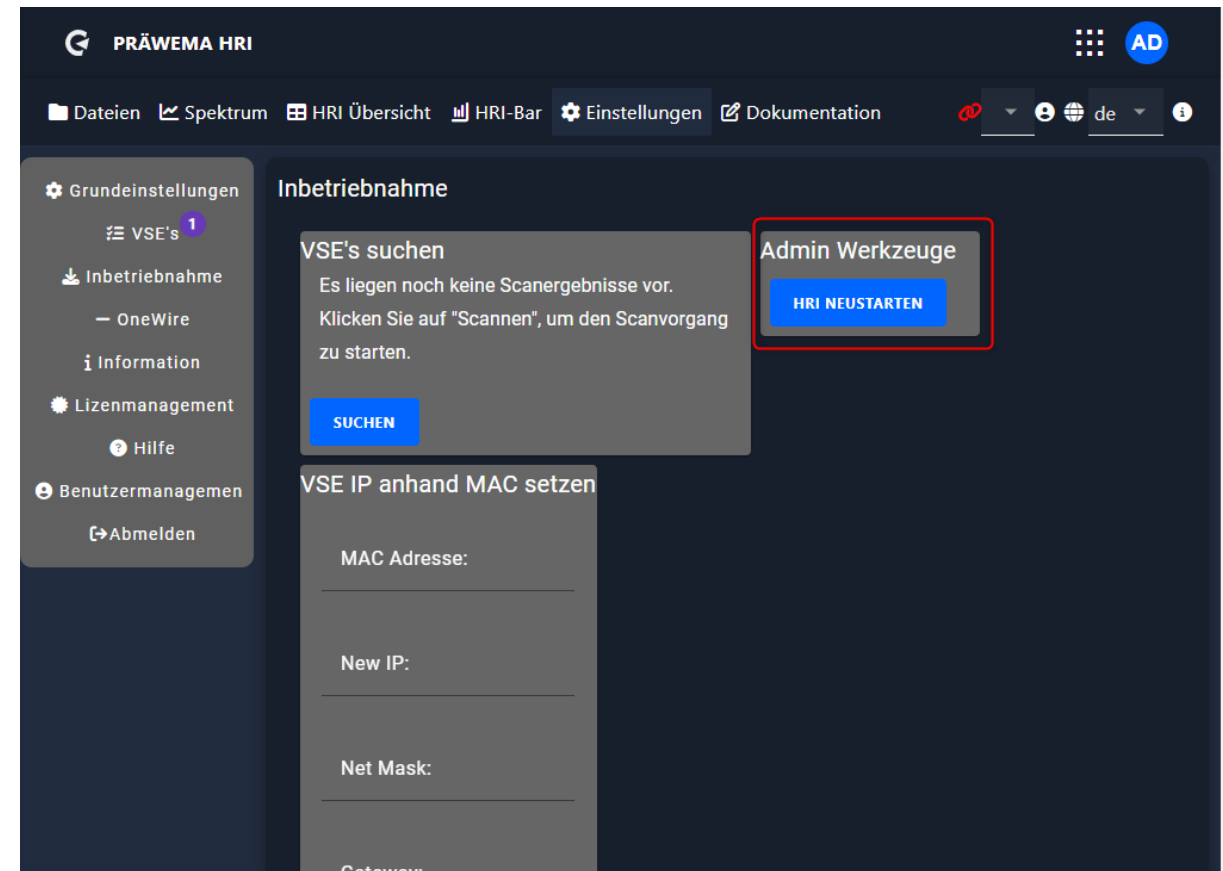
SET VSE IP BY MAC

HRI® Einstellungen

Inbetriebnahme

Zur Übernahme von Änderungen ist es notwendig HRI neu zu starten.

Das Neustarten von HRI kann im Reiter Inbetriebnahme durchgeführt werden.



HRI® Einstellungen

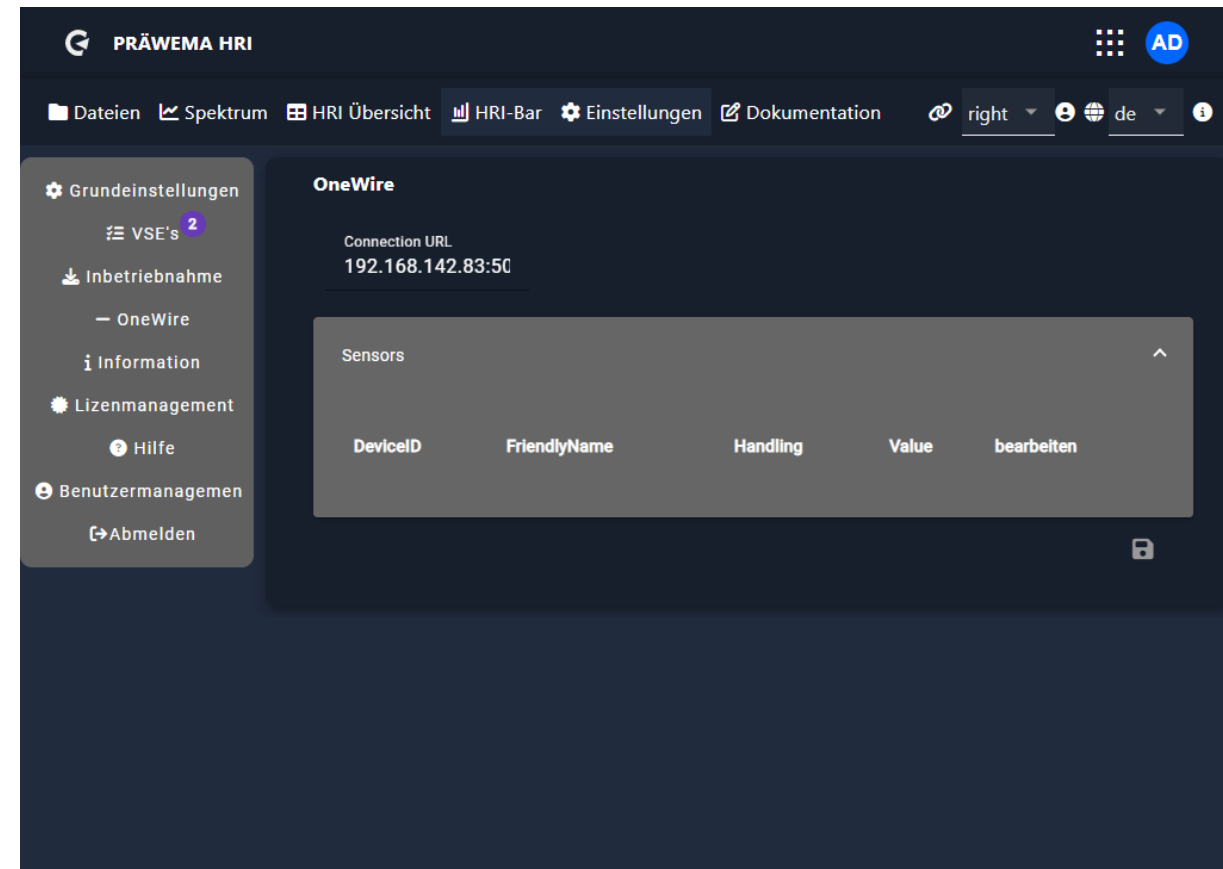
OneWire

Die Werkzeug- und Werkstückspindeln verfügen über Temperatursensoren zur Überwachung der Lagertemperatur.

Diese Sensoren nutzen den OneWire-Bus.

Im HRI muss die IP-Adresse des Controllers eingetragen werden. Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Controller werden alle angeschlossenen Sensoren automatisch erkannt.

Die Zuordnung der Sensoren zu den jeweiligen Montageorten erfolgt durch die Verwendung der Seriennummer der OneWire-Sensoren.



HRI® Einstellungen

Informationen

Unter Informationen werden die Backend- und Frontendversion angezeigt. Bei Fehlern unbedingt die Programmversionen angeben.

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI settings interface. The top navigation bar includes 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', and 'Dokumentation'. The 'Einstellungen' menu is open, showing options like 'Grundeinstellungen', 'VSE's', 'Inbetriebnahme', 'OneWire', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', 'Benutzermanagement', and 'Abmelden'. The 'Information' section is selected, displaying the PRÄWEMA logo, a technical diagram, and the following details:

- Information
- PRÄWEMA Antriebstechnik GmbH
- Version Frontend: 3.2.7
- Version Backend: 3.2.7
- Support: hrisupport@praewema.de

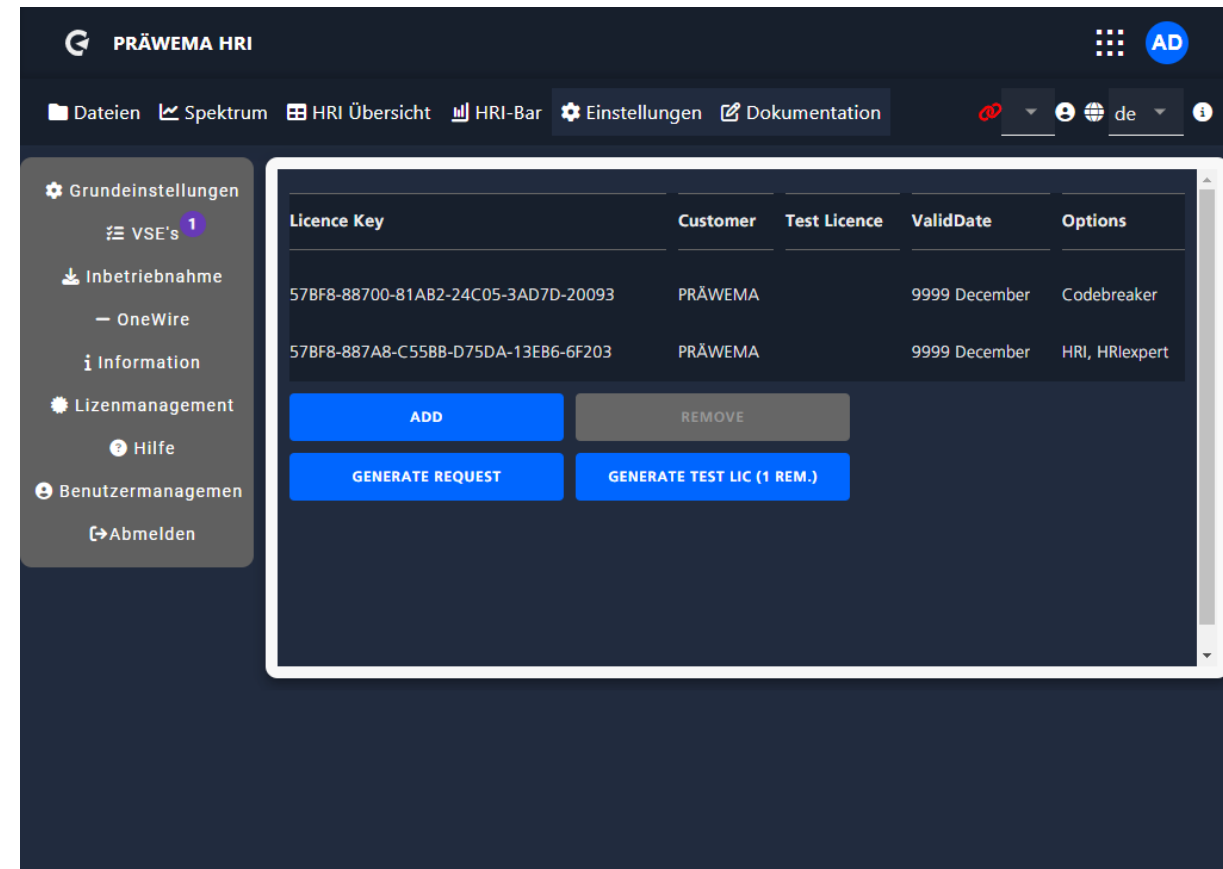
A blue button at the bottom of the information section reads 'SHOW 3RD PARTY LICENSES...'.

HRI® Einstellungen

Lizenz Management

Unter dem Lizenz Management werden die installierten Lizenzen angezeigt. Unter dem Button „ADD“ können weitere Lizenzen installiert und unter „REMOVE“ können die Lizenzen wieder gelöscht werden.

Mit „GENERATE TEST LIC“ kann zweimal eine Testlizenz erzeugt werden. Die Testlizenz arbeitet bis zum letzten Tag des folgenden Monats.



The screenshot shows the PRÄWEMA HRI web interface. The top navigation bar includes 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', and 'Dokumentation'. The left sidebar contains 'Grundeinstellungen', 'Inbetriebnahme', 'Information', 'Lizenzmanagement', and 'Benutzermanagement'. The main content area displays a table of licenses with columns for 'Licence Key', 'Customer', 'Test Licence', 'ValidDate', and 'Options'. Below the table are buttons for 'ADD', 'REMOVE', 'GENERATE REQUEST', and 'GENERATE TEST LIC (1 REM.)'.

Licence Key	Customer	Test Licence	ValidDate	Options
57BF8-88700-81AB2-24C05-3AD7D-20093	PRÄWEMA		9999 December	Codebreaker
57BF8-887A8-C55BB-D75DA-13EB6-6F203	PRÄWEMA		9999 December	HRI, HRlexpert

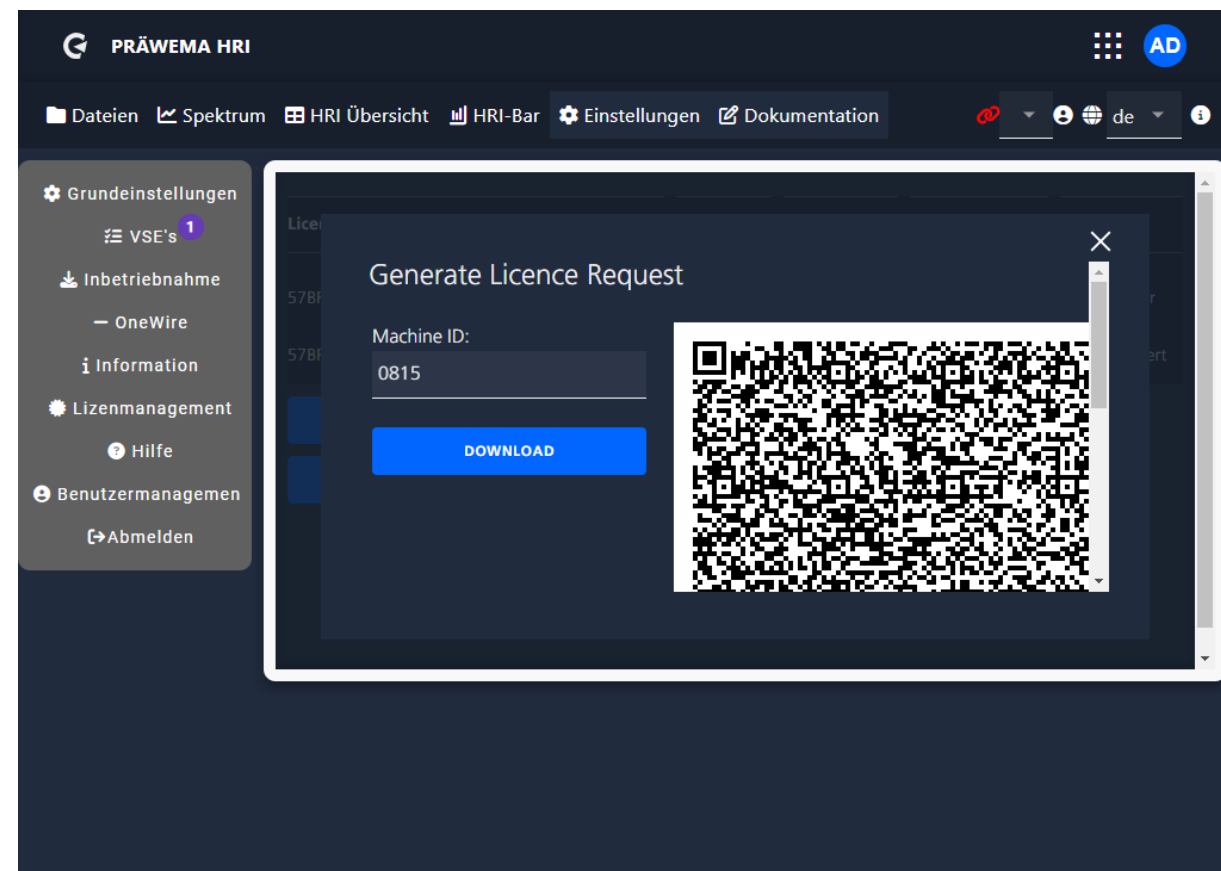
HRI® Einstellungen

Lizenz Management

Mit „GENERATE REQUEST“ wird eine LRQ-Datei erzeugt. Mit dieser Datei lässt sich dann eine dauerhafte Lizenz erzeugt werden. Es muss zum Erstellen der LRQ-Datei die Maschinenummer eingegeben werden.

Der Lizenzschlüssel wird mit einer MAC-Adresse der Steuerung verknüpft. Wenn die Steuerung getauscht wird, muss eine neue Lizenz erzeugt werden. Für den Übergang kann mit Testlizenzen gearbeitet werden.

Die LRQ-Datei wird im Ordner Downloads gespeichert.



HRI® Einstellungen

Lizenz Management

Mit den Informationen aus dem License Request File lässt sich eine permanente oder vorläufige Lizenz erzeugen und es wird ein License File generiert. Dieses License File muss im HRI installiert werden, um alle Funktionen freizuschalten.

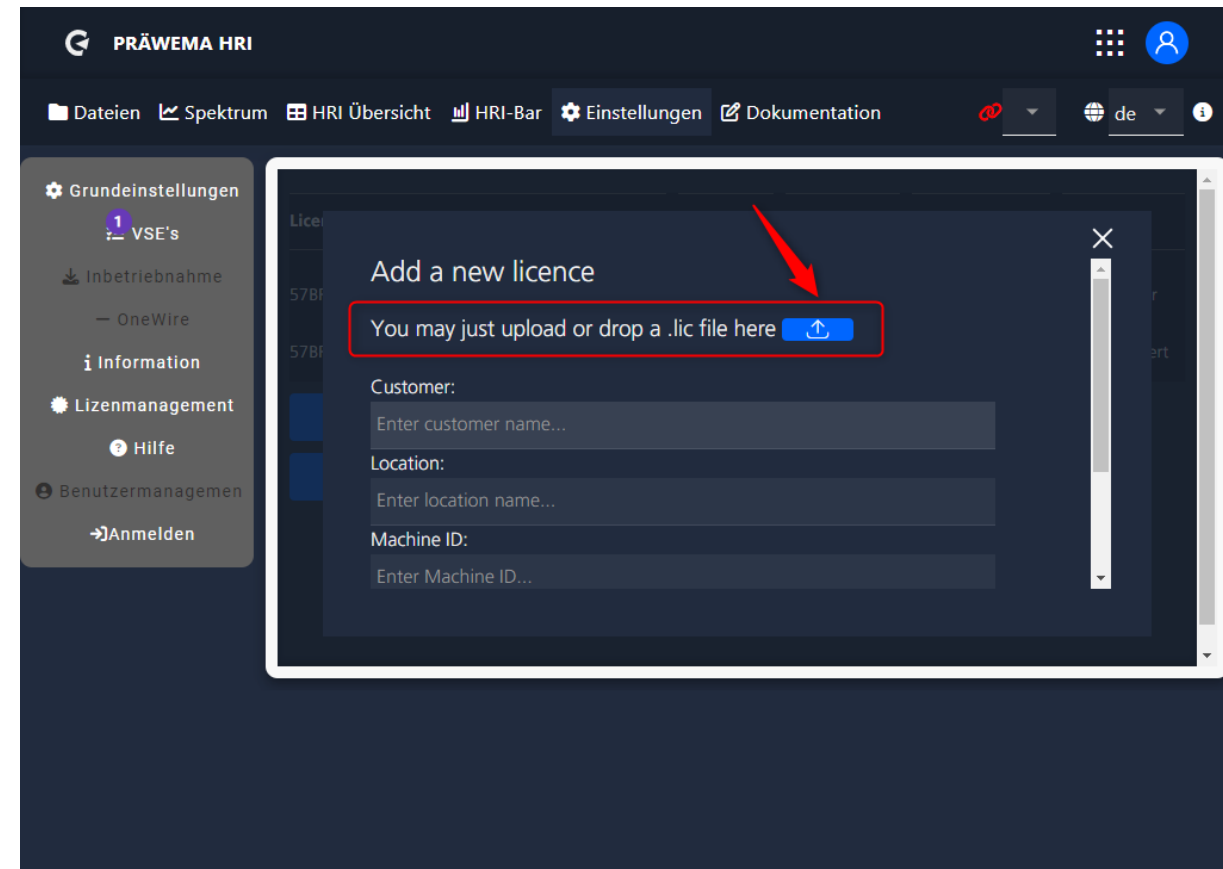
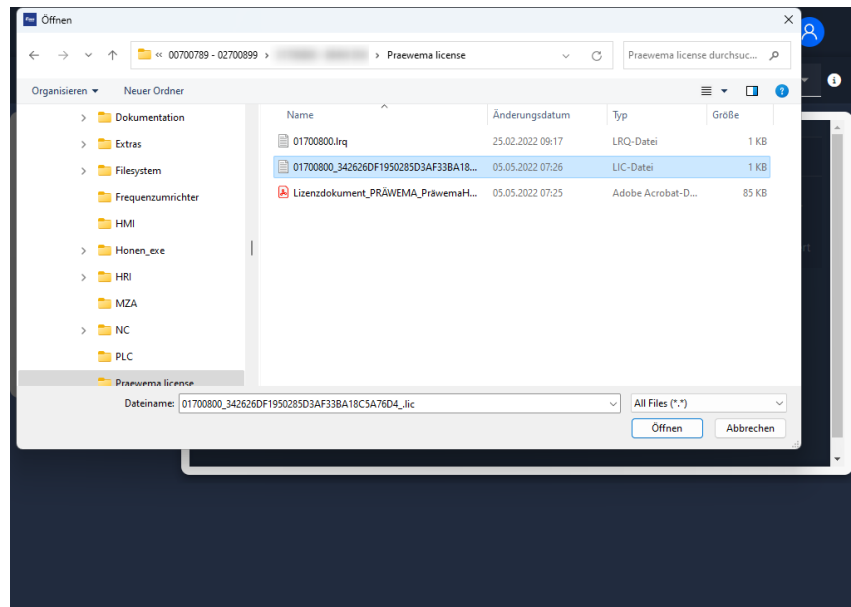
Mit dem Button ADD wird ein weiteres Fenster geöffnet.

Licence Key	Customer	Test Licence	ValidDate	Options
57BF8-88700-81AB2-24C05-3AD7D-20093	PRÄWEMA		9999 December	Codebreaker
57BF8-88700-81AB2-24C05-3AD7D-20093	PRÄWEMA		9999 December	HRI, HRlexpert

HRI® Einstellungen

Lizenz Management

Hier kann man die LIC-Datei mit drücken auf den blauen Button importieren.



HRI® Einstellungen

Lizenz Management

Nach dem Import muss man in dem Fenster nach unten scrollen und den Lizenz Key speichern. Der neue Lizenz Key wird dann in der Übersicht angezeigt.

Licence Key	Customer	Test Licence	ValidDate	Options
57BF8-88700-81AB2-24C05-3AD7D-20093	PRÄWEMA		9999 December	Codebreaker
57BF8-887A8-C55BB-D75DA-13EB6-6F203	PRÄWEMA		9999 December	HRI, HRlexpert

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI web application interface. The top navigation bar includes 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', and 'Dokumentation'. The left sidebar contains menu items: 'Grundeinstellungen', 'VSE's', 'Inbetriebnahme', 'OneWire', 'Information', 'Lizenmanagement', 'Hilfe', 'Benutzermanagement', and 'Anmelden'. The main content area displays a modal window for 'Einstellungen' with the following fields:

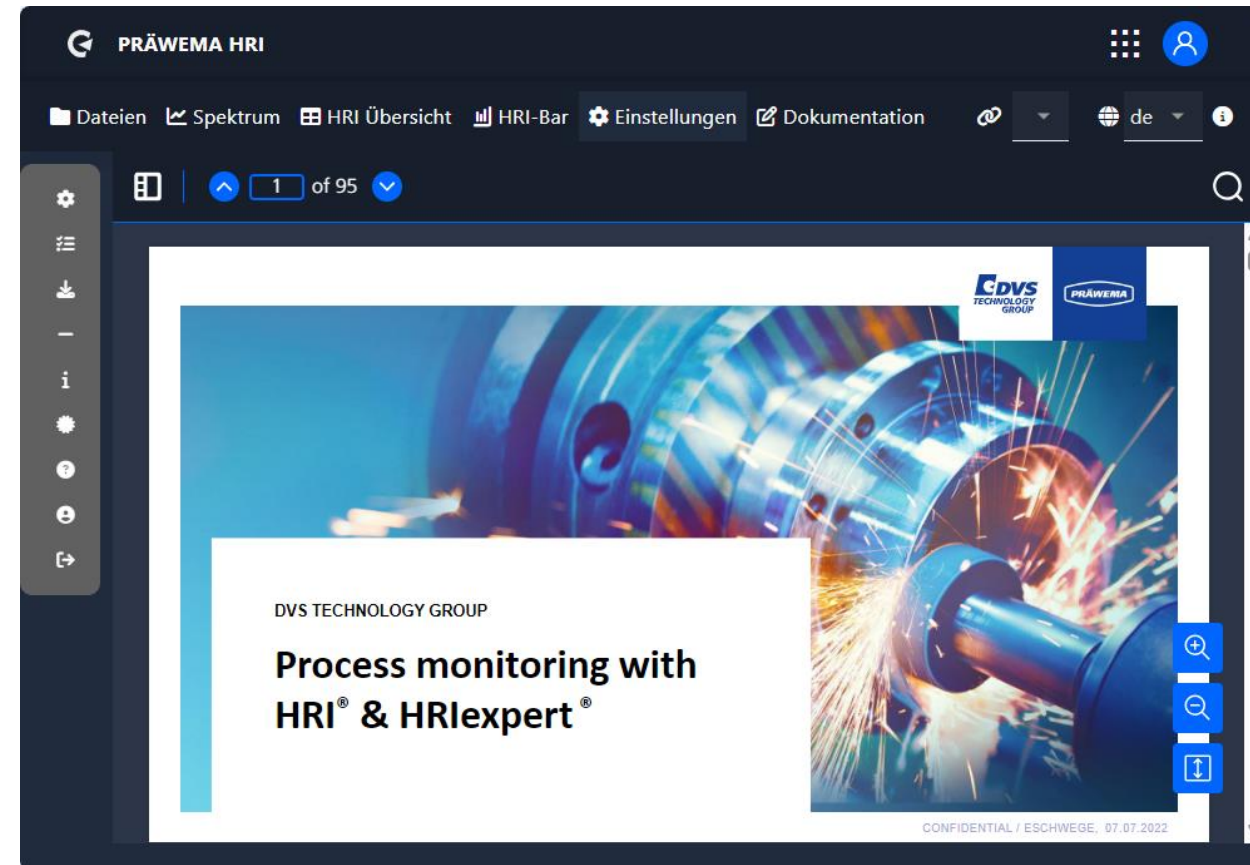
- Machine ID: 01700800
- Licence Key: D8FF8-56419-7BE98-A3CB3-

A blue 'SAVE' button is located at the bottom of the modal window.

HRI® Einstellungen

Hilfe

Bei Hilfe findet man die Schulungsunterlage für HRI® und HRlexpert®.



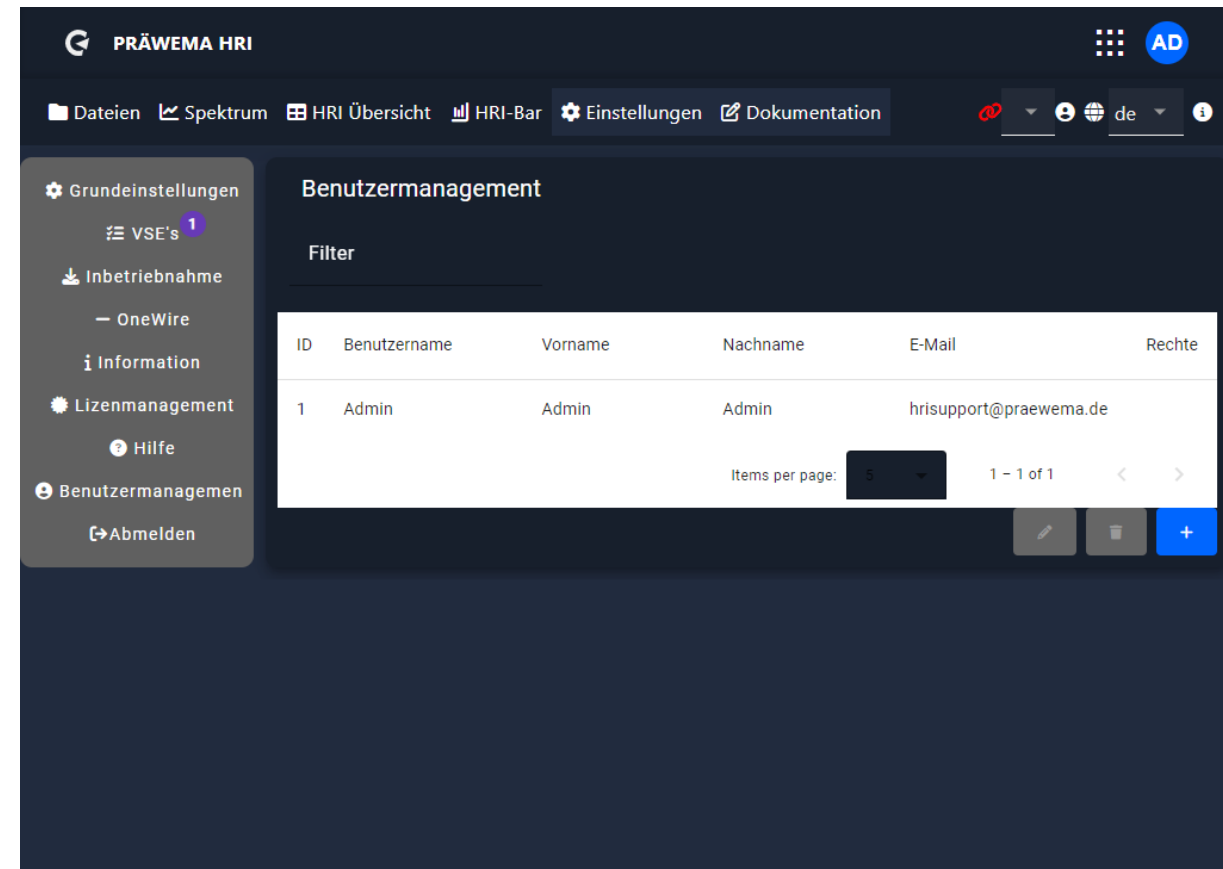
HRI® Einstellungen

Benutzermanagement

Bei dem Benutzermanagement lassen sich verschiedene Benutzer anlegen. Es gibt 3 Berechtigungsstufen

Berechtigungsstufen

Bediener	Keine Berechtigung Grenzwerte zu ändern
Einrichter	Änderungen der Grenzwerte sind möglich.
Administrator	Änderungen der Grenzwerte und Einstellungen sind möglich.



Benutzermanagement

Filter

ID	Benutzername	Vorname	Nachname	E-Mail	Rechte
1	Admin	Admin	Admin	hrisupport@praewema.de	

Items per page: 5 1 - 1 of 1

+ Abmelden

HRI® Einstellungen

Dokumentation

In dem Reiter Dokumentation lässt sich ein Logbuch für die Maschine erstellen. Hier können Notizen über Veränderungen und Anpassungen eingetragen werden. Damit kann man dokumentieren, warum HRI-Objekte geändert wurden und welche Auswirkungen es hat.

The screenshot displays the PRÄWEMA HRI web interface. The top navigation bar includes the PRÄWEMA HRI logo, a user profile icon (AD), and a menu with options: Dateien, Spektrum, HRI Übersicht, HRI-Bar, Einstellungen, and Dokumentation. The 'Dokumentation' tab is active. Below the navigation bar, there is a 'Verlauf' (Log) section with a 'NEUER EINTRAG' (New Entry) button. The log contains two entries:

- 2/14/24, 9:09 AM: Test mit neuem Spannmittel
- 2/14/24, 9:09 AM: Ändern der Force-Einstellung der X-Achse von 150% auf 120%

At the bottom right of the log, there is a pagination control showing 'Items per Page: 5' and '1 - 2 of 2'.

Prozess Monitoring HRIexpert®



CDVS MACHINE TOOLS & AUTOMATION |

Prozess Monitoring HRlexpert®

Was ist HRlexpert®?

HRlexpert® erweitert den Funktionsumfang von HRI® um die Frequenzanalyse (FFT) hochfrequenter Daten. Diese Funktion ermöglicht die gezielte Überwachung spezifischer Ordnungen, um effektiv Qualitätsausfällen der produzierten Bauteile vorzubeugen und diese frühzeitig, vor dem nächsten Prozess, zu erkennen. Die Möglichkeit Grenzwerte individuell und detailreich zu definieren, wird auf Ordnungen oder gar ganze Grenzkurven ausgeweitet. Das Speichern der Frequenzverläufe schafft die Grundlage für eine werkstückbezogene Detailanalyse.

Welchen Mehrwert bietet HRlexpert®?

Die Ordnungsanalyse und -überwachung sind essenzielle Funktionen, die **Expertenwissen zur Parametrierung** erfordern.

Erweiterte Protokollierungsfunktionen ermöglichen eine detaillierte Aufzeichnung von verschiedenen Bearbeitungsprozessen.

Das System HRlexpert® generiert CSV-Dateien, die mit Drittanbietersystemen kompatibel sind, und gewährleistet so eine nahtlose Integration in verschiedene Plattformen.

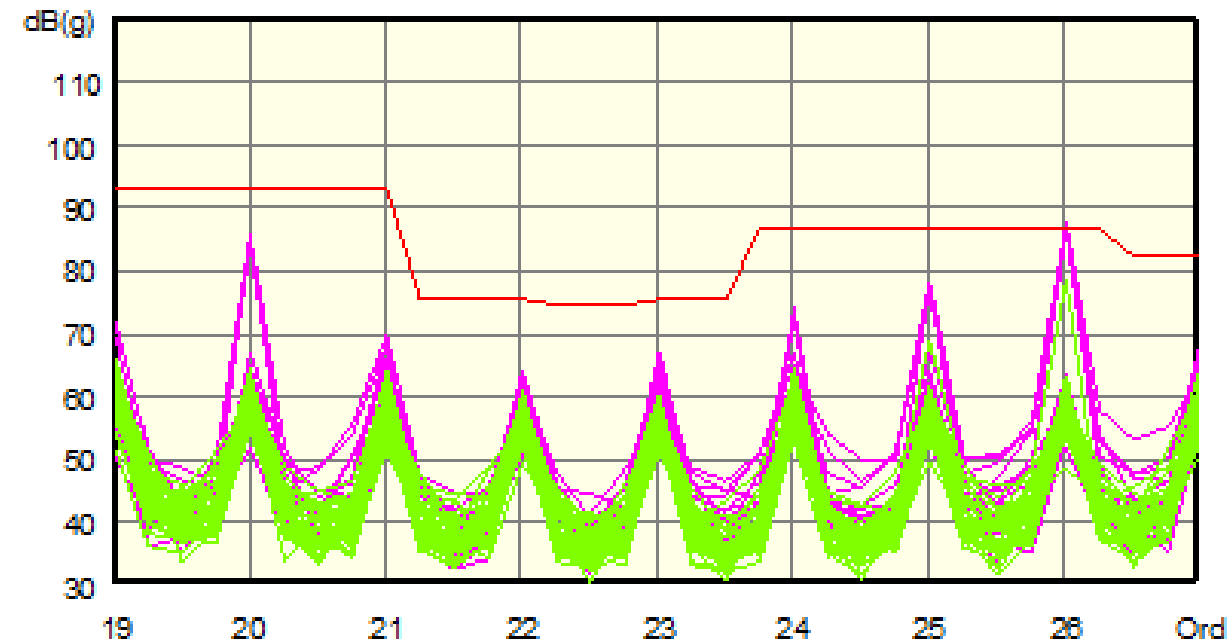
Prozess Monitoring HRlexpert®

Beispiel einer Ordnungsanalyse

In dem Beispiel verursacht die 26. Ordnung Probleme im Getriebe.

Diese Ordnung kann mit HRlexpert® gezielt überwacht werden und die auffälligen Werkstücke können ausgeschleust werden. Durch HRlexpert® werden Ausfälle in der Montage minimiert.

Die rote Linie ist durch den Prüfstand definiert worden.



HRIexpert® Visualisierung



CDVS MACHINE TOOLS & AUTOMATION |

HRIexpert® Visualisierung

Beispiel einer Ordnungsanalyse

Im vorliegenden Beispiel wird die 26. Ordnung mit einer Bandbreite von zwei Ordnungen überwacht.

Werkstücke, die den Grenzwert von 100 mg überschreiten, werden als NOK markiert und aus dem Produktionsprozess ausgeschleust.

Diese Überwachung gewährleistet eine hohe Produktqualität und minimiert Ausschuss in der Montage.

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. The main content area displays a table with the following data:

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1	100 mg	NOK

Below this table, there is a section for 'Grenzkurve hochladen:' with a file upload icon. At the bottom of the interface, there is another table with the following data:

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None
Force	0 %	100 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	FeedLimiter
Vibration	0 mg	500 mg	3,7,4,10,9	50	C1-Spindle	FeedLimiter

HRlexpert® Visualisierung

Beispiel einer Ordnungsanalyse

Ordnungsanalyse	
Ordnungen	Ordnungen, die überwacht werden sollen => Feedback aus dem Prüfstand notwendig
Bandbreite	Bandbreite der Ordnungen
Programmschritte	Programmschritte der Bearbeitung, die überwacht werden
NC-Prog-Nr.	NC-Programmnummer, die überwacht werden

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI interface with a table of order analysis data. The table has columns for 'Ordnung', 'Bandbreite', 'Programmschritte', 'NC-Prog-Nr.', 'Handling', 'Grenzwert', and 'Reaktion'. The data row shows: Ordnung 26, Bandbreite 2, Programmschritte 3,7,4,10,9, NC-Prog-Nr. 50, Handling HandlingChannel1, Grenzwert 100 mg, and Reaktion NOK.

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1	100 mg	NOK

HRlexpert® Visualisierung

Beispiel einer Ordnungsanalyse

Ordnungsanalyse	
Handling	Auswahl, welche Spindel bzw. welcher Sensor überwacht werden soll
Grenzwert	Grenzwert in mg, bei dessen Überschreitung die Fehlerreaktion ausgelöst wird.
Fehlerreaktion	Reaktion, die bei Überschreiten des Wertes ausgelöst wird.

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. The main content area displays a table with the following data:

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1	100 mg	NOK

Below this table, there is a section for 'Grenzkurve hochladen:' with a file upload icon. At the bottom, there is another table with columns: Typ, Min, Max, Programmschritte, NC-Prog-Nr., Achse-Handling, and Reaktion.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	3,7,4,10,9	50	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None
Force	0 %	100 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	FeedLimiter
Vibration	0 mg	500 mg	3,7,4,10,9	50	C1-Spindle	FeedLimiter

HRlexpert® Visualisierung

Beispiel einer Ordnungsanalyse

Die Einführung von HRI-Version 2.5 brachte einen neuen Edit-Screen mit sich.

Die Anpassung der Grenzwerte wurde damit deutlich erleichtert, wodurch die Gefahr von fehlerhaften Eingaben minimiert wurde.

Neues Frequenzobjekt

Ordnung
Ordnung

Bandbreite
Bandbreite

NC-Programmnummern
Bsp.: 1,2,3,12,22,53...

Programmschritte
Bsp.: 1,2,3,12,22,53... leer = alle

Achse-Handling
▼

Grenzwert
Grenzwert

Reaktion
None

Status Value
Status value as number

OK Abbrechen

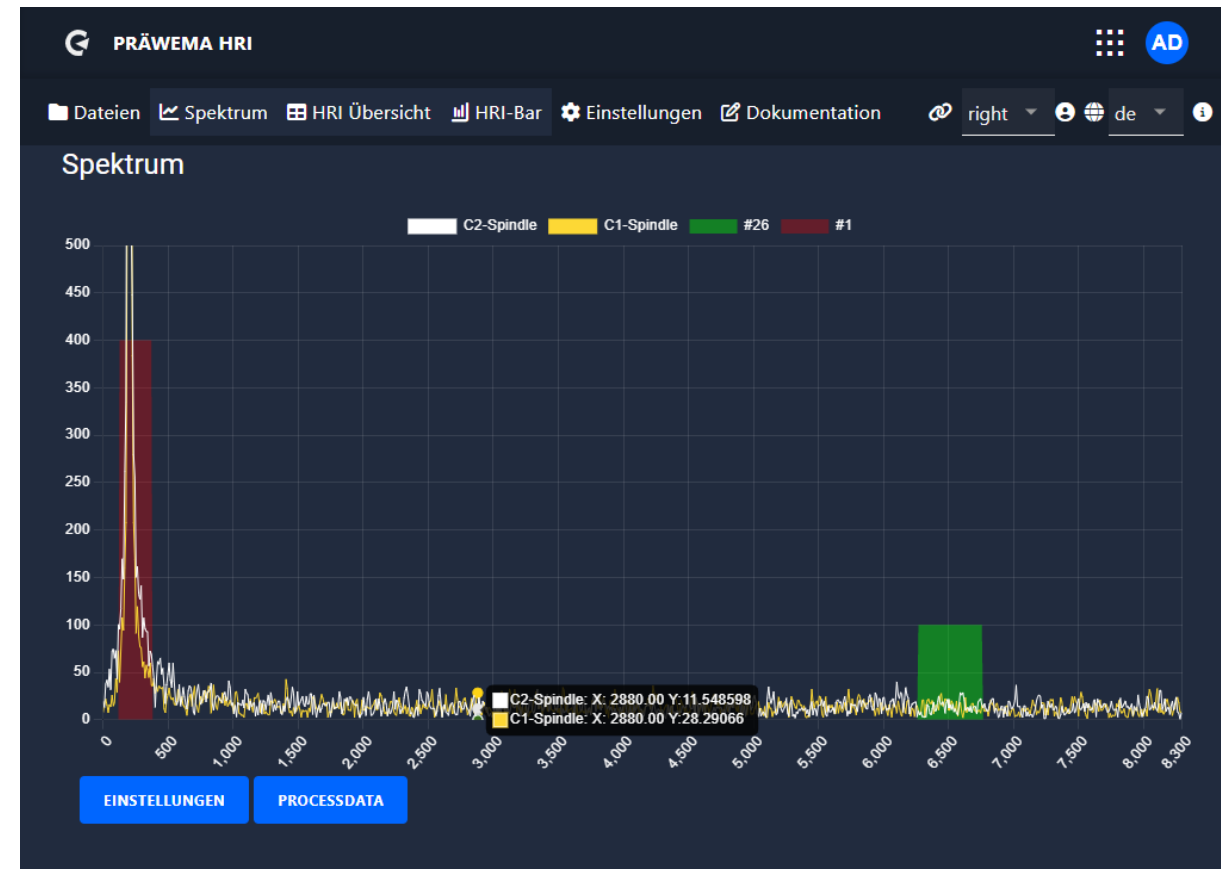
HRlexpert® Einstellungen

Beispiel einer Ordnungsanalyse

Die Frequenzobjekte, die werden im Spektrum Screen als Balkendiagramm angezeigt.

Sollte der Prozessschritt nicht aktiv sein, ist der Balken hellblau eingefärbt.

Bei Überschreiten des Grenzwertes ändert der Balken seine Farbe in Rot, sonst ist der Balken grün eingefärbt.



HRIexpert® Einstellungen

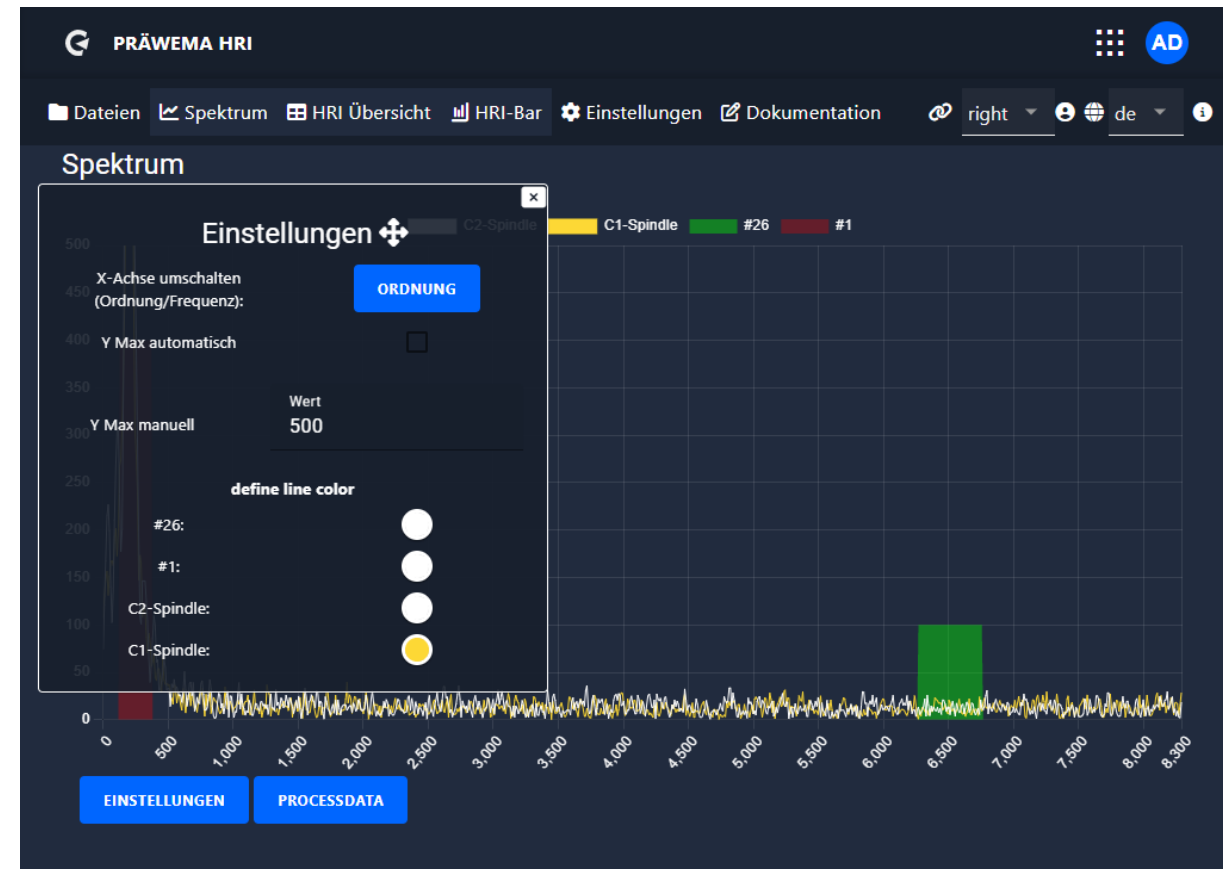
Beispiel einer Ordnungsanalyse

Im Reiter "Parameter" kann die X-Achse zwischen der Frequenz und den Ordnungen in Bezug auf die Drehzahl der Werkstückspindel umgeschaltet werden.

Die Y-Achse bietet die Option, entweder auf einen festen Wert eingestellt oder automatisch justiert zu werden.

Zudem können die Farben der einzelnen Linien individuell festgelegt werden.

Alle getroffenen Einstellungen werden gespeichert und stehen beim nächsten Aufruf der Seite wieder zur Verfügung.



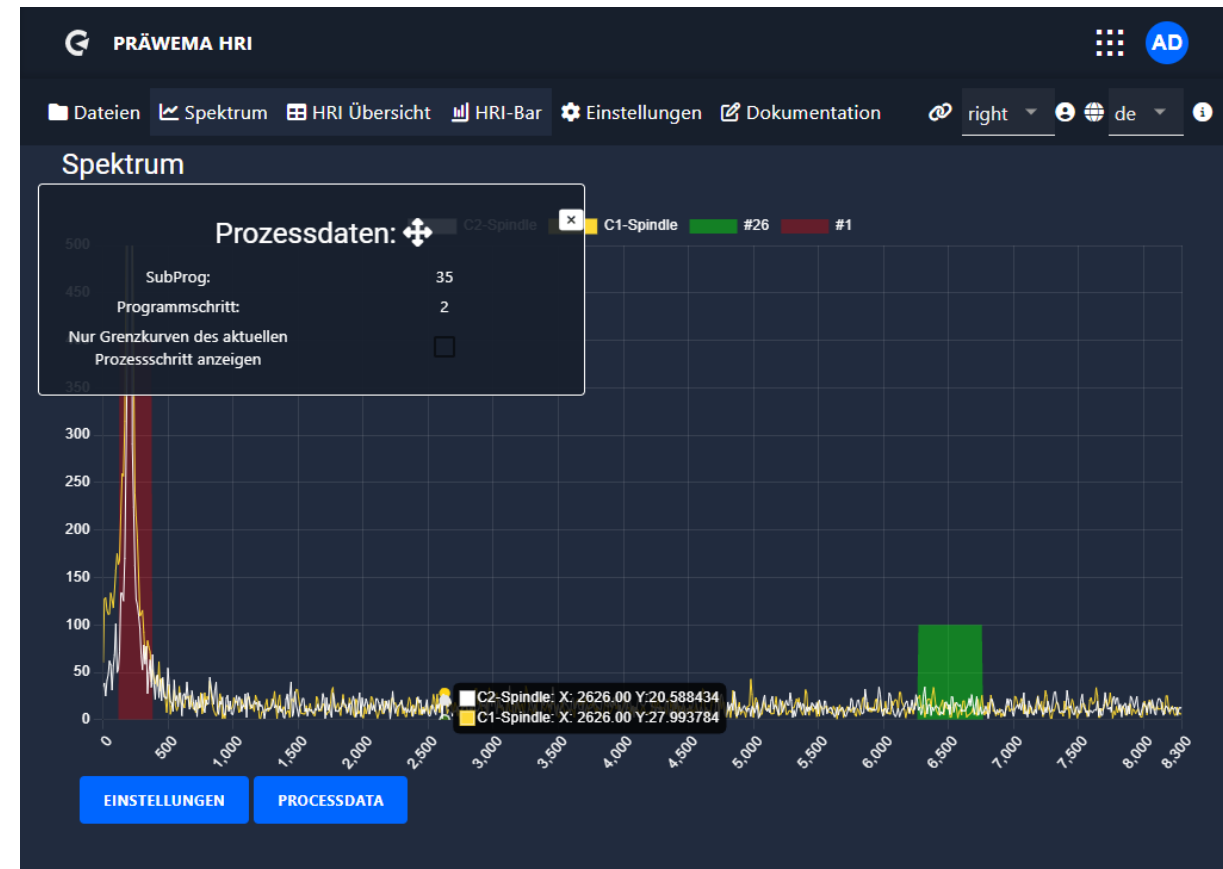
HRlexpert® Visualisierung

Beispiel einer Ordnungsanalyse

Unter Prozessdaten wird das aktuelle NC-Programm angezeigt und der aktuelle Prozessschritt.

Dies dient zur Kontrolle in welchem Arbeitsschritt die Maschine die Werkstücke bearbeitet.

Über einen Button lassen sich die Grenzkurven nur in dem aktuelle Prozessschritt anzeigen.



HRIexpert® Visualisierung

Grenzkurve

Mit HRI®analyze+ lässt sich eine Grenzkurve erstellen und als JSON-Datei speichern.

Diese Grenzkurve lässt sich mit HRImaschine einlesen und visualisieren.

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. The top navigation bar includes 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', and 'Dokumentation'. The main content area is titled 'Übersicht Grenzwerte' and 'Recordings (kein Werkstückbezug)'. On the left, there is a 'Dateisystem:' section with a file named 'MockPart1.json' and a 'Grenzkurve hochladen:' button highlighted with a red box. The main table displays the following data:

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	100 mg	NOK
1	1	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel2	400 mg	None

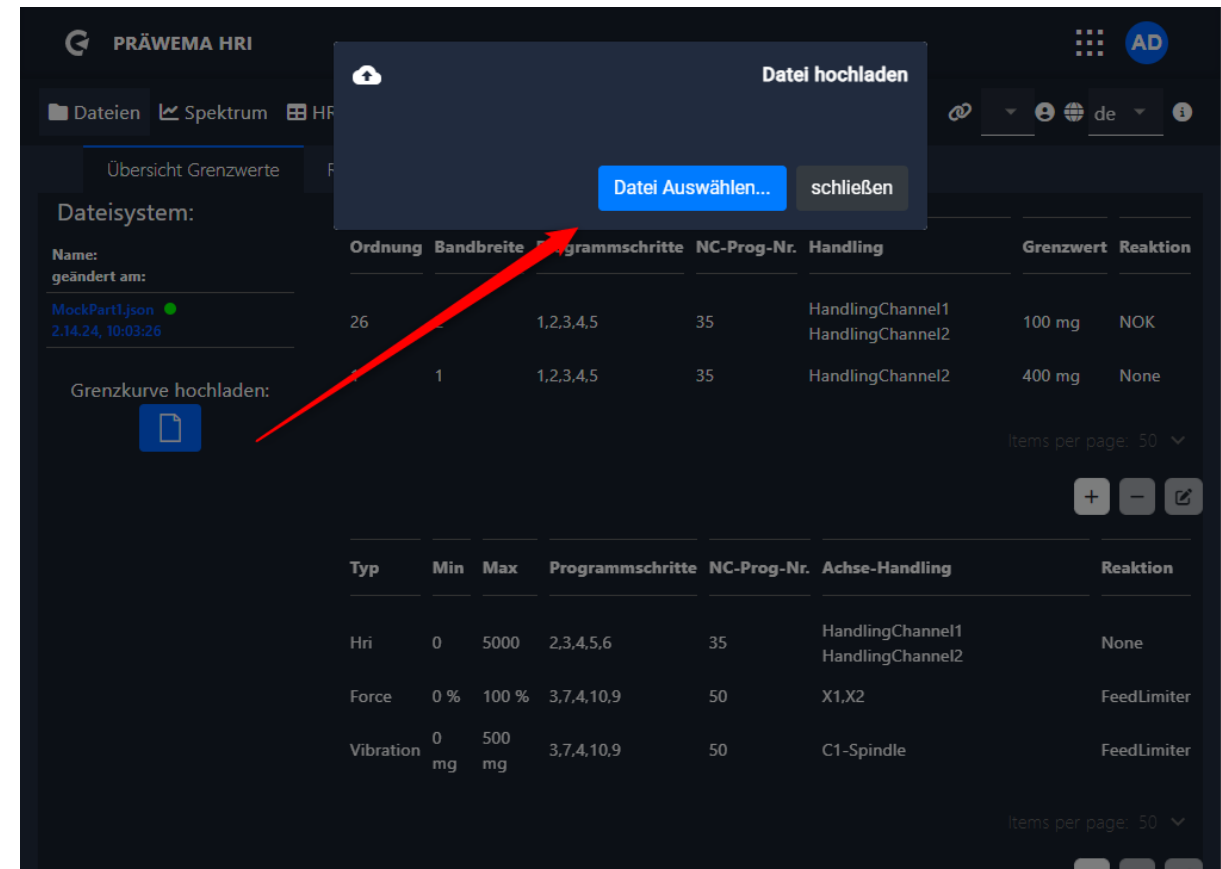
Below this table, there is another table with the following columns: Typ, Min, Max, Programmschritte, NC-Prog-Nr., Achse-Handling, and Reaktion.

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	2,3,4,5,6	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None
Force	0 %	100 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	FeedLimiter
Vibration	0 mg	500 mg	3,7,4,10,9	50	C1-Spindle	FeedLimiter

HRlexpert® Visualisierung

Grenzkurve

Mit dem Klick auf den Button öffnet sich ein zweites Fenster. Hier kann man die entsprechende Datei auswählen, die geladen werden soll.



The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. A 'Datei hochladen' (Upload File) dialog box is open, with a red arrow pointing from the 'Datei hochladen' button in the main interface to the dialog. The dialog contains two buttons: 'Datei Auswählen...' (Select File...) and 'schließen' (Close).

The main interface displays a table of limit curves (Grenzkurve) with the following data:

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26		1,2,3,4,5	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	100 mg	NOK
	1	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel2	400 mg	None

Below this table, there is a section for 'Grenzkurve hochladen:' (Upload Limit Curve) with a file upload icon. At the bottom, there is another table with the following data:

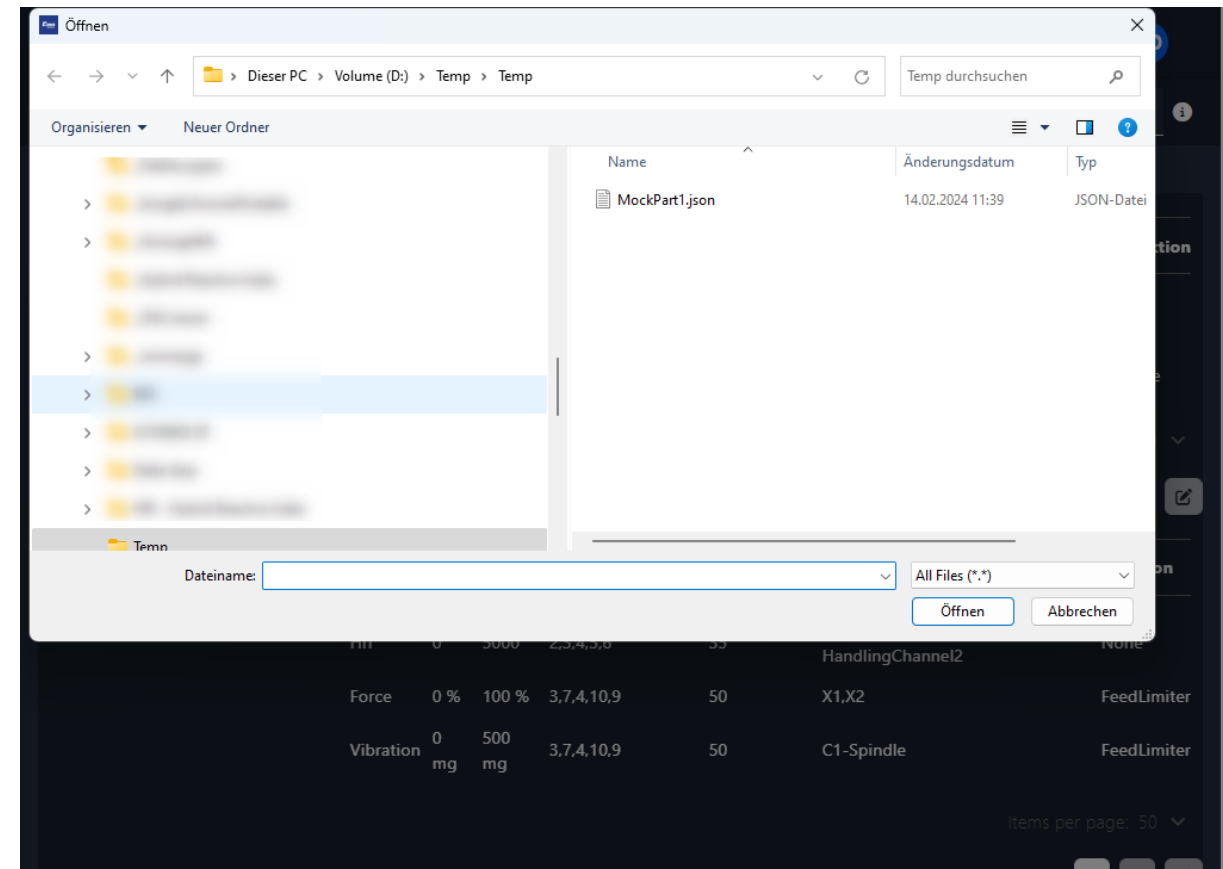
Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	2,3,4,5,6	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None
Force	0 %	100 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	FeedLimiter
Vibration	0 mg	500 mg	3,7,4,10,9	50	C1-Spindle	FeedLimiter

HRlexpert® Visualisierung

Grenzkurve

Eine Datei wurde in dem Ordner Downloads gespeichert. Der Dateiname der Grenzkurve muss der gleichen Namen haben, wie das entsprechende Bauteil.

Sonst kann die Grenzkurve keinem Bauteil zugeordnet werden.

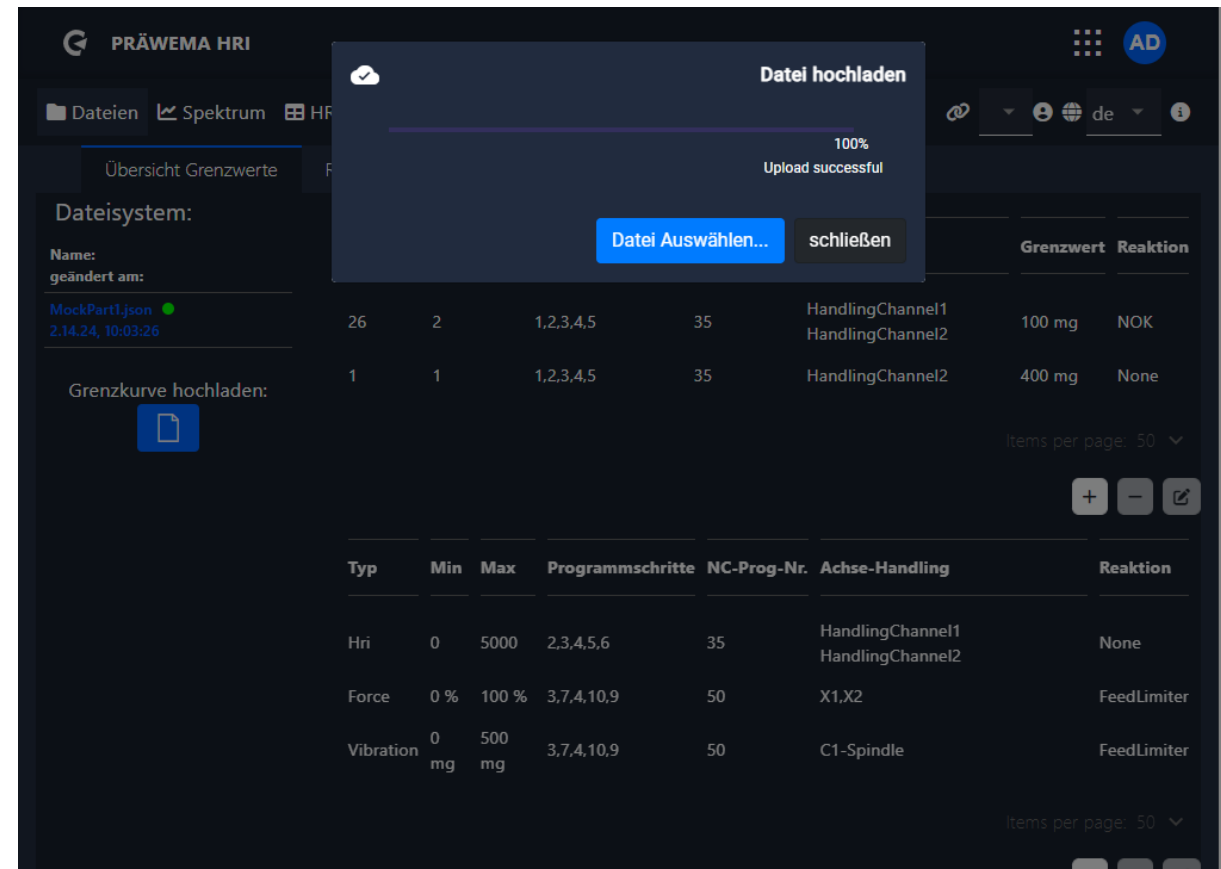


HRlexpert® Visualisierung

Grenzkurve

Nach dem Laden der Datei fährt sich der Ladebalken um. Eine Bestätigung, dass die Datei geladen wurde erfolgt nicht.

Nach erfolgreichem Laden der Datei kann auf die Spektrum Seite gewechselt werden.



HRlexpert® Visualisierung

Grenzkurve

Die geladene Grenzkurve wird in der Visualisierung angezeigt. Die Fehlerreaktion kann geändert werden.

Ein Update der Grenzkurve kann hochgeladen.

geändert am:
MockPart1.json 2.14.24, 10:03:26

Grenzkurve hochladen:

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	100 mg	NOK
1	1	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel2	400 mg	None

Items per page: 50

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion
Hri	0	5000	2,3,4,5,6	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	None
Force	0 %	100 %	3,7,4,10,9	50	X1,X2	FeedLimiter
Vibration	0 mg	500 mg	3,7,4,10,9	50	C1-Spindle	FeedLimiter

Items per page: 50

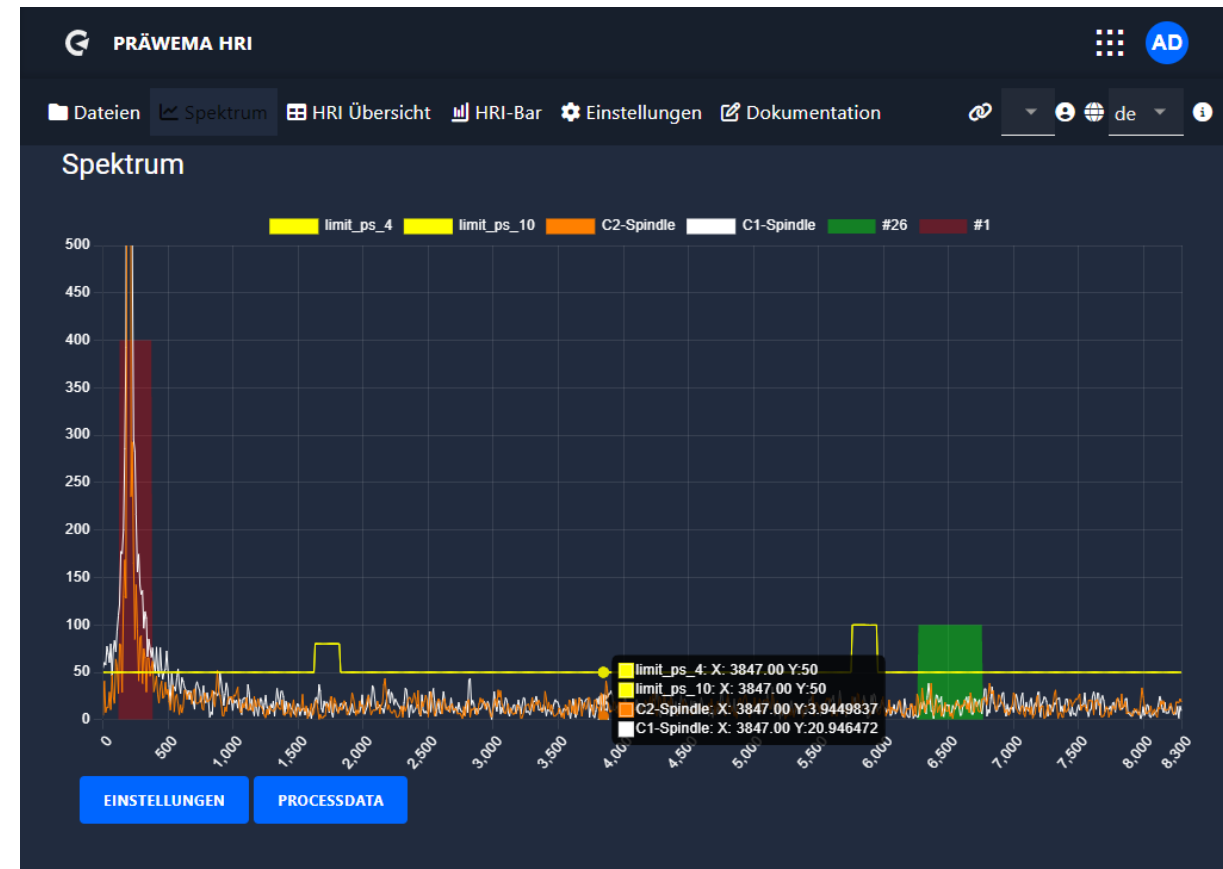
ID	Dateiname	Reaktion	Update	Löschen
0	MockPart1.json			

Items per page: 50

HRlexpert® Visualisierung

Grenzkurve

Die Grenzkurve wird im Spektrum als gelbe Grenzlinie dargestellt. Jeder aktive Prozessschritt hat eine eigene Grenzkurve bekommen.



HRlexpert® Visualisierung

Aufnahmefunktion Spektrum

Auf der Seite Dateien lässt sich eine manuelle Aufnahmefunktion der Schwingungsspektren starten.

Hier lässt sich auch die Aufnahme beenden und die Aufzeichnung speichern.

Die Aufzeichnung wird als BIN Datei gespeichert. Die Aufnahme lässt sich mit HRlanalyze+ öffnen und analysieren.

The screenshot displays the PRÄWEMA HRI software interface. The top navigation bar includes the PRÄWEMA logo, a user profile icon (AD), and a menu with options: Dateien, Spektrum, HRI Übersicht, HRI-Bar, Einstellungen, and Dokumentation. Below the navigation bar, there are tabs for 'Übersicht Grenzwerte' and 'Recordings (kein Werkstückbezug)'. The main content area features a table with the following columns: ID, Startzeit, Stopzeit, Dauer, Herunterladen, and Löschen. The table contains one row with ID '1', Startzeit '2024-02-14T10:47:49.254Z', and a blue 'STOPP' button. Below the table, there is a 'Neu' button with a blue 'START' button. The bottom right corner of the interface shows 'Items per page: 50'.

ID	Startzeit	Stopzeit	Dauer	Herunterladen	Löschen
1	2024-02-14T10:47:49.254Z	<button>STOPP</button>			

Neu START

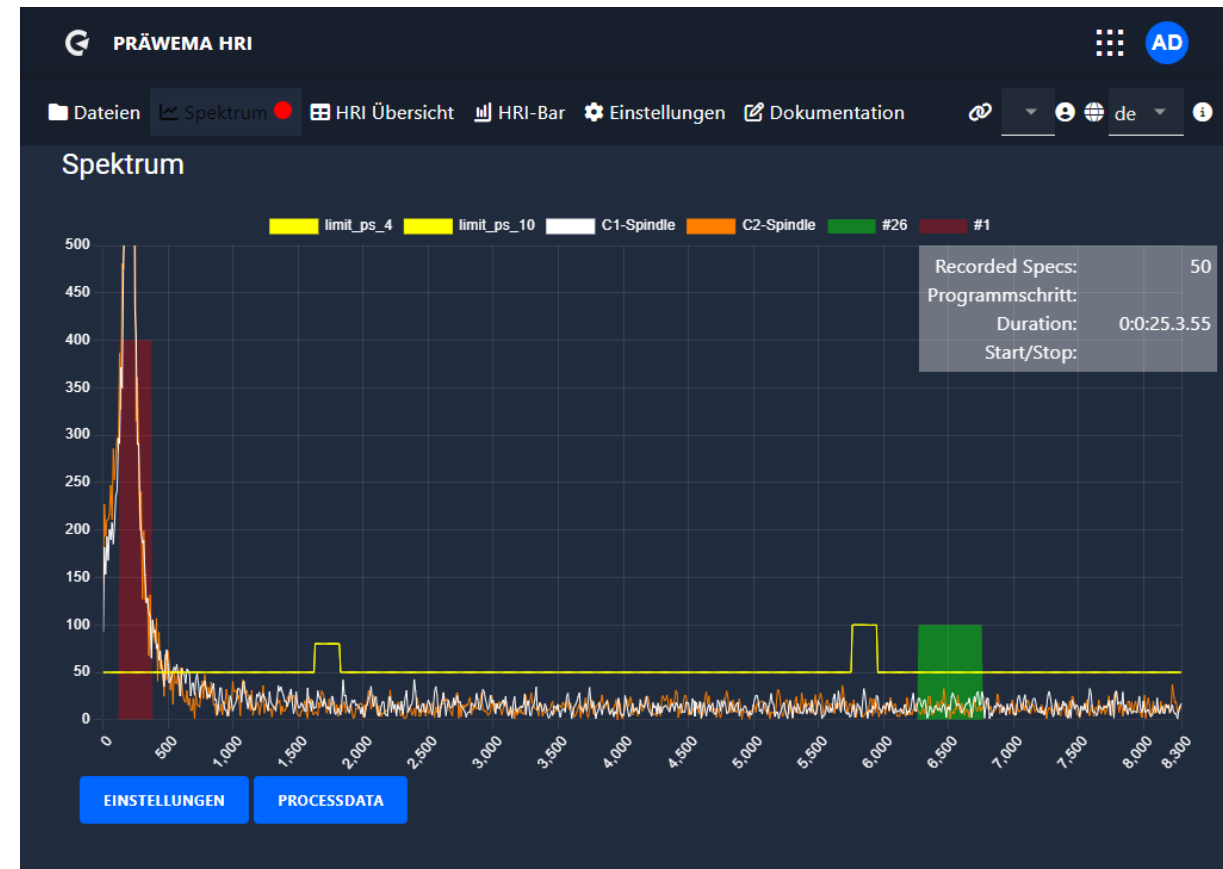
Items per page: 50

HRIexpert® Visualisierung

Aufnahmefunktion Spektrum

Mit dem Aktivieren der Aufnahmefunktion wird ein Zusatzfeld auf der Spektrum Seite eingeblendet. Dort lässt sich die Aufnahme starten und beenden.

Zum Speichern der Aufnahme muss man zur Seite „Dateien“ wechseln.

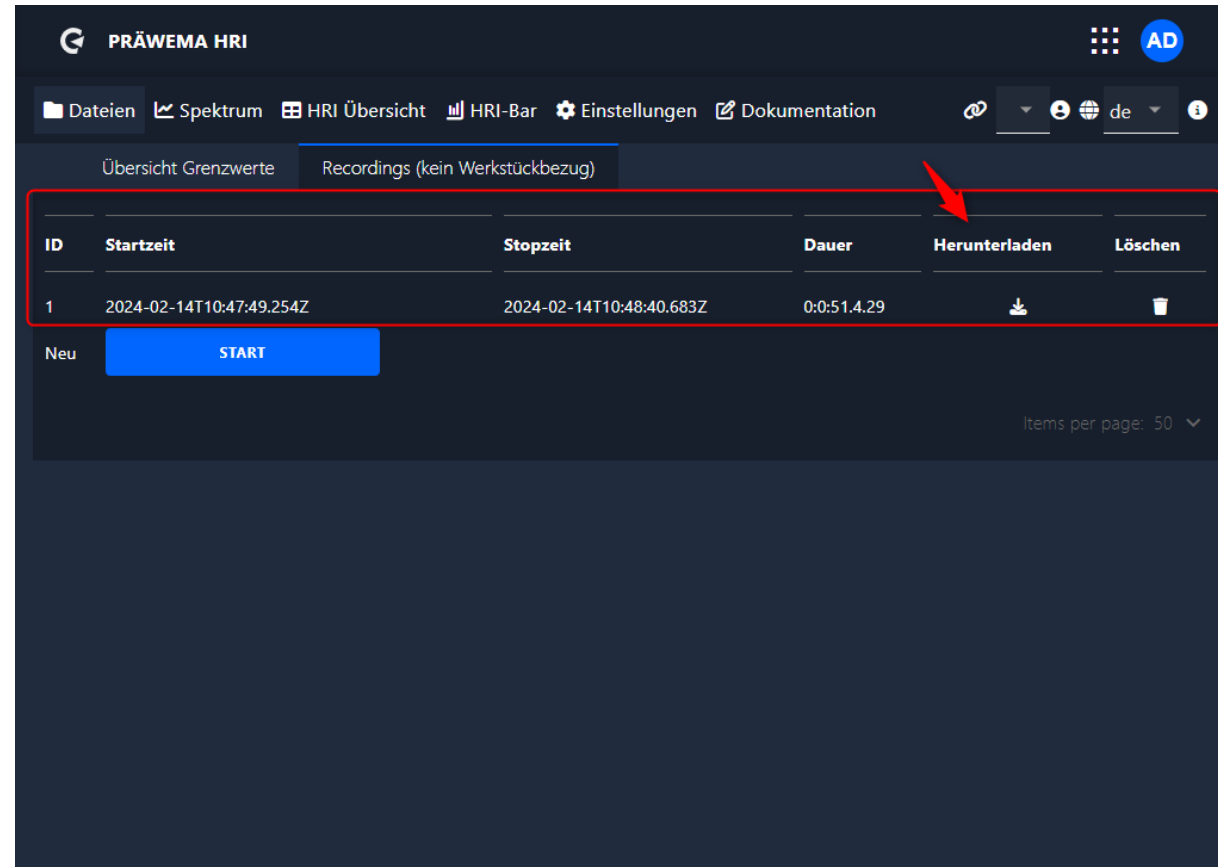


HRIexpert® Visualisierung



Aufnahmefunktion Spektrum

Nach dem Beenden der Aufnahme kann die BIN-Datei heruntergeladen und gespeichert werden.

Die Analyse erfolgt dann mit HRI®analze+.



The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. The top navigation bar includes 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', and 'Dokumentation'. The main content area is titled 'Recordings (kein Werkstückbezug)' and contains a table with the following data:

ID	Startzeit	Stopzeit	Dauer	Herunterladen	Löschen
1	2024-02-14T10:47:49.254Z	2024-02-14T10:48:40.683Z	0:0:51.4.29		

Below the table, there is a 'Neu' button and a blue 'START' button. A red arrow points to the 'Herunterladen' column of the first row. The bottom right corner shows 'Items per page: 50'.

HRIexpert® Vorschubbegrenzung



CDVS MACHINE TOOLS & AUTOMATION |

HRlexpert® Vorschubbegrenzung

Feed Limiter mit HRlexpert®

Um den Prozess stabiler zu machen und Beschleunigungsspitzen aufzufangen, wurde eine Vorschubbegrenzung programmiert.

Unter HRlexpert® wird ein Grenzwert für die Vibrationsüberwachung programmiert.

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	100 mg	NOK
1	1	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel2	400 mg	FeedLimiter

Items per page: 50

+ - ✎

HRlexpert® Vorschubbegrenzung

Feed Limiter mit HRlexpert®

Die Auswahl der Fehlerreaktion wurde um den Vorschubbegrenzer ergänzt.

Bei Überschreitung von 100 % der eingestellten Grenze wird der Vorschub in 10 %-Schritten reduziert, bis sich die Schwingungen stabilisieren. Sinken die Schwingungen unter die 100%-Grenze, wird der Vorschub schrittweise wieder erhöht.

Bei Überschreitung von 120 % des Limits wird der Vorschub auf den Wert 0 % reduziert. Wenn die Schwingungen 100 % des Grenzwertes unterschritten haben, wird der Vorschub wieder in 10 %-Schritten auf 100 % erhöht.

Neues Frequenzobjekt

Ordnung
1

Bandbreite
1

NC-Programmnummern
35

Programmschritte
1,2,3,4,5

Achse-Handling
HandlingChannel2

Grenzwert
400

Reaktion
FeedLimiter

Status Value
0

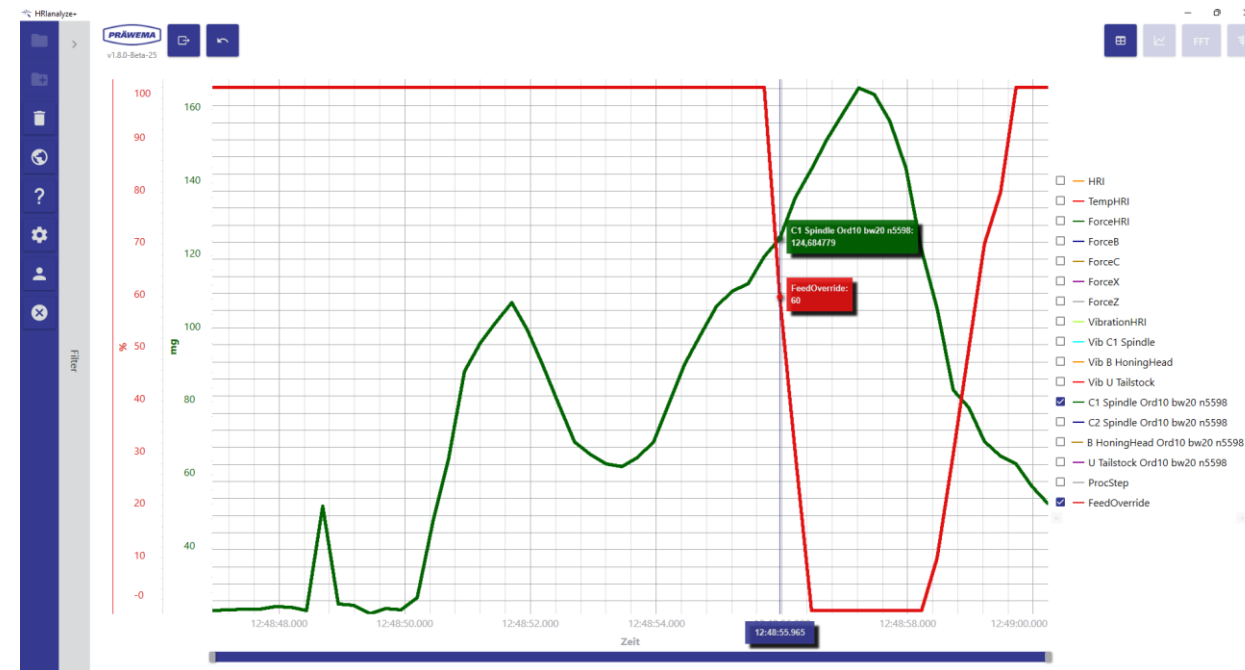
OK Abbrechen

HRlexpert® Vorschubbegrenzung

Feed Limiter mit HRlexpert®

Dargestellt sind die Signale „Vibration C1 Spindel“ [für die ersten 20 Ordnungen, Wert in mg] und FeedOverride [Vorschubbegrenzung].

Bei Überschreiten der Grenze von 120 mg wird die Vorschubbegrenzung aktiv und reduziert den Vorschub der X-Achse.



Softwaretool HRI[®]analyze+



VERTRAUENLICH | DVS MACHINE TOOLS & AUTOMATION

Softwaretool HRI[®]analyze+

Das HRIanalyze + Programm wurde entwickelt, um die aufgezeichneten HRI-Daten zu analysieren. Das Programm erkennt unabhängig, ob es sich um Log-, DebugLog-, FFTLog- oder ShockLog-Dateien handelt.

Die Werte können in Diagrammen angezeigt werden, um so schnell wie möglich einen Überblick über die Produktion und die Teilequalität zu erhalten.

Zur besseren Übersicht sind bestimmte Parameter vorausgewählt.

Es ist möglich die XML-Dateien von dem Siemens Servo Trace, CSV-Dateien von dem Antriebsoszilloskop von Bosch Rexroth und Dateien von dem SafePilote Visu C von Digital Way einzulesen und sich von den eingelesenen Daten ein FFT rechnen zu lassen.

Softwaretool HRI[®]analyze+

The screenshot shows the HRIanalyze+ software interface. On the left, there is a vertical blue menu bar with several icons. On the right, there is a list of menu items, each enclosed in a white box with an orange border. Orange lines connect the icons in the menu bar to the corresponding menu items in the list.

- Laden von Dateien
- Hinzufügen von Dateien
- Dateien exportieren
- Sprache einstellen
- Hilfefunktion
- Konto Einstellungen
- HRI[®]analyze+ beenden

Bitte laden Sie Dateien für die Analyse über das Menü auf der linken Seite

Softwaretool HRI[®]analyze+

The screenshot shows the HRIanalyze+ software interface. A table of data is displayed with columns for 'Zeitstempel', 'Spindel', 'TempB_min', 'Vib_avg', 'Vib_max', 'ForceB_min', 'ForceB_avg', and 'ForceB_max'. The table contains four rows of data. Overlaid on the interface are five callout boxes with orange borders and arrows pointing to specific UI elements:

- Zurück Button**: Points to a square button with a left-pointing arrow.
- Export Button**: Points to a square button with a document icon.
- Tabellenansicht**: Points to the table view area.
- Linien Diagramm**: Points to a line graph icon.
- FFT-Diagramm**: Points to an FFT icon.
- Campbell-Diagramme**: Points to a Campbell diagram icon.

Zeitstempel	Spindel	TempB_min											
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.7	41.4	71	103.7	268.9	0.1	3.5	12.9
04.12.2023 12:55:56.713	1							20	20	20	0	0	0
04.12.2023 13:08:09.248	2							71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	41.4
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	29.7	292.8	539.4	0	14.5	54.4

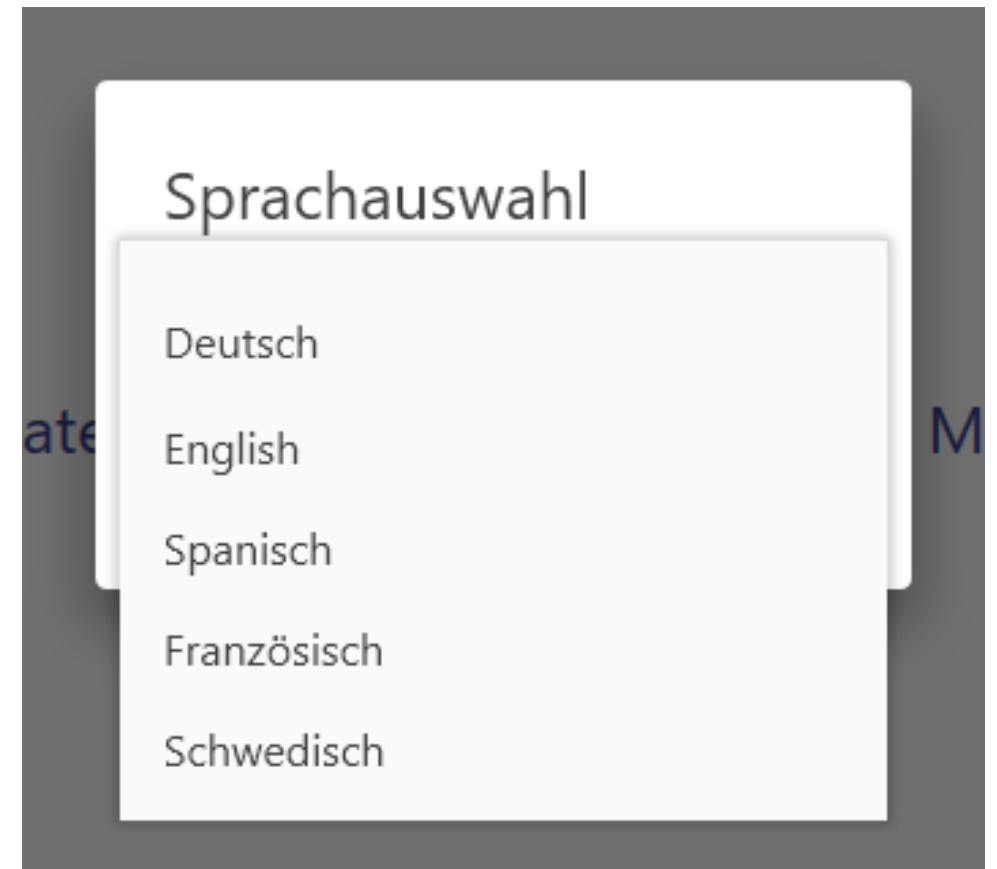
Softwaretool HRI[®]analyze+

Sprachauswahl

Derzeit können fünf Sprachen ausgewählt werden.

- Englisch
- Deutsch
- Spanien
- Französisch
- Schwedisch

Andere Sprachpakete sind in Vorbereitung.



Softwaretool HRI®analyze+

Hilfefunktion

Über HRI®analyze+ besteht die Möglichkeit im Reiter „Software“ zu einen Prävema Expertenteam Kontakt unter

hrisupport@praewema.de

aufzunehmen.

Außerdem kann man eine Anleitung, die Online Dokumentation und das HRI-Wiki öffnen.

The screenshot shows a web interface for submitting a support request. At the top, it says 'Supportanfrage' and asks 'Welche Art von Unterstützung benötigen Sie?'. Below this are two tabs: 'Software' (selected) and 'Maschine'. The form contains three main sections: 'Betreff' (Subject) with a red 'T' icon and a red underline indicating it is required; 'Ihre Mail Adresse' (Your email address) with a red envelope icon and a red underline indicating it is required; and 'Problembeschreibung' (Problem description) with a red hamburger menu icon. At the bottom, there are four buttons: 'Bedungsanleitung öffnen' (Open manual), 'Online Dokumentation' (Open online documentation), 'HRI Wiki', 'OK', and 'Abbrechen' (Cancel).

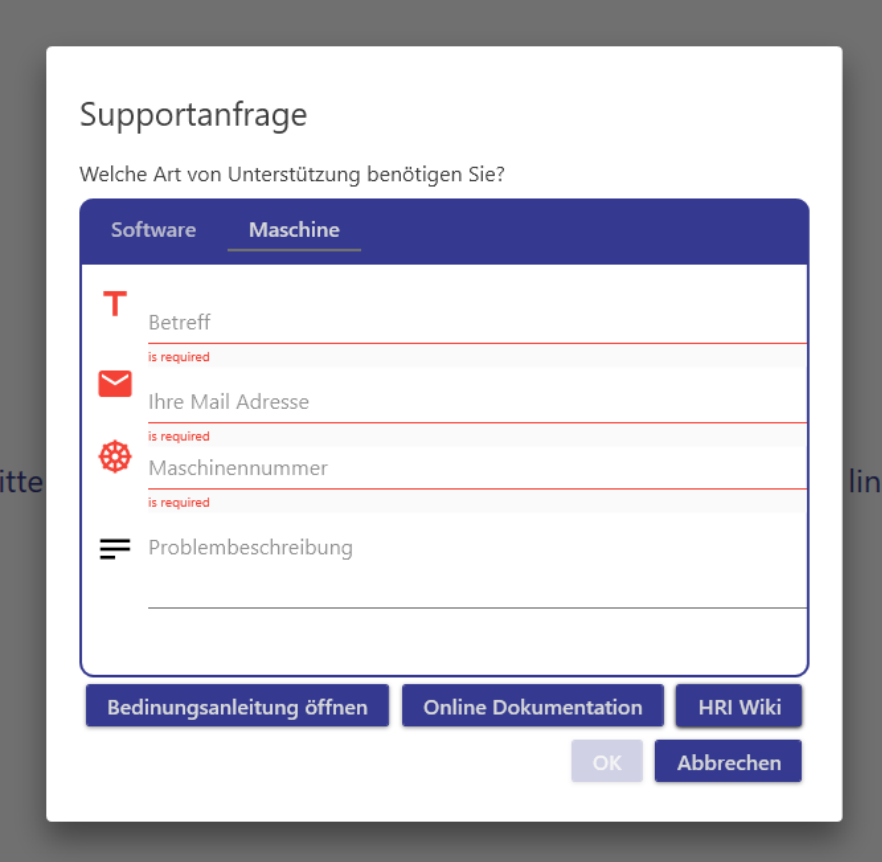
Softwaretool HRI[®]analyze+

Hilfefunktion

Unter dem Reiter Maschine wird eine E-Mail an

service@praewema.de

gesendet. Dort werden Anfragen zu Problemen mit den Maschinen bearbeitet.



Supportanfrage

Welche Art von Unterstützung benötigen Sie?

Software Maschine

T Betreff
is required

✉ Ihre Mail Adresse
is required

⚙️ Maschinennummer
is required

☰ Problembeschreibung

Bedinungsanleitung öffnen Online Dokumentation HRI Wiki

OK Abbrechen

Softwaretool HRI[®]analyze+

Dateien laden

Alle 4 Dateitypen von HRI[®] und HRIexpert[®] können geladen werden.

- HriLog
- HriDebugLog
- HriFFTLog
- HriShockLog

Das Programm erkennt automatisch, um welchen Typ es sich handelt. Außerdem können die Messungen aus der Spektrums Anzeige geladen werden.



Softwaretool HRI[®]analyze+

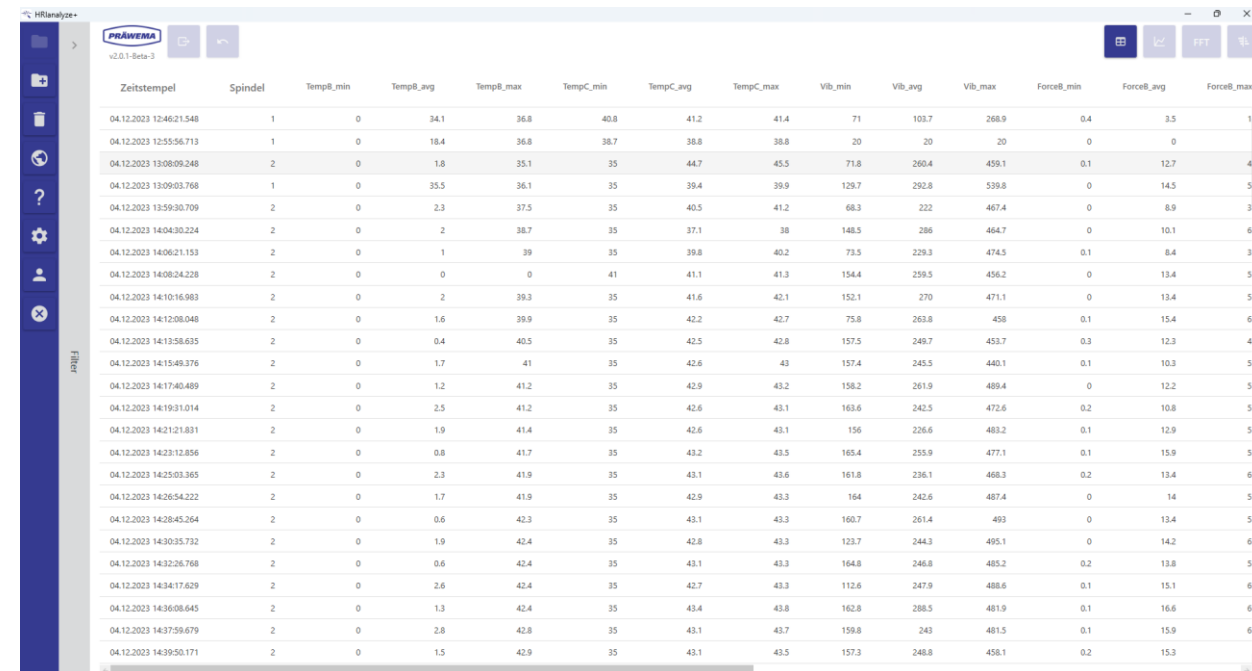
HriLog Dateien

Für jeden Tag erstellt HRI eine Datei für jedes Werkstück, das auf der Maschine bearbeitet wird.

Jede Zeile steht für ein bearbeitetes Werkstück.

Alle relevanten Informationen werden in diesem Dateityp gespeichert. Für Frequenzobjekte wird eine eigene Spalte pro Sensor angelegt.

Einige Spalten werden im HRIanalyze+ nicht angezeigt. Bei den Spalten handelt es sich um Spalten mit Textinformationen. Die HriLog-Dateien müssen in dem Fall mit einem Texteditor oder einer Tabellenprogramm geöffnet werden.



Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	5
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	5
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	296	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.768	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

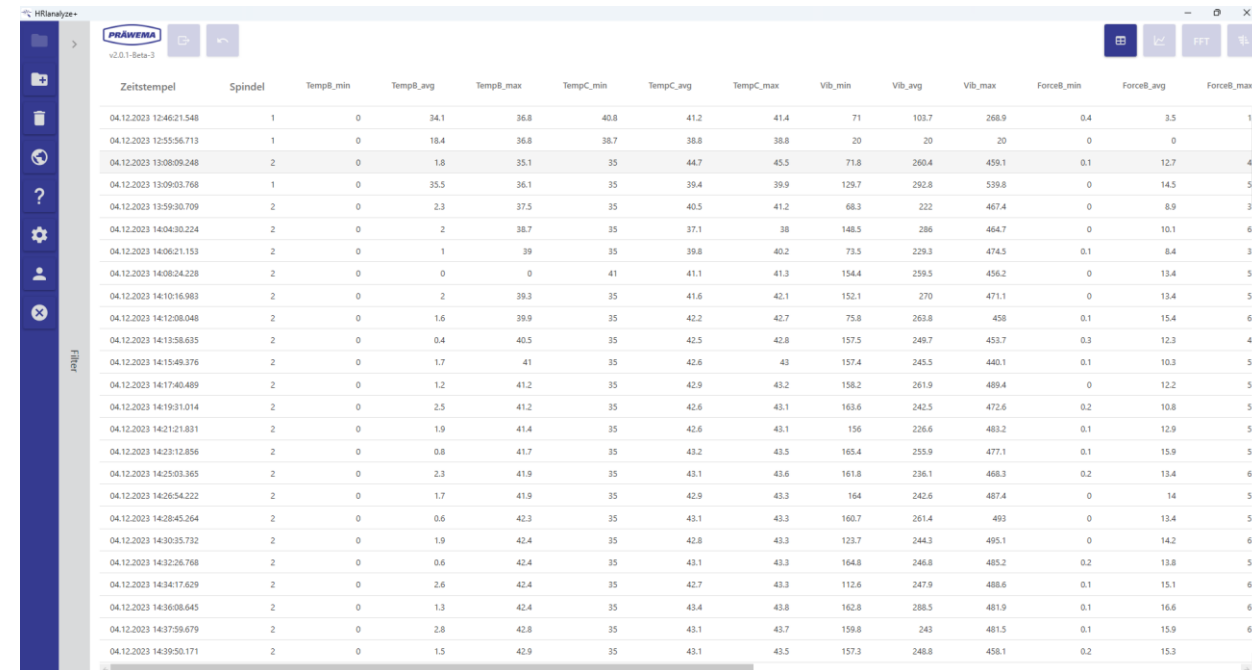
Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Bei Bauteilen, denen eine Kennzeichnung über zum Beispiel über DMC zugewiesen worden ist, wird diese Informationen in der HRILog, HRIFFTLog und HRIShockLog gespeichert.

So soll eine Teilerückverfolgbarkeit vom Honen zum Prüfstand gegeben werden.

Grundsätzlich wird der Teilezähler in allen Log Dateien gespeichert.



Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	5
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	5
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	286	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.788	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

Softwaretool HRI[®]analyze+

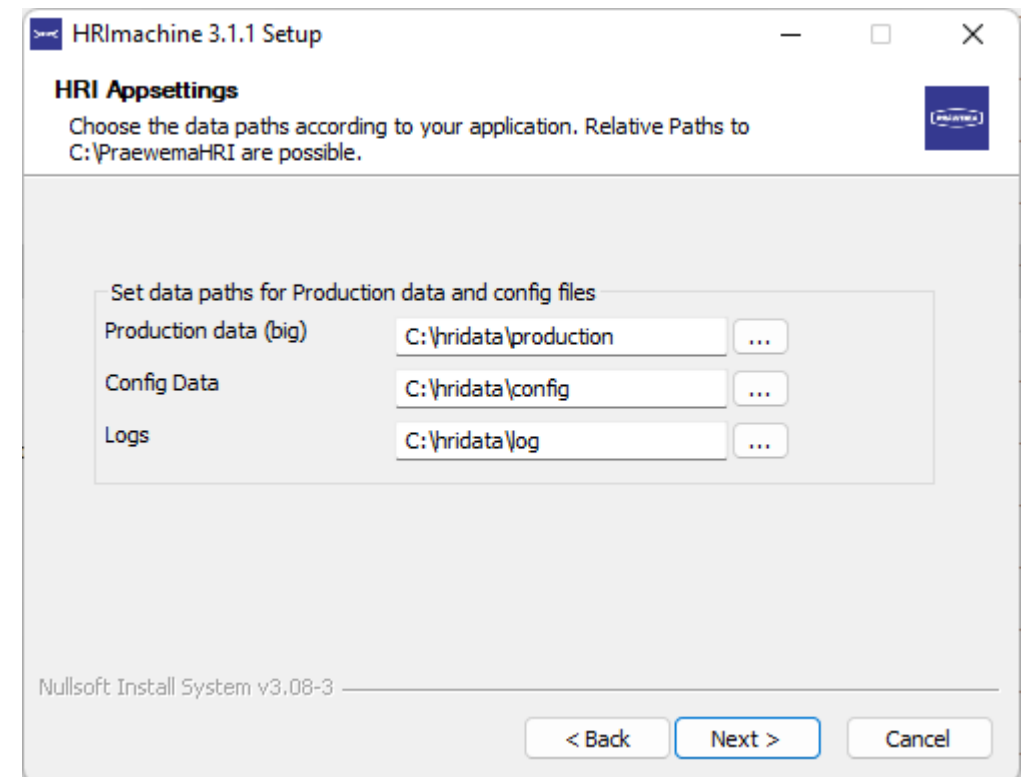
HriLog Dateien

Bei der Installation von HRImachine wird nach einen Speicherpfad für die HRI-Daten gefragt. Diese Einstellung kann später nicht mehr geändert werden.

In dem Ordner Production werden die HRI-Dateien gespeichert, die die Produktion betreffen (HriLog, HriDebugLog, HriFFTLog, HriShockLog).

Unter Config Data sind die Einstellungen, Teileprogramme und Grenzkurven gespeichert. Es empfiehlt sich, diesen Ordner mit dem IndraWorks Projekt Backup zu sichern.

In dem Ordner Logs sind die Logging Dateien zur Fehleranalyse gespeichert.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Die Dateien werden im folgenden Ordner gespeichert:

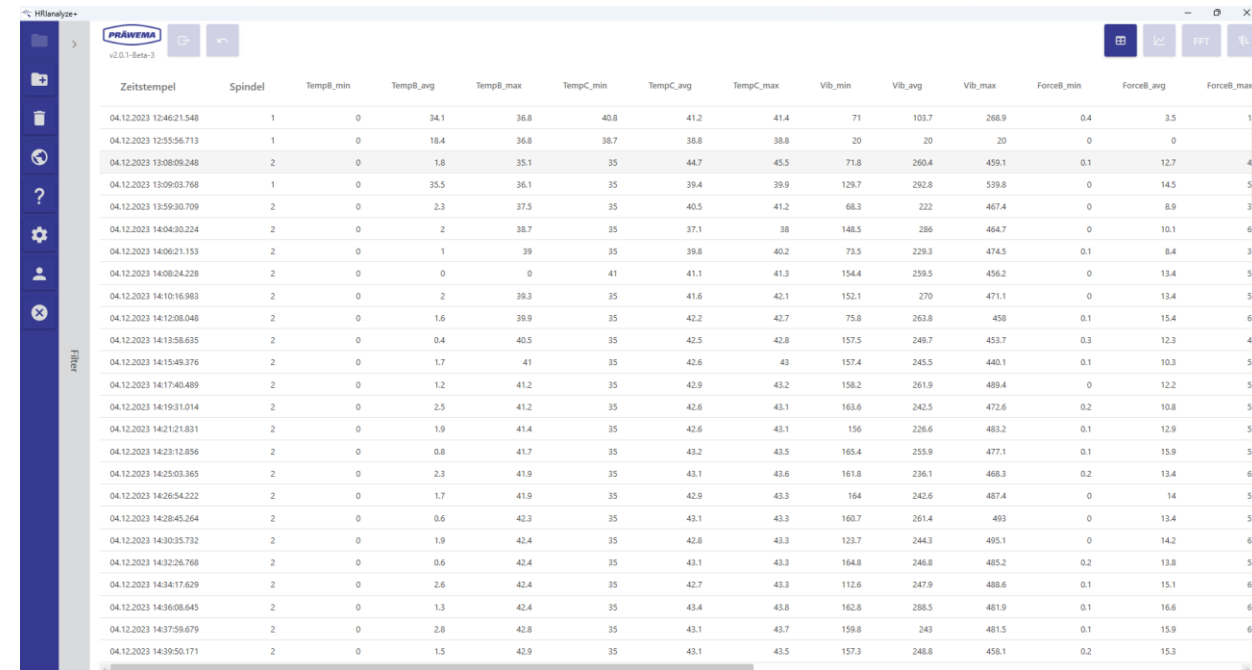
(C/D):\hridata\production\(\left\right)HRILog

Der Dateiname ist folgendermaßen aufgebaut:

Dateityp_NCProgSubNr_Bauteilname_Datum_Index

hri_log_50_Bauteilname_20210114_1

Sollte Überwachungsobjekte hinzugefügt oder geändert werden, wird eine neue Datei mit einem aufsteigenden Index erstellt.



Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	5
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	5
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	286	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.768	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Beim Bearbeiten wird zwischen folgenden NC Progsch Nummer unterschieden:

NC program number

1	Footprint / KM 0 measurement
2-9	Other programs (turning, drilling, etc.)
21	Honring measuring head
22	Honring measuring gear
31	Profiling head
32	Profiling gear

Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	4
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	5
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	286	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.768	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Beim Bearbeiten wird zwischen folgenden NC Progsch Nummer unterschieden:

NC program number	
32	Verzahnungsprofilieren
33	Vorprofilieren nur mit VSD
34	Profilieren nur mit VSD
35	Wälzschälen
41	Werkstück messen links
42	Werkstück messen rechts
50	Honen

Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	4
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	5
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	286	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.768	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Beim Bearbeiten wird zwischen folgenden NC Progsch Nummer unterschieden:

NC program number

51	Verzahnungsabrichten mit DDG
52	Abrichten Kopf
53	Abrichten mit VarioSpeed-Werkzeug
60	Kalibrieren

Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	5
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	4
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	286	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.768	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

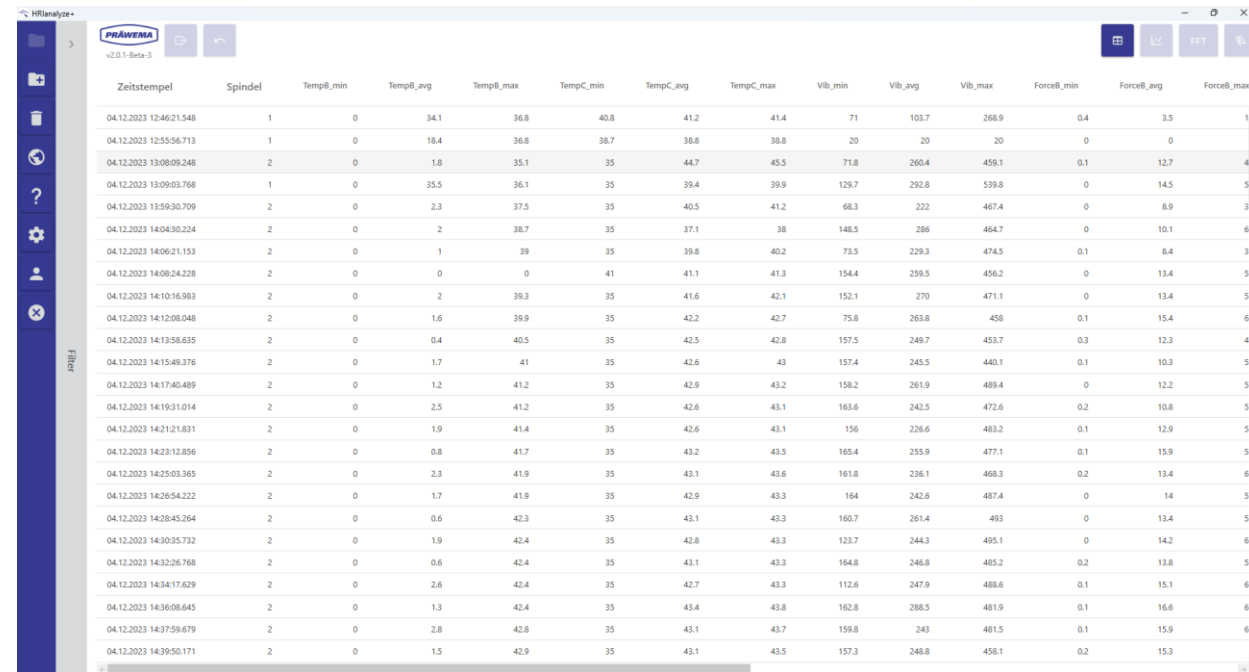
Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Jede Zeile steht für ein Bauteil, dass mit der Maschine bearbeitet worden ist.

Sollten die Maschine in Simulationsbetrieb arbeiten oder Werkstücke während der Bearbeitung abgebrochen werden, zählt der Teilezähler diese nicht. So kann es zu doppelten Teilenummern und DMC kommen. Die Simulation und Standby wird ab Version Backend 3.1.X nicht aufgezeichnet.

Sollte die Bearbeitung über den Notrückzug (Reset) abgebrochen werden, kommt es zu Stromspitzen und damit zu einem hohen HRI-Wert. Solche Bauteile müssen separat über HRIDebugLog Dateien betrachtet werden.



Zeitstempel	Spindel	TempB_min	TempB_avg	TempB_max	TempC_min	TempC_avg	TempC_max	Vib_min	Vib_avg	Vib_max	ForceB_min	ForceB_avg	ForceB_max
04.12.2023 12:46:21.548	1	0	34.1	36.8	40.8	41.2	41.4	71	103.7	268.9	0.4	3.5	1
04.12.2023 12:55:56.713	1	0	18.4	36.8	38.7	38.8	38.8	20	20	20	0	0	4
04.12.2023 13:08:09.248	2	0	1.8	35.1	35	44.7	45.5	71.8	260.4	459.1	0.1	12.7	4
04.12.2023 13:09:03.768	1	0	35.5	36.1	35	39.4	39.9	129.7	292.8	539.8	0	14.5	5
04.12.2023 13:59:30.709	2	0	2.3	37.5	35	40.5	41.2	68.3	222	467.4	0	8.9	3
04.12.2023 14:04:30.224	2	0	2	38.7	35	37.1	38	148.5	286	464.7	0	10.1	6
04.12.2023 14:06:21.153	2	0	1	39	35	39.8	40.2	73.5	229.3	474.5	0.1	8.4	3
04.12.2023 14:08:24.228	2	0	0	0	41	41.1	41.3	154.4	259.5	456.2	0	13.4	5
04.12.2023 14:10:16.983	2	0	2	39.3	35	41.6	42.1	152.1	270	471.1	0	13.4	5
04.12.2023 14:12:08.048	2	0	1.6	39.9	35	42.2	42.7	75.8	263.8	458	0.1	15.4	6
04.12.2023 14:13:58.635	2	0	0.4	40.5	35	42.5	42.8	157.5	249.7	453.7	0.3	12.3	4
04.12.2023 14:15:49.376	2	0	1.7	41	35	42.6	43	157.4	245.5	440.1	0.1	10.3	5
04.12.2023 14:17:40.489	2	0	1.2	41.2	35	42.9	43.2	158.2	261.9	489.4	0	12.2	5
04.12.2023 14:19:31.014	2	0	2.5	41.2	35	42.6	43.1	163.6	242.5	472.6	0.2	10.8	5
04.12.2023 14:21:21.831	2	0	1.9	41.4	35	42.6	43.1	156	226.6	483.2	0.1	12.9	5
04.12.2023 14:23:12.856	2	0	0.8	41.7	35	43.2	43.5	165.4	255.9	477.1	0.1	15.9	5
04.12.2023 14:25:03.365	2	0	2.3	41.9	35	43.1	43.6	161.8	236.1	468.3	0.2	13.4	6
04.12.2023 14:26:54.222	2	0	1.7	41.9	35	42.9	43.3	164	242.6	487.4	0	14	5
04.12.2023 14:28:45.264	2	0	0.6	42.3	35	43.1	43.3	160.7	261.4	493	0	13.4	5
04.12.2023 14:30:35.732	2	0	1.9	42.4	35	42.8	43.3	123.7	244.3	495.1	0	14.2	6
04.12.2023 14:32:26.788	2	0	0.6	42.4	35	43.1	43.3	164.8	246.8	485.2	0.2	13.8	5
04.12.2023 14:34:17.629	2	0	2.6	42.4	35	42.7	43.3	112.6	247.9	486.6	0.1	15.1	6
04.12.2023 14:36:08.645	2	0	1.3	42.4	35	43.4	43.8	162.8	288.5	481.9	0.1	16.6	6
04.12.2023 14:37:59.679	2	0	2.8	42.8	35	43.1	43.7	159.8	243	481.5	0.1	15.9	6
04.12.2023 14:39:50.171	2	0	1.5	42.9	35	43.1	43.5	157.3	248.8	458.1	0.2	15.3	6

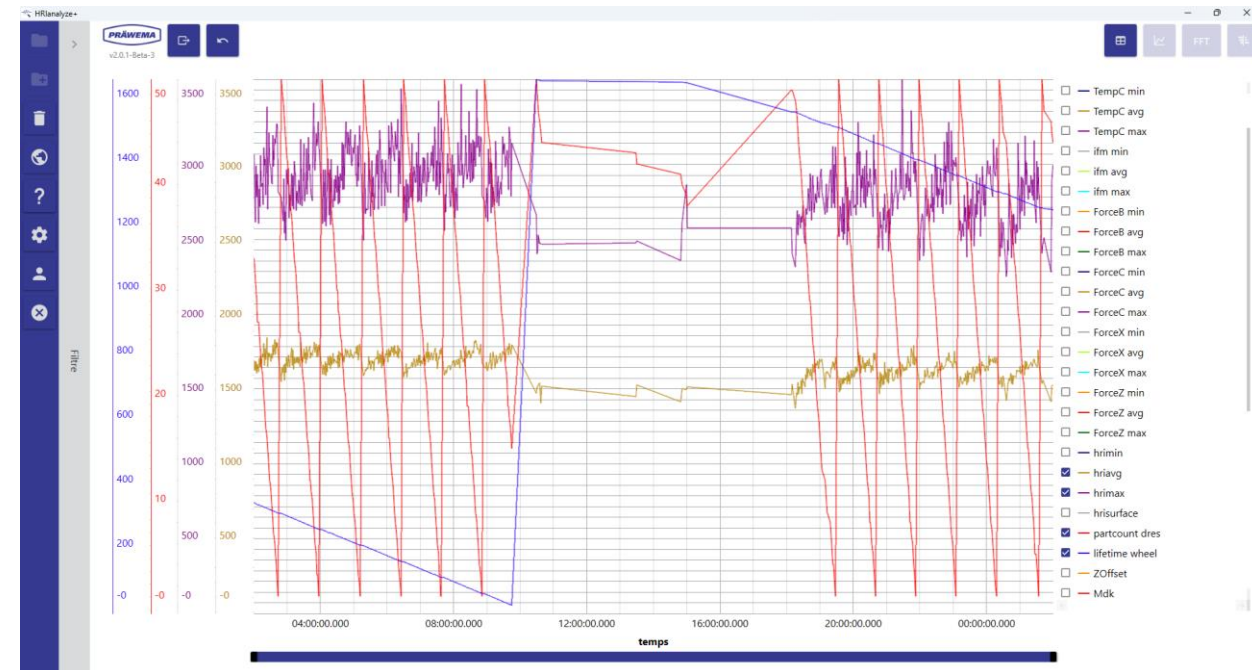
Softwaretool HRI[®]analyze+

HriLog Dateien

Auf der rechten Seite des Diagramms können Sie den angezeigten Parameter auswählen und die Auswahl aufheben.

Eine Vorauswahl wird für HRI_{max}, HRI_{avg}, Partcount Dress und Lifetime Wheel getroffen.

Für jede Spalte wird eine eigene Y-Achse berechnet. Daher kann es bei vielen Ordnungs- bzw. Diagnoseobjekten zu längeren Wartezeiten kommen, wenn das Diagramm berechnet wird.

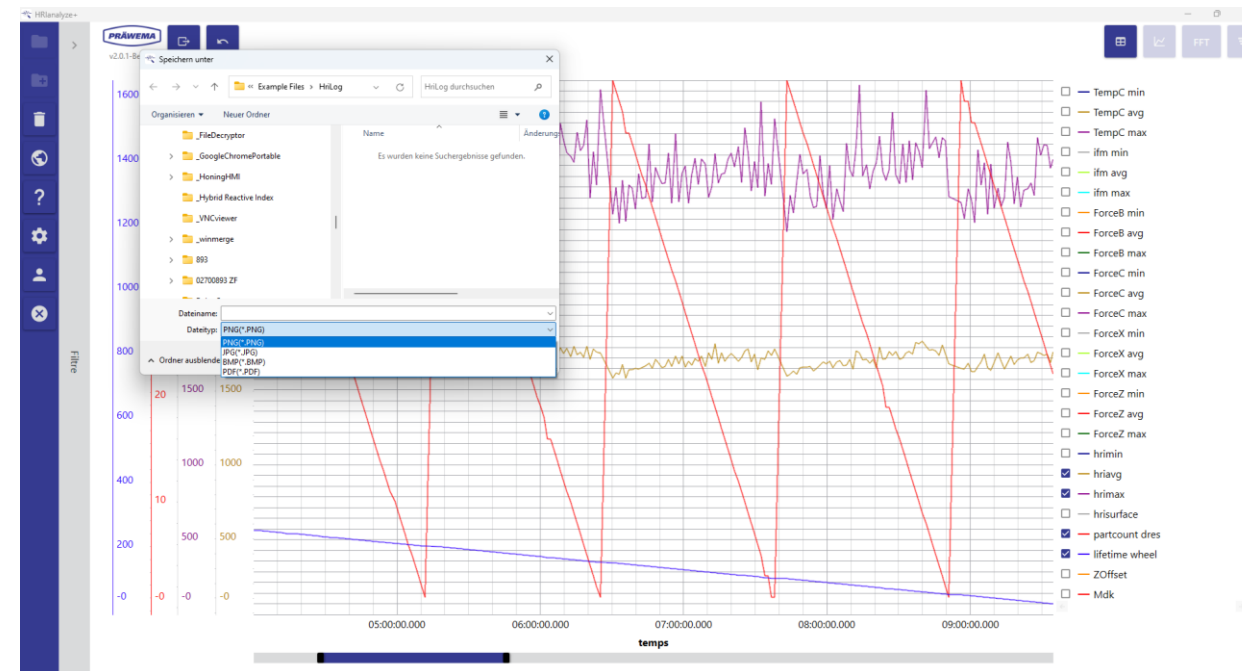


Softwaretool HRI[®]analyze+

Export Button

Der Export von Dateien als PNG-, JPG-, BMP- oder PDF-Format ist möglich.

Exporte werden in der aktuellen Ansicht durchgeführt.

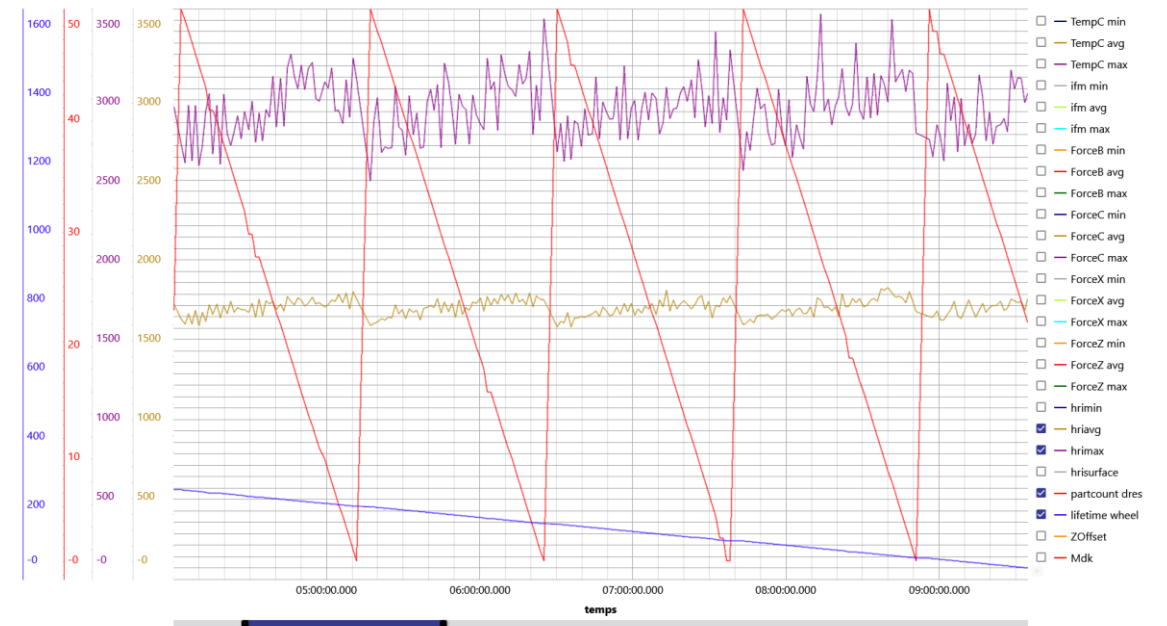


Softwaretool HRI[®]analyze+

Export Button

Beispiel eines Exports im PNG-Format.

Über die Scroll Bar unten wurde der zeitliche Bereich bis zum Werkzeugwechsel eingegrenzt.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

Für jeden Teil erstellt HRI eine Debug-Datei.

Mit diesen Dateien ist es möglich, den Verlauf der Temperatur, der Kräfte und der Vibration während des Bearbeitungsvorgangs zu überprüfen.

Die Positionen der Linearachsen X, Y, und Z wird aufgezeichnet.

Bei den Synchrofine wird statt der Y-Achse die W-Achse aufgezeichnet.

Zeitstempel	HRI	TempHRI	ForceHRI	ForceB	ForceC	ForceX	ForceZ	PosX	PosY	PosZ	VibrationHRI	Vib_C1 Spindle X	Vib_C1 Spindle Y	Vib_C1 Spindle Z
14.11.2023 07:43:10.897	11792.4	0	11792.41	8.4	105.6	18	15.700001	0	12.9753	-491.826	0	163.25737963751305	57.71595742073383	158.4352986194127
14.11.2023 07:43:11.148	12526	0	12002.02	8.4	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	523.9964	164.74926901418127	55.08656521194574	147.8404642812964
14.11.2023 07:43:11.398	12406	0	11998.22	2.6	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	467.8176	137.2931513051637	65.43771118197002	109.716758800206
14.11.2023 07:43:11.649	13827.9	0	13410.871	2.6	112.3	23.1	16.099998	-0.1459	12.9753	-491.826	417.04694	131.15921838844275	62.35662025566684	71.8111247751046
14.11.2023 07:43:11.900	13800.2	0	13282.15	1.9	112.3	20.2	16.099998	-0.3628	12.9756	-491.826	518.0191	133.7800028349926	103.86004158436038	89.4271528400106
14.11.2023 07:43:12.150	6940.9	0	6501.4204	1.9	76.4	20.2	15.900002	-0.3628	12.9756	-491.826	439.4881	145.42513974667943	76.49372003739455	67.9895395308566
14.11.2023 07:43:12.401	6846.8	0	6513.6304	1.9	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	333.18744	44.74667311020294	78.47315170246891	65.2375168822041
14.11.2023 07:43:12.651	6841.4	0	6510.18	0.4	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	331.22095	56.021171291918314	68.11353496630755	58.98011454840998
14.11.2023 07:43:12.902	968.5	0	647.97	0.4	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	320.52167	50.41287766895445	66.65484530737882	55.09287325175744
14.11.2023 07:43:13.153	957.2	0	647.85	0.2	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	309.3870	52.38948958311526	53.9145673658813	50.7358317594746
14.11.2023 07:43:13.403	843.1	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9759	-491.8265	305.1813	48.302984289603174	59.480158437647354	47.4375994402056
14.11.2023 07:43:13.654	841.7	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	303.8024	48.87401965588462	64.573042642016	50.1851870255361
14.11.2023 07:43:13.905	846.3	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	308.40723	52.33645215055169	58.39065910816807	50.0100485408151
14.11.2023 07:43:14.156	1137.7	0	824.4901	0.2	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	313.22864	50.34361004458176	65.91399321274632	51.5818324744853
14.11.2023 07:43:14.408	1159.1	0	836.7001	3.5	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	322.39807	56.12887986334014	65.45974656361476	49.042729313294
14.11.2023 07:43:14.659	1118.2	0	793.62006	3.5	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	324.6022	51.776008319954556	64.34621552759526	54.3642123598138
14.11.2023 07:43:14.909	1143.1	0	821.06006	6.3	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	322.06207	52.29507602040278	60.989206577879734	53.7543812516780
14.11.2023 07:43:15.163	1127.5	0	806.38	6.3	1.3	21	18	-0.3625	12.9758	-491.8265	321.15866	60.09548514013056	58.58739354156238	50.8491630177061
14.11.2023 07:43:15.413	1144.4	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	329.78513	50.84728850340023	66.88204602531967	56.3321082861622
14.11.2023 07:43:15.684	1136.6	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	322.0115	51.264836414306615	67.89209743737095	56.230856672347
14.11.2023 07:43:15.935	899.1	0	579.89996	3.7	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.18106	51.61006802938006	64.32295610550449	52.1256572299616
14.11.2023 07:43:16.186	906.8	0	587.36993	4.6	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.4676	53.16276110071098	63.74408783218035	51.848270964305
14.11.2023 07:43:16.437	987.9	0	661.92	4.6	7.4	19	15	-0.3623	12.9758	-491.8265	326.02396	54.0593055936572	64.95720789747948	53.666718023548
14.11.2023 07:43:16.687	996	0	673.75995	1.4	7.4	19.8	15	-0.3622	12.9758	-491.8259	322.28568	54.6505583377727	66.319742321563	52.1095341878344
14.11.2023 07:43:16.938	1041.4	0	708.5	1.4	11.1	19.8	17.7	-0.3622	12.9758	-491.8259	332.84672	53.450158251877426	72.35800601299505	55.1914752138574

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

Die Dateien werden im Ordner gespeichert:

(C/D):\hridata\production\(\left/right)\HriDebugLog

Der Dateiname ist folgendermaßen aufgebaut:

`hri_data_debug_2020-09-21T11-30-36_50_470`

Dateityp_Datum_Uhrzeit_Kanalname_Zähler

Über den Zähler lassen sich die Bauteile eindeutig zu ordnen.

Zeitstempel	HRI	TempHRI	ForceHRI	ForceB	ForceC	ForceX	ForceZ	PosX	PosY	PosZ	VibrationHRI	Vib_C1 Spindle X	Vib_C1 Spindle Y	Vib_C1 Spindle Z
14.11.2023 07:43:10.897	11792.4	0	11792.41	8.4	105.6	18	15.700001	0	12.9753	-491.826	0	163.25737963751305	57.71595742073383	158.4352986194127
14.11.2023 07:43:11.148	12526	0	12002.02	8.4	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	523.9964	164.74926901418127	55.08656521194574	147.8484642812968
14.11.2023 07:43:11.398	12406	0	11998.22	2.6	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	467.8176	137.2931513051637	65.43771118197002	109.716758800206
14.11.2023 07:43:11.649	13827.9	0	13410.871	2.6	112.3	23.1	16.099998	-0.1459	12.9753	-491.826	417.04694	131.15921838844275	62.35662025566684	71.811124775104
14.11.2023 07:43:11.900	13802.2	0	13282.15	1.9	112.3	20.2	16.099998	-0.3628	12.9756	-491.826	518.0191	133.7800028349926	103.86004158436038	89.427152840016
14.11.2023 07:43:12.150	6940.9	0	6501.4204	1.9	76.4	20.2	15.900002	-0.3628	12.9756	-491.826	439.4881	145.42513974667943	76.49372003739455	67.989539530656
14.11.2023 07:43:12.401	6846.8	0	6513.6304	1.9	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	333.18744	44.746673110203294	78.473151170246891	65.2375168822041
14.11.2023 07:43:12.651	6841.4	0	6510.18	0.4	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	331.22095	56.021171291918314	68.11353496630755	58.96011454840998
14.11.2023 07:43:12.902	968.5	0	647.97	0.4	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	320.52167	50.41287766895445	66.65484530737882	55.09287325175744
14.11.2023 07:43:13.153	957.2	0	647.85	0.2	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	309.3870	52.38948958311526	53.9145673658013	50.7258317594746
14.11.2023 07:43:13.403	843.1	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9759	-491.8265	305.1813	48.302984289603174	59.480158437647354	47.4375994402056
14.11.2023 07:43:13.654	841.7	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	303.8024	48.87401965588462	64.5730304262016	50.1851870255361
14.11.2023 07:43:13.905	846.3	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	308.40723	52.33645215055169	58.39065910816807	50.0100485408151
14.11.2023 07:43:14.156	1137.7	0	824.4901	0.2	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	313.22864	50.34361004458176	65.91399321274632	51.5818324744853
14.11.2023 07:43:14.408	1159.1	0	836.7001	3.5	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	322.39807	56.12887986334014	65.45974656361476	49.0427729313294
14.11.2023 07:43:14.659	1118.2	0	793.62006	3.5	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	324.6022	51.776008319954556	64.34621552759526	54.3642123598138
14.11.2023 07:43:14.909	1143.1	0	821.06006	6.3	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	322.06207	52.29507602040278	60.98926577879734	53.7543812516780
14.11.2023 07:43:15.163	1127.5	0	806.38	6.3	1.3	21	18	-0.3625	12.9758	-491.8265	321.15866	60.09548514013056	58.587393541536238	50.8491630177061
14.11.2023 07:43:15.413	1144.4	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	329.78513	50.84728850340023	66.882046022531967	56.33210828616222
14.11.2023 07:43:15.664	1136.6	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	322.0115	51.264836414306615	67.89209774377095	56.23085672347
14.11.2023 07:43:15.915	899.1	0	579.89996	3.7	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.18106	51.61006802938006	64.3229561055049	52.1256572299618
14.11.2023 07:43:16.186	906.8	0	587.36993	4.6	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.4676	53.16276110071098	63.74408783218035	51.848270964305
14.11.2023 07:43:16.437	987.9	0	661.92	4.6	7.4	19	15	-0.3623	12.9758	-491.8265	326.02396	54.0593055936572	64.95720789747948	53.666718023548
14.11.2023 07:43:16.687	996	0	673.75995	1.4	7.4	19.8	15	-0.3622	12.9758	-491.8259	322.28568	54.6505583377727	66.3198742321563	52.1095341878344
14.11.2023 07:43:16.938	1041.4	0	708.5	1.4	11.1	19.8	17.7	-0.3622	12.9758	-491.8259	332.84672	53.450158251877426	72.35800601299505	55.1914752138574

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

Über die Filterfunktion lassen sich die Arbeitsschritte der Maschine einschränken. So kann man sich bestimmte Schritte beim Schälen oder Arbeitsschritte beim Honen ausblenden.

Bei der Wälzschälmaschine wird jeder Schälhub als separater Prozessschritt betrachtet. Wenn zum Beispiel ein Werkstück mit 15 Schälhuben bearbeitet werden soll, werden bei der Maschine entsprechend 15 Prozessschritte aufgezeichnet.

Bei anderen Maschinen aus dem Hause DVS Technology Group werden die Prozessschritte individuell auf die Bearbeitung der Maschine angepasst.

Zeitstempel	HRI	TempHRI	ForceHRI	ForceB	ForceC	ForceX	ForceZ	PosX	PosY	PosZ	VibrationHRI	Vb_C1 Spindle X	Vb
14.11.2023 07:43:10.897	11792.4	0	11792.41	8.4	105.6	18	15.700001	0	12.9753	-491.826	0	163.25737963751305	57
14.11.2023 07:43:11.148	12526	0	12002.02	8.4	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	523.9964	164.74926901418127	55.1
14.11.2023 07:43:11.398	12406	0	11938.22	2.6	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	467.8178	137.2931513051637	65.1
14.11.2023 07:43:11.649	13827.9	0	13410.871	2.6	112.3	23.1	16.099998	-0.1459	12.9753	-491.826	417.04694	131.15921838844275	62.3
14.11.2023 07:43:11.900	13800.2	0	13282.15	1.9	112.3	20.2	16.099998	-0.3628	12.9756	-491.826	518.0191	133.7800028349926	103.1
14.11.2023 07:43:12.150	6940.9	0	6501.4204	1.9	76.4	20.2	15.900002	-0.3628	12.9756	-491.826	439.4881	145.42513974667943	76.1
14.11.2023 07:43:12.401	6846.8	0	6513.6304	1.9	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	333.18744	44.746673110203294	78.1
14.11.2023 07:43:12.651	6841.4	0	6510.18	0.4	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	331.22095	56.021171291918314	68.1
14.11.2023 07:43:12.902	968.5	0	647.97	0.4	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	320.52167	50.41287766895445	66.1
14.11.2023 07:43:13.153	957.2	0	647.85	0.2	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	309.3678	52.38948958311526	53.1
14.11.2023 07:43:13.403	843.1	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9759	-491.8265	305.1813	48.302984289603174	59.4
14.11.2023 07:43:13.654	841.7	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	303.8024	48.87401965588462	64
14.11.2023 07:43:13.905	846.3	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	308.40723	52.33645215055169	58.1
14.11.2023 07:43:14.156	1137.7	0	824.4901	0.2	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	313.22864	50.34361004458176	65.1
14.11.2023 07:43:14.408	1159.1	0	836.7001	3.5	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	322.39807	56.12887986334014	65.1
14.11.2023 07:43:14.659	1118.2	0	793.62006	3.5	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	324.6022	51.776008319954556	64.1
14.11.2023 07:43:14.909	1143.1	0	821.06006	6.3	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	322.06207	52.29507602040278	60.8
14.11.2023 07:43:15.163	1127.5	0	806.38	6.3	1.3	21	18	-0.3625	12.9758	-491.8265	321.15866	60.09548514013056	58.1
14.11.2023 07:43:15.413	1144.4	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	329.78513	50.84728850340023	66.1
14.11.2023 07:43:15.684	1136.6	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	322.0115	51.26483641430615	67.1
14.11.2023 07:43:15.935	899.1	0	579.89996	3.7	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.18106	51.61006802938006	64.1
14.11.2023 07:43:16.186	906.8	0	587.36993	4.6	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.4676	53.16276110971098	63.1
14.11.2023 07:43:16.437	987.9	0	661.92	4.6	7.4	19	15	-0.3623	12.9758	-491.8265	326.02396	54.05903055936572	64.1
14.11.2023 07:43:16.687	996	0	673.75995	1.4	7.4	19.8	15	-0.3622	12.9758	-491.8259	322.28568	54.65055583577727	66
14.11.2023 07:43:16.938	1041.4	0	708.5	1.4	1.1	19.8	17.7	-0.3622	12.9758	-491.8259	332.94672	53.450158251877426	72.1

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

Arbeitsschritte Honen	
0	inaktiv
1	Zustellweg von X0 auf Zahn-Zahn Position
2	Eintauchweg von Zahn-Zahn bis Ankratzpunkt
8	Vorhonen, bei Nick im Graubereich
3	Anlegeweg (1)
7	Anlegeweg (2) (optional)
9	Unterbrochener Schnitt (optional)

Zeitstempel	HRI	TempHRI	ForceHRI	ForceB	ForceC	ForceX	ForceZ	PosX	PosY	PosZ	VibrationHRI	VIB_C1 Spindle X	VIB
14.11.2023 07:43:10.897	11792.4	0	11792.41	8.4	105.6	18	15.700001	0	12.9753	-491.826	0	163.25737963751305	57
14.11.2023 07:43:11.148	12526	0	12002.02	8.4	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	523.9964	164.74926901418127	55
14.11.2023 07:43:11.398	12406	0	11938.22	2.6	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	467.8178	137.2931513051637	65
14.11.2023 07:43:11.649	13827.9	0	13410.871	2.6	112.3	23.1	16.099998	-0.1459	12.9753	-491.826	417.04694	131.15921838844275	62.3
14.11.2023 07:43:11.900	13800.2	0	13282.15	1.9	112.3	20.2	16.099998	-0.3628	12.9756	-491.826	518.0191	133.7800020349926	103
14.11.2023 07:43:12.150	6940.9	0	6501.4204	1.9	76.4	20.2	15.900002	-0.3628	12.9756	-491.826	439.4881	145.42513974667943	76
14.11.2023 07:43:12.401	6846.8	0	6513.6304	1.9	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	333.18744	44.746673110202594	78
14.11.2023 07:43:12.651	6841.4	0	6510.18	0.4	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	331.22095	56.021171291918314	68
14.11.2023 07:43:12.902	968.5	0	647.97	0.4	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	320.52167	50.41287766895445	65
14.11.2023 07:43:13.153	957.2	0	647.85	0.2	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	309.3678	52.38949958311526	66
14.11.2023 07:43:13.403	843.1	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9759	-491.8265	305.1813	48.302984289603174	59.4
14.11.2023 07:43:13.654	841.7	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	303.8024	48.87401965588462	64
14.11.2023 07:43:13.905	846.3	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	308.40723	52.33645215055169	58
14.11.2023 07:43:14.156	1137.7	0	824.4901	0.2	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	313.22864	50.34361004458176	65
14.11.2023 07:43:14.408	1159.1	0	836.7001	3.5	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	322.39807	56.1288796334014	65
14.11.2023 07:43:14.659	1118.2	0	793.62006	3.5	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	324.6022	51.776008319954556	64
14.11.2023 07:43:14.909	1143.1	0	821.06006	6.3	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	322.06207	52.29507602040278	60.8
14.11.2023 07:43:15.163	1127.5	0	806.38	6.3	1.3	21	18	-0.3625	12.9758	-491.8265	321.15866	60.09548514013056	58
14.11.2023 07:43:15.413	1144.4	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	329.78513	50.84728850340023	66
14.11.2023 07:43:15.664	1136.6	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	322.0115	51.26483641430615	67
14.11.2023 07:43:15.915	899.1	0	579.89996	3.7	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.18106	51.61006802938006	64
14.11.2023 07:43:16.186	906.8	0	587.36993	4.6	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.4676	53.16276110971098	63
14.11.2023 07:43:16.437	987.9	0	661.92	4.6	7.4	19	15	-0.3623	12.9758	-491.8265	326.02396	54.0590305936572	64
14.11.2023 07:43:16.687	996	0	673.75995	1.4	7.4	19.8	15	-0.3622	12.9758	-491.8259	322.28568	54.6505583577727	66
14.11.2023 07:43:16.938	1041.4	0	708.5	1.4	1.1	19.8	17.7	-0.3622	12.9758	-491.8259	332.94672	53.450158251877426	72

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

Arbeits Schritte Honen	
4	Arbeitsweg (1)
10	Arbeitsweg (2) (optional)
5	Ausfeuern (Verweilzeit auf Endachsabstand mit Oszillation)
6	Rückzugsweg
Arbeits Schritte Abrichten mit VSD	
25	VSD - Schnitte ohne Korrektur
26	VSD - Schnitte mit Korrektur

Zeitstempel	HRI	TempHRI	ForceHRI	ForceB	ForceC	ForceX	ForceZ	PosX	PosY	PosZ	VibrationHRI	Vb_C1 Spindle X	Vb
14.11.2023 07:43:10.897	11792.4	0	11792.41	8.4	105.6	18	15.700001	0	12.9753	-491.826	0	163.25737963751305	57
14.11.2023 07:43:11.148	12526	0	12002.02	8.4	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	523.9964	164.74926901418127	55
14.11.2023 07:43:11.398	12406	0	11938.22	2.6	105.6	23.1	15.700001	-0.1459	12.9753	-491.826	467.8178	137.2931513051637	65
14.11.2023 07:43:11.649	13827.9	0	13410.871	2.6	112.3	23.1	16.099998	-0.1459	12.9753	-491.826	417.04694	131.15921838844275	62.3
14.11.2023 07:43:11.900	13800.2	0	13282.15	1.9	112.3	20.2	16.099998	-0.3628	12.9756	-491.826	518.0191	133.7800028349926	103
14.11.2023 07:43:12.150	6940.9	0	6501.4204	1.9	76.4	20.2	15.900002	-0.3628	12.9756	-491.826	439.4881	145.42513974667943	76
14.11.2023 07:43:12.401	6846.8	0	6513.6304	1.9	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	333.18744	44.746673110202594	78
14.11.2023 07:43:12.651	6841.4	0	6510.18	0.4	76.4	20.5	15.900002	-0.3623	12.9758	-491.8257	331.22095	56.021171291918314	68
14.11.2023 07:43:12.902	968.5	0	647.97	0.4	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	320.52167	50.4128776695445	55
14.11.2023 07:43:13.153	957.2	0	647.85	0.2	1.9	19.2	16.599998	-0.3623	12.9759	-491.8265	309.3678	52.38949958311526	66
14.11.2023 07:43:13.403	843.1	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9759	-491.8265	305.1813	48.302984289603174	59.4
14.11.2023 07:43:13.654	841.7	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	303.8024	48.87401965588462	64
14.11.2023 07:43:13.905	846.3	0	537.93005	0.2	0.5	19.2	13	-0.3623	12.9758	-491.8265	308.40723	52.33645215055169	58
14.11.2023 07:43:14.156	1137.7	0	824.4901	0.2	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	313.22864	50.34361004458176	65
14.11.2023 07:43:14.408	1159.1	0	836.7001	3.5	8.5	21.2	17.400002	-0.362	12.9758	-491.8257	322.39807	56.1288796334014	65
14.11.2023 07:43:14.659	1118.2	0	793.62006	3.5	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	324.6022	51.776008319954556	64
14.11.2023 07:43:14.909	1143.1	0	821.06006	6.3	7.4	21	16.900002	-0.3625	12.9758	-491.8265	322.06207	52.29507602040278	60.8
14.11.2023 07:43:15.163	1127.5	0	806.38	6.3	1.3	21	18	-0.3625	12.9758	-491.8265	321.15866	60.09548514013056	58
14.11.2023 07:43:15.413	1144.4	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	329.78513	50.84728850340023	66
14.11.2023 07:43:15.664	1136.6	0	814.62	3.7	1.3	21.8	18	-0.362	12.9759	-491.8259	322.0115	51.26483641430615	67
14.11.2023 07:43:15.935	899.1	0	579.89996	3.7	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.18106	51.61006802938006	64
14.11.2023 07:43:16.186	906.8	0	587.36993	4.6	4.5	19	13.599998	-0.3623	12.9758	-491.8265	319.4676	53.16276110971098	63
14.11.2023 07:43:16.437	987.9	0	661.92	4.6	7.4	19	15	-0.3623	12.9758	-491.8265	326.02396	54.05903055936572	64
14.11.2023 07:43:16.687	996	0	673.75995	1.4	7.4	19.8	15	-0.3622	12.9758	-491.8259	322.28568	54.65055583577727	66
14.11.2023 07:43:16.938	1041.4	0	708.5	1.4	1.1	19.8	17.7	-0.3622	12.9758	-491.8259	332.94672	53.450158251877426	72

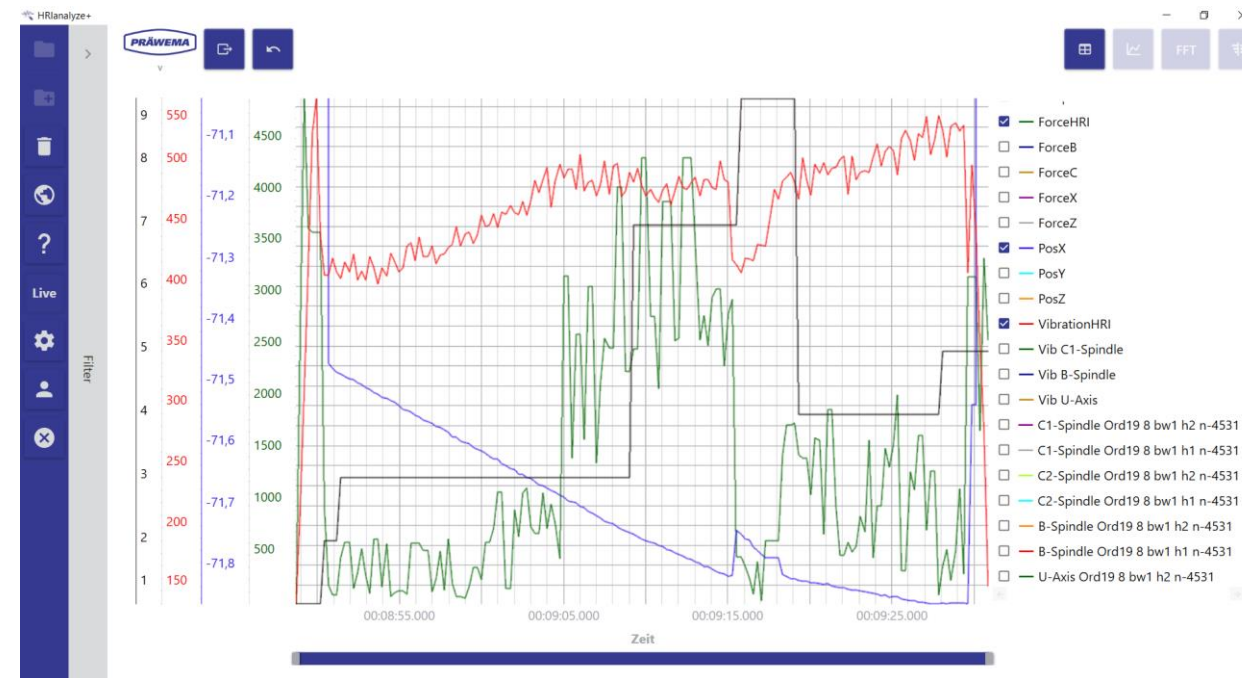
Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

In dem Beispiel ist das Honen eines Werkstücks dargestellt.

Die blaue Linie ist die Position der X-Achse. Während des Arbeitsschrittes 9 (unterbrochener Schnitt) wird die X-Achse kurz zurückgezogen. Der Kraftanteil und der Schwingungsanteil am HRI reduzieren sich deutlich während des unterbrochenen Schnitts.

Nach dem das Bauteil wieder am Werkstück anliegt sind die Kräfte geringer, als vor dem unterbrochenen Schnitt.

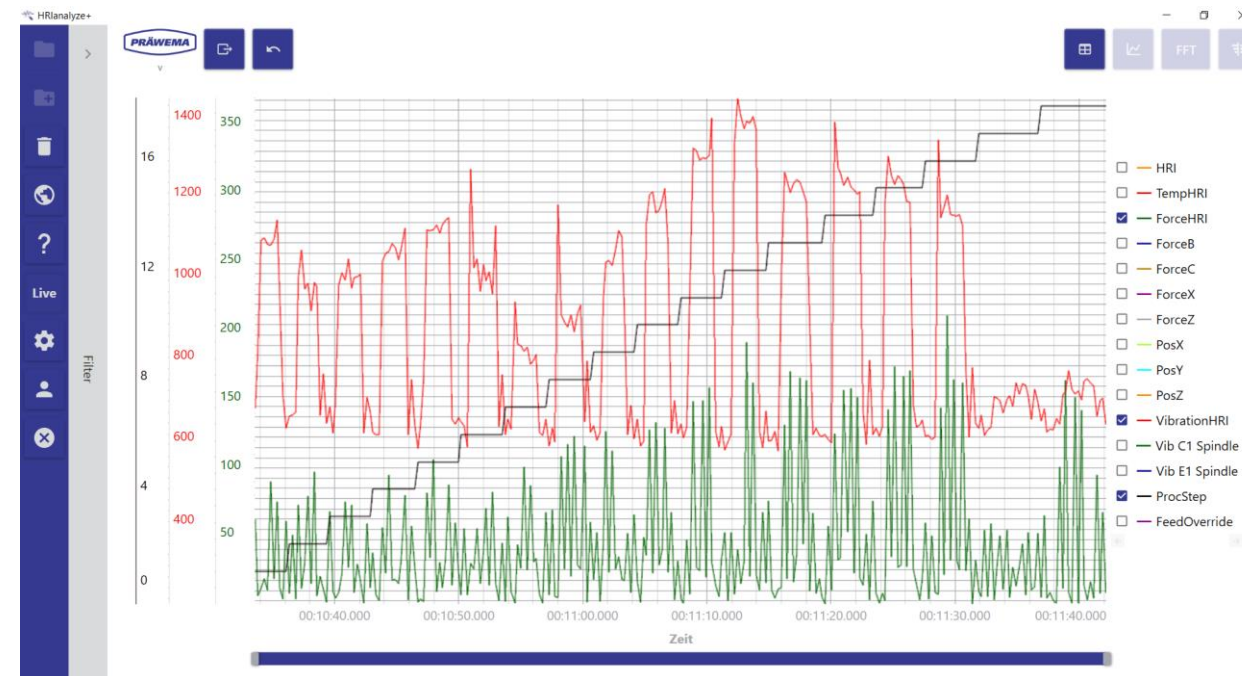


Softwaretool HRI[®]analyze+

HriDebugLog Dateien

In dem Beispiel ist das Schälen eines Werkstücks dargestellt.

Das Werkstück wird mit 16 Schrubb-Hüben und 2 Schlicht-Hüben bearbeitet. Während des 6. bis 8. Schälhubs sind die Schwingungen geringer als bei den anderen Schälhüben. Über die Debug Dateien lässt sich der Prozess optimieren.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

In den HriFFTLog Dateien werden die Schwingungsspektren gespeichert.

Es werden alle 120ms von jedem Sensor ein komplettes Spektrum gespeichert. Jede Zeile ist ein Frequenzspektrum.

Die Spektren lassen sich mit HRI[®]analyze+ als Liniendiagramm oder als Campbell Diagramm visualisieren.

Zeitstempel	Maschine	Material	Steuerung	Sensor	Arbeitsschritt	Auflösung	Alarmlevel	Teil	Drehzahl	DMC
15.11.2023 05:24:13.196	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.298	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.400	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.503	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.605	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.708	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.811	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.912	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.015	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.117	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.219	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.322	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.424	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.527	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.629	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.732	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.834	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.936	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:53:20.397	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.499	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.602	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.704	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.807	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.909	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:21.011	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

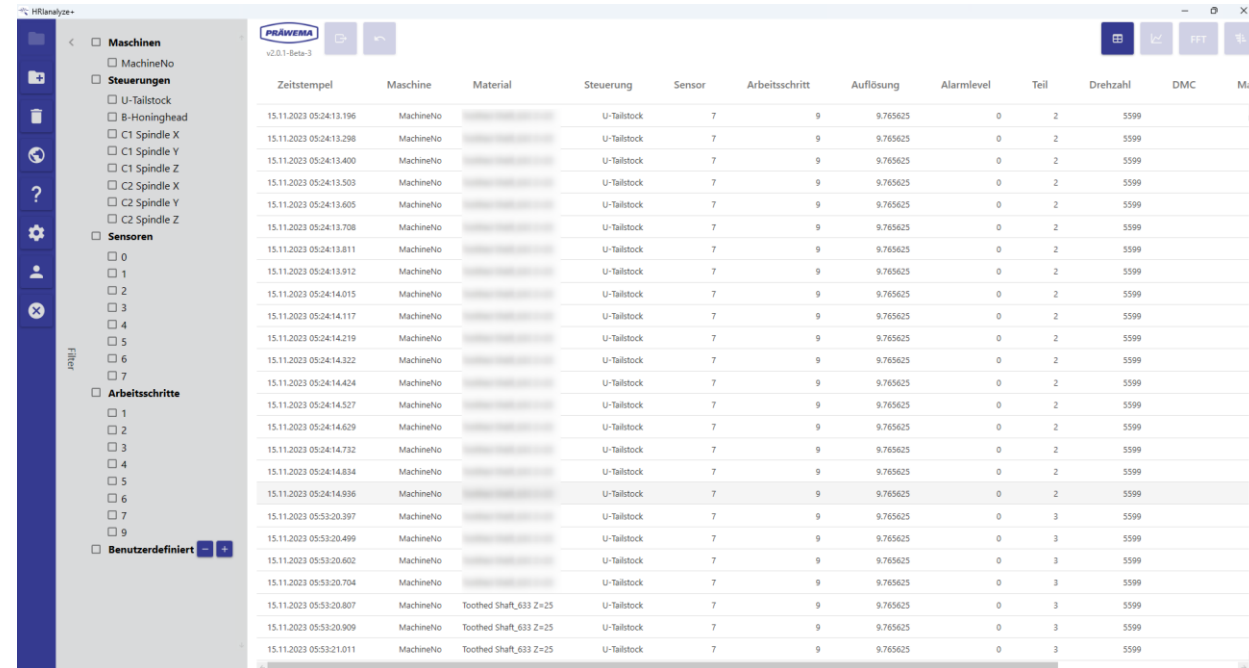
Die Dateien werden im Ordner gespeichert:

(C:\D):hridata\production\(\left\right)HriFFTLog

Der Dateiname ist folgendermaßen aufgebaut:

34_2020090208_Bauteilname_B_HoningHead_26_FFT

Kanal_Datum_Stunde_Bauteilname_Sensorname_
Prozessschritt_FFT



Zeitstempel	Maschine	Material	Steuerung	Sensor	Arbeitsschritt	Auflösung	Alarmlevel	Teil	Drehzahl	DMC
15.11.2023 05:24:13.196	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.298	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.400	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.503	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.605	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.708	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.811	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.912	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.015	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.117	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.219	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.322	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.424	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.527	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.629	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.732	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.834	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.936	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:53:20.397	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.499	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.602	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.704	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.807	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.909	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:21.011	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Alle zwei Stunden wird eine neue FFT- und Shock Datei erzeugt, um die Datenmenge zu aufzuteilen. Die Datenmenge für einen Tag kann bei einer Bearbeitungsmaschine mit 4 Sensoren ein Gigabyte überschreiten.

Diese Datenmenge muss zum Analysieren der Schwingungen komplett eingeladen werden. Daher wird das Aufteilen der Daten im 2 Stundenrhythmus durchgeführt.

Zeitstempel	Maschine	Material	Steuerung	Sensor	Arbeitsschritt	Auflösung	Alarmlevel	Teil	Drehzahl	DMC
15.11.2023 05:24:13.196	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.298	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.400	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.503	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.605	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.708	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.811	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:13.912	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.015	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.117	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.219	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.322	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.424	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.527	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.629	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.732	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.834	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:24:14.936	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	2	5599	
15.11.2023 05:53:20.397	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.499	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.602	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.704	MachineNo		U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.807	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:20.909	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	
15.11.2023 05:53:21.011	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Tailstock	7	9	9.765625	0	3	5599	

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Auf der linken Seite der Übersicht können Filter für die Dateien HriFFTLog und HriShockLog festgelegt werden.

Der Name der Sensoren wird im Text angezeigt.

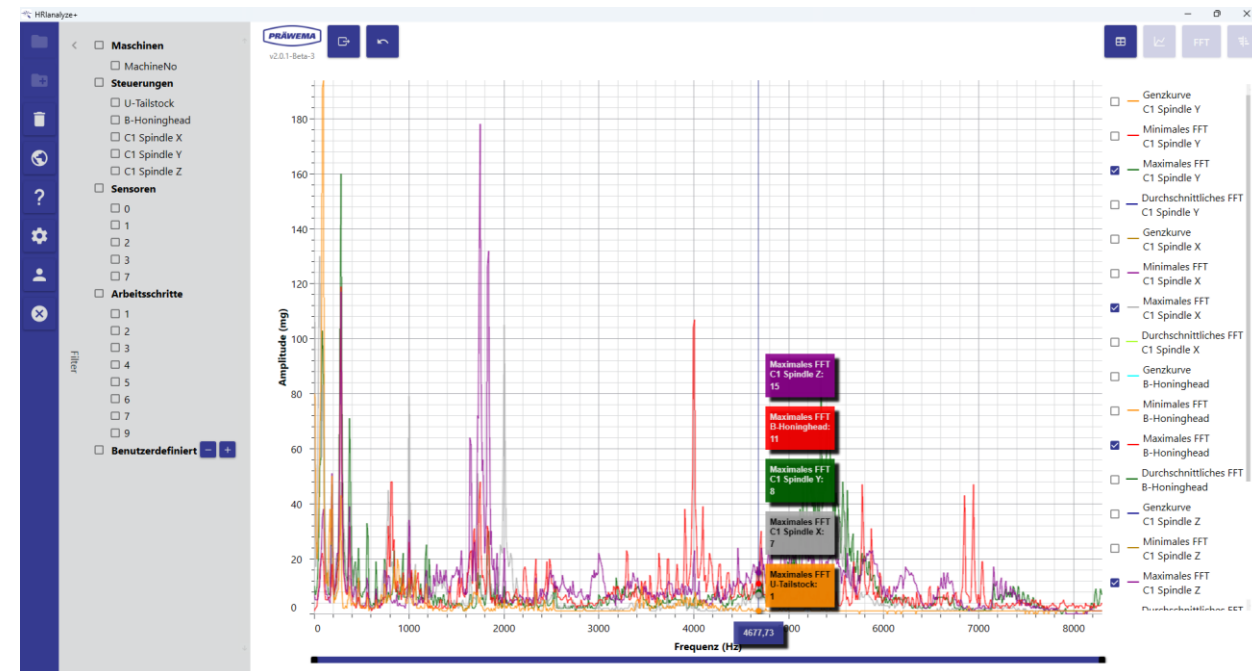
The screenshot shows the HRIanalyze+ software interface. On the left, there is a sidebar with a 'Filter' section containing several expandable categories: 'Maschinen', 'Steuerungen', 'Sensoren', 'Arbeitschritte', and 'Benutzerdefiniert'. The 'Maschinen' category is currently expanded, showing a list of machine IDs. The main area of the interface displays a table with the following columns: Zeitstempel, Maschine, Material, Steuerung, Sensor, Arbeitsschritt, Auflösung, Alarmlevel, Teil, Drehzahl, DMC, and Mi. The table contains multiple rows of data, with the first few rows showing a consistent pattern of machine IDs, materials, and sensor readings.

Zeitstempel	Maschine	Material	Steuerung	Sensor	Arbeitsschritt	Auflösung	Alarmlevel	Teil	Drehzahl	DMC	Mi
15.11.2023 05:24:13.196	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.298	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.400	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.503	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.605	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.708	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.811	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:13.912	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.015	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.117	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.219	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.322	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.424	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.527	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.629	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.732	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.834	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:24:14.936	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	2	5599		
15.11.2023 05:53:20.397	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		
15.11.2023 05:53:20.499	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		
15.11.2023 05:53:20.602	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		
15.11.2023 05:53:20.704	MachineNo		U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		
15.11.2023 05:53:20.807	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		
15.11.2023 05:53:20.909	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		
15.11.2023 05:53:21.011	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	U-Talstock	7	9	9.765625	0	3	5599		

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Es empfiehlt sich immer nur einige Bauteile in den Liniendiagramm anzusehen. Die Berechnung der Minimal-, Durchschnitts- und Maximalwert kann ist rechenintensiv und kann bei vielen Bauteilen sehr lange dauern.

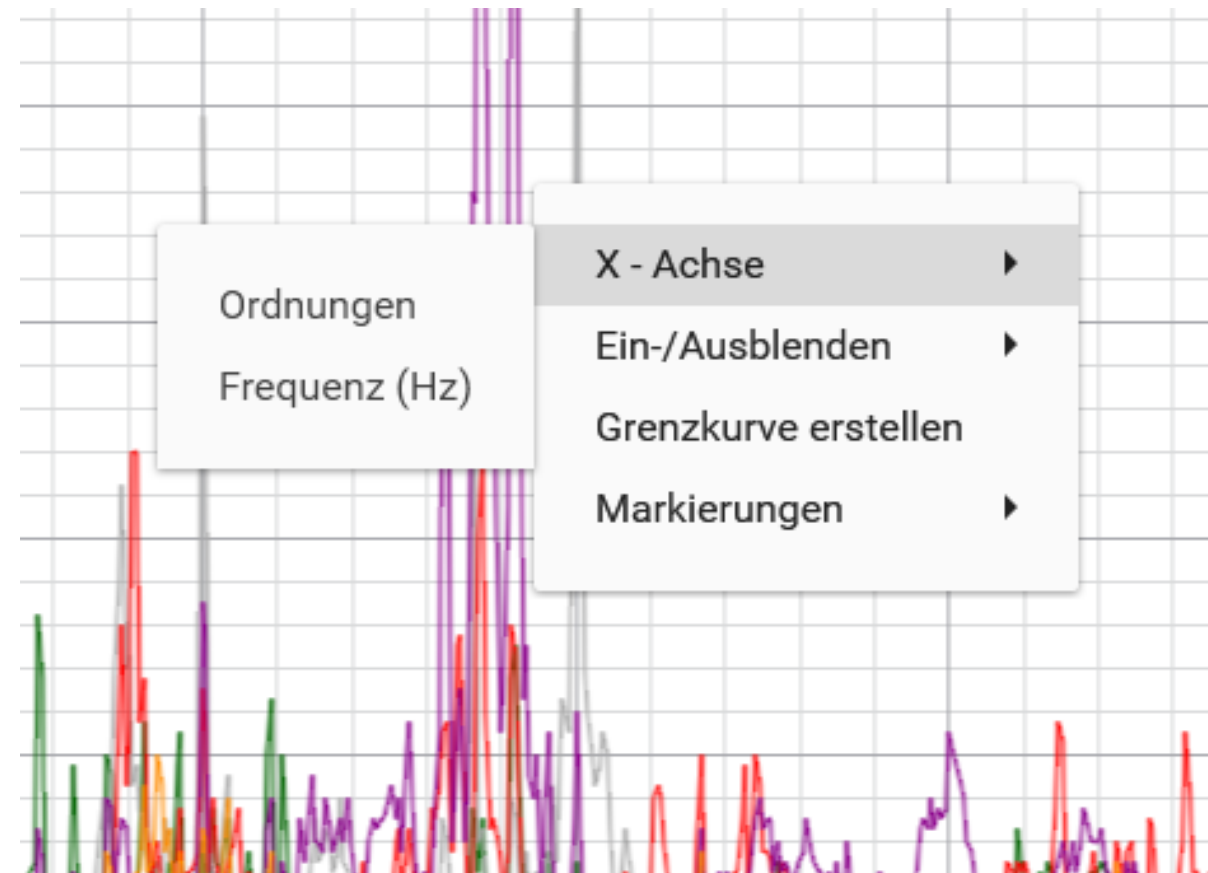


Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Über die rechte Maustaste öffnet sich ein Dialogfeld. Hier kann unter anderem die Skalierung der X-Achse zwischen Ordnungen und Frequenzen umschalten.

Es lassen sich zusätzliche Markierungen einblenden, wie zum Beispiel die Zahneingriffsfrequenz oder die Drehfrequenz .



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

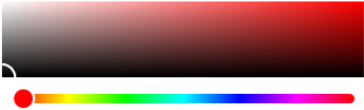
In dem Beispiel wird ein Bauteil mit 25 Zähnen bearbeitet. Die ersten drei Zahneingriffsfrequenzen lassen sich über die Funktion „Markierung“ => „Zahneingriffsfrequenz“ darstellen.

+ Zahneingriffsfrequenz

Geben Sie die Zähnezahl ein.
25

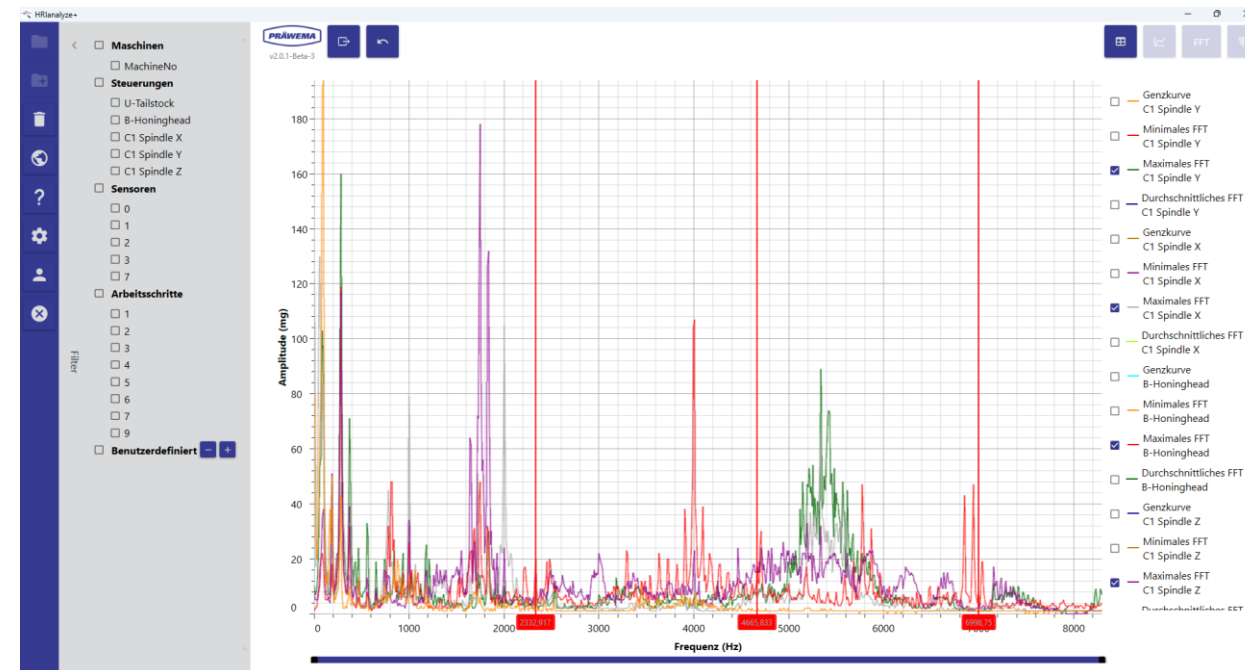
Geben Sie die Drehzahl ein.
5754

SelectColor



Abbrechen OK

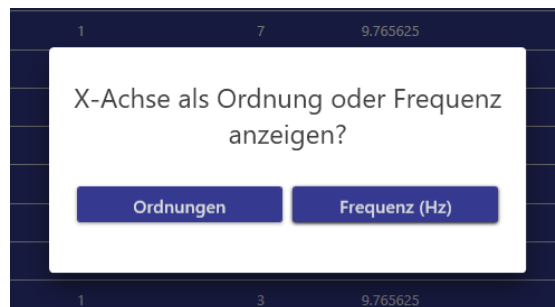
Mit einem Klick auf eine Linie wird die Anzeige hervorgehoben und die Linie dicker dargestellt.



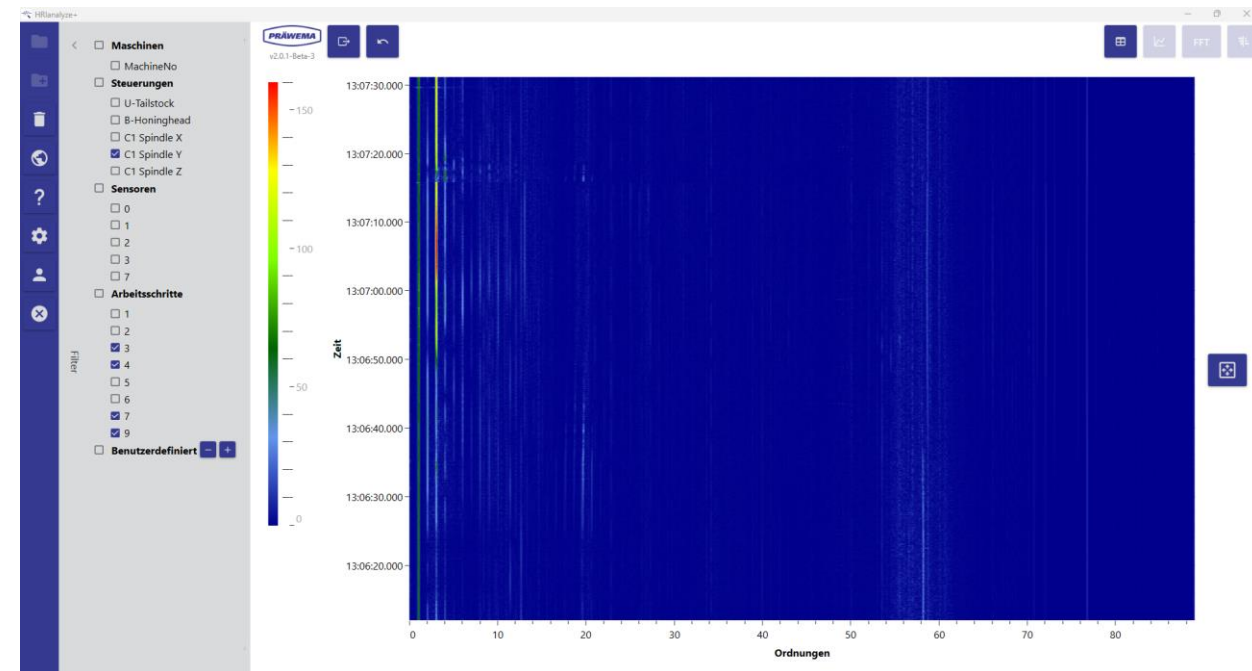
Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Wenn ein Campbell Diagramm erstellt werden soll, kommt eine Abfrage, wie die X-Achse dargestellt werden soll:



Beim Erstellen eines Campbell Diagramms ist darauf zu achten, dass bei dem Filter nur ein Sensor ausgewählt ist. Sonst wird das Erstellen mit einer Fehlermeldung abgebrochen.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien


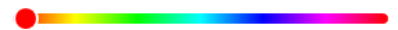
Auch bei den Campbell Diagrammen lassen sich über das Dialogmenü die Zahneingriffsfrequenz und Drehfrequenzen einblenden.

+ Zahneingriffsfrequenz

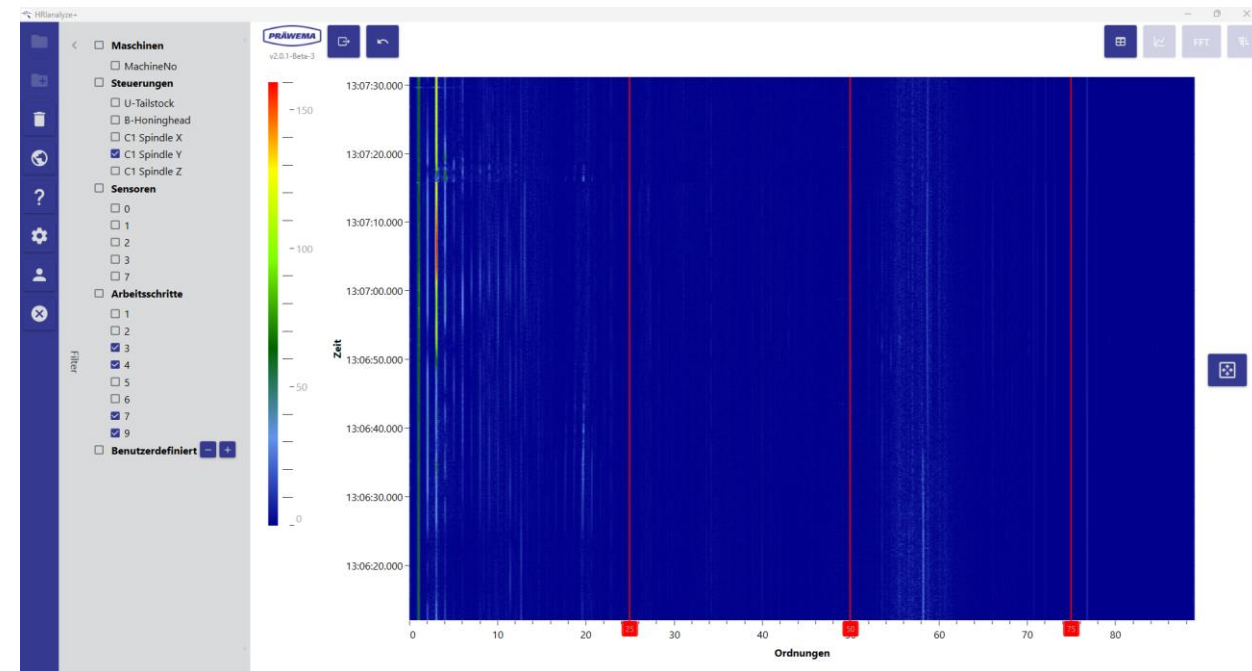
Geben Sie die Zähnezahl ein.
25

Geben Sie die Drehzahl ein.
5599

SelectColor

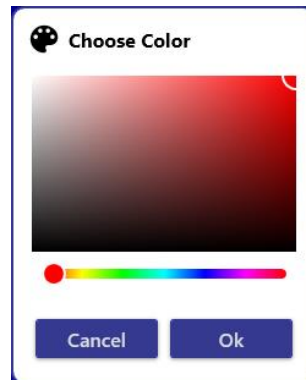
Abbrechen OK



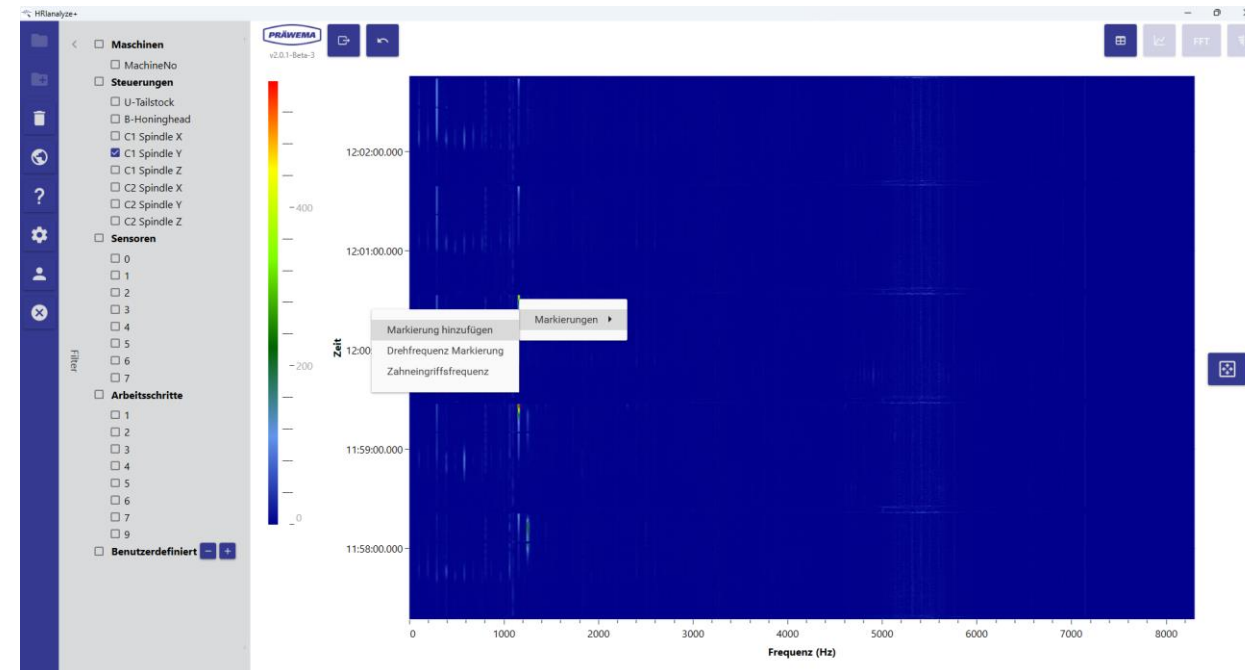
Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Mit der rechten Maustaste kann man ein Popup Menü öffnen und gezielt Markierungen hinzufügen. Nach der Auswahl wird man nach der Farbe der Markierung gefragt.



Die gewünschte Farbe einstellen und mit OK bestätigen.

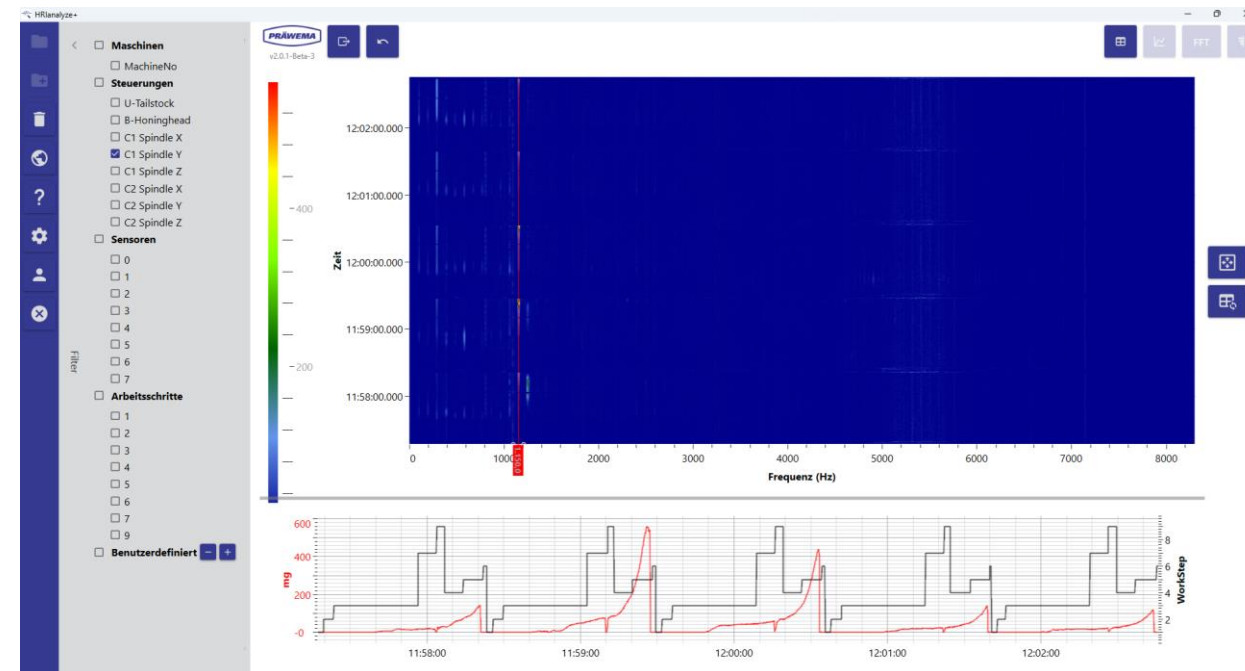
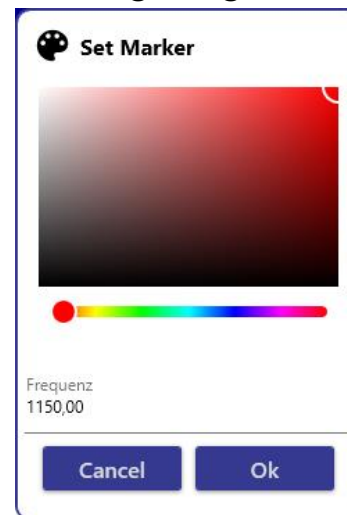


Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

Unter dem Campbell Diagramm erscheint ein weiteres Liniendiagramm. Die Markierung lässt sich mit der Maus auf die gewünschte Stelle schieben oder mit einem Doppelklick auf die Frequenz- bzw. Ordnungsangabe öffnet man ein Popup Menü.

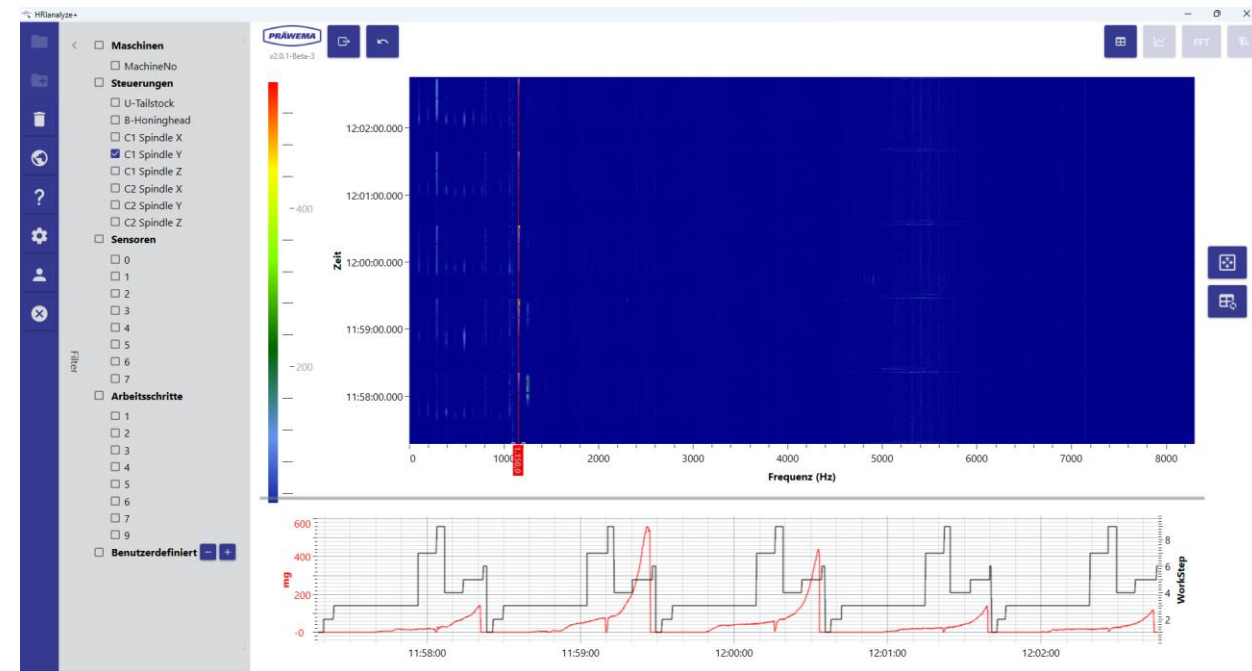
Hier kann man die gewünschte Frequenz oder Ordnung direkt eingeben und ggf. nachträglich die Farbe ändern.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien

In dem Liniendiagramm kann man den zeitlichen Verlauf einer bestimmten Frequenz oder Ordnung sehen. Außerdem werden die Arbeitsschritte eingeblendet. So dass man die Bauteile unterscheiden kann und man kann erkennen, wie lange ein Bauteil bearbeitet worden ist.

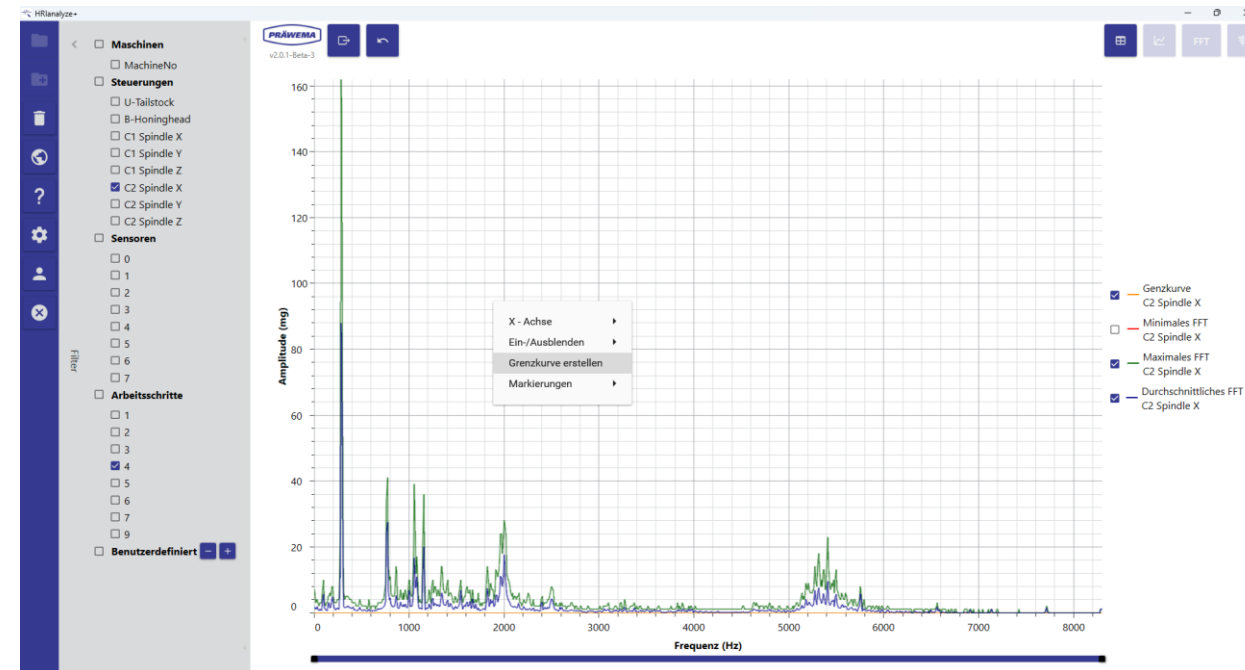


Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve erstellen

In dem Liniendiagramm des FFT lässt sich mit der rechten Maustaste das Dialogfenster öffnen.

Dort kann man eine Grenzkurve erstellen.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve erstellen

Dort kann man auswählen, von welcher Spektrum die Grenzkurve erstellt werden soll.

Außerdem wird ein Offset festgelegt und ein Mindestlimit für die Grenzkurve.

Außerdem kann die Linienfarbe der Grenzkurve festgelegt werden.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve erstellen

Mit den folgenden Einstellungen wurde die Grenzkurve erstellt.

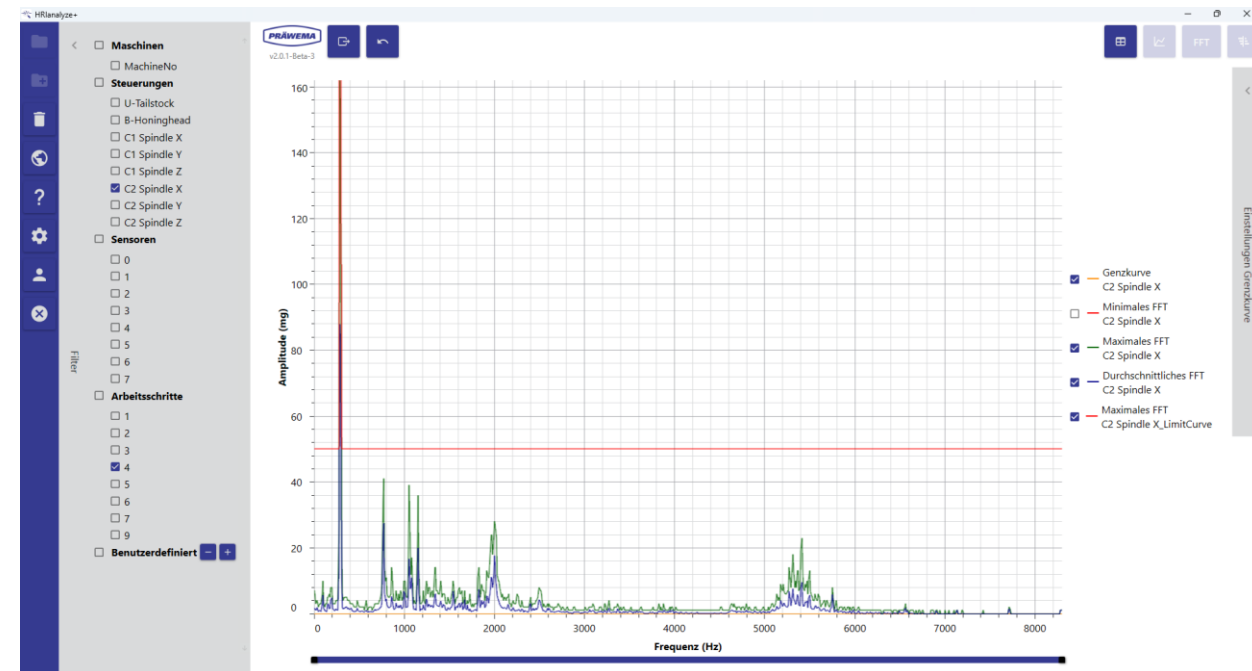
Grenzkurve erstellen

Erstelle Grenzkurve von:
Max

Offset
100

Überschreibe mindest Amplitude
50

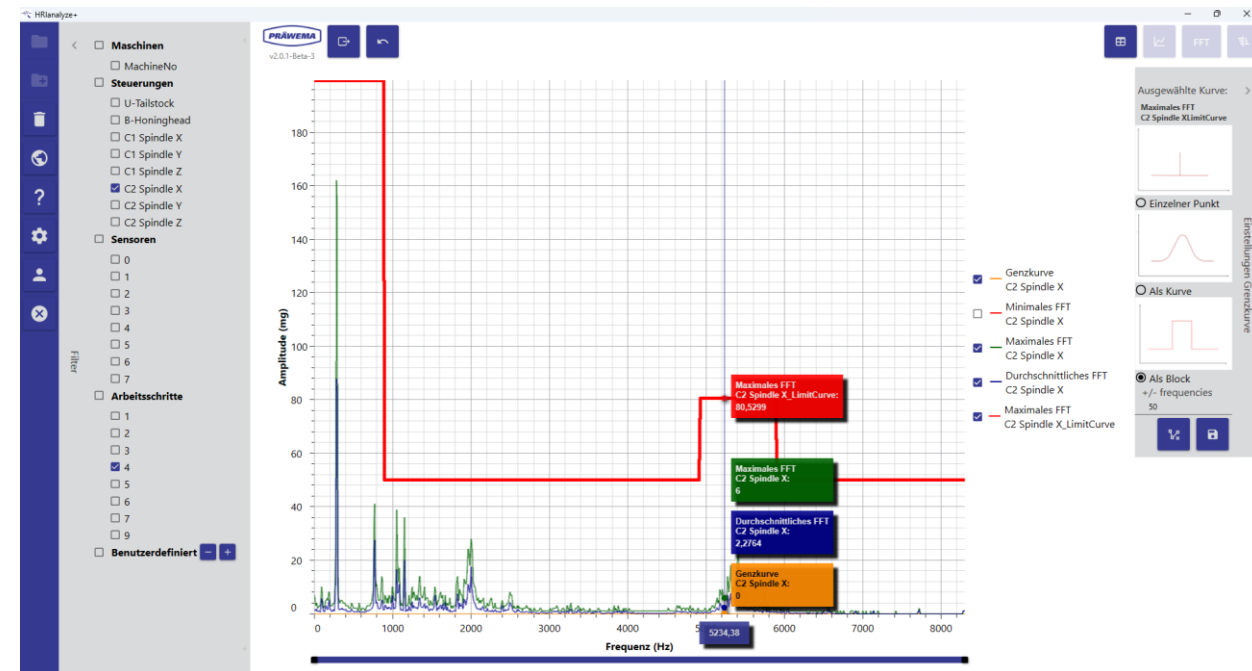
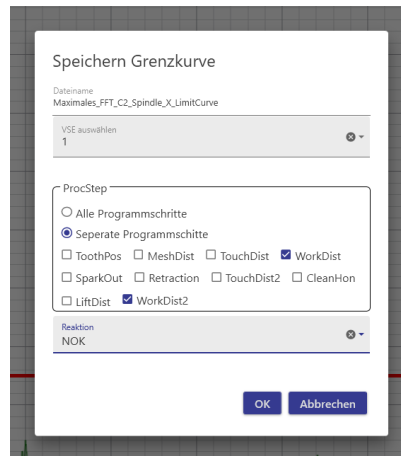
Linienfarbe



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve erstellen

Nach der Feineinstellung lässt sich die Grenzkurve speichern. Mit dem Bestätigen auf dem Diskettensymbol öffnet sich ein Dialogfenster mit den Einstellungen der Grenzkurve.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve erstellen

Der Dateiname der Grenzkurve und der Dateiname des Bauteils, für die die Grenzkurve gelten soll, muss identisch sein. Sonst kann HRI machine die Grenzkurve nicht zuordnen.

In dem Fenster werden die Prozessschritte festgelegt, die Sensoren und die Fehlerreaktion. Diese Einstellungen lassen sich später auf der Maschine nicht mehr ändern.

Mit OK wird eine Datei erzeugt, die man für das entsprechende Bauteil auf der Maschine laden kann.

Speichern Grenzkurve

Dateiname
Maximales_FFT_C2_Spindle_X_LimitCurve

VSE auswählen
1

ProcStep

Alle Programmschritte
 Seperate Programmschritte

ToothPos MeshDist TouchDist WorkDist
 SparkOut Retraction TouchDist2 CleanHon
 LiftDist WorkDist2

Reaktion
NOK

OK Abbrechen

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve laden

Mit HRI[®]analyze+ lässt sich eine Grenzkurve erstellen und als JSON Datei speichern.

Diese Grenzkurve lässt sich mit HRImachine einlesen und visualisieren.

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. The top navigation bar includes 'Dateien', 'Spektrum', 'HRI Übersicht', 'HRI-Bar', 'Einstellungen', and 'Dokumentation'. The main content area is titled 'Übersicht Grenzwerte' and 'Recordings (kein Werkstückbezug)'. On the left, there is a 'Dateisystem:' section with 'Name: geändert am: MockPart1.json 2.14.24, 1:50:48'. A red box highlights the 'Grenzkurve hochladen:' button, which is a blue document icon. Below this, there are two tables. The first table has columns: Ordnung, Bandbreite, Programmschritte, NC-Prog-Nr., Handling, Grenzwert, and Reaktion. The second table has columns: Typ, Min, Max, Programmschritte, NC-Prog-Nr., Achse-Handling, and Reaktion. At the bottom, there is a table with columns: ID, Dateiname, Limiting Curve, Reaktion, Update, and Löschen.

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	100 mg	NOK
1	1	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel2	400 mg	FeedLimitier

Typ	Min	Max	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Achse-Handling	Reaktion

ID	Dateiname	Limiting Curve	Reaktion	Update	Löschen
0	MockPart1.json				

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve laden

Mit dem Klick auf den Button öffnet sich ein zweites Fenster. Hier kann man die entsprechende Datei auswählen, die geladen werden soll.

The screenshot shows the PRÄWEMA HRI software interface. A modal dialog box titled 'Datei hochladen' is open, containing two buttons: 'Datei Auswählen...' and 'schließen'. A red arrow points from the 'Datei hochladen' button in the main interface to the 'Datei Auswählen...' button in the dialog. Below the dialog, a table displays limiting curve data.

Ordnung	Bandbreite	Programmschritte	NC-Prog-Nr.	Handling	Grenzwert	Reaktion
26	2	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel1 HandlingChannel2	100 mg	NOK
1	1	1,2,3,4,5	35	HandlingChannel2	400 mg	FeedLimiter

Below the table, there is a section for 'Grenzkurve hochladen:' with a file upload icon. At the bottom, another table shows details for the limiting curve:

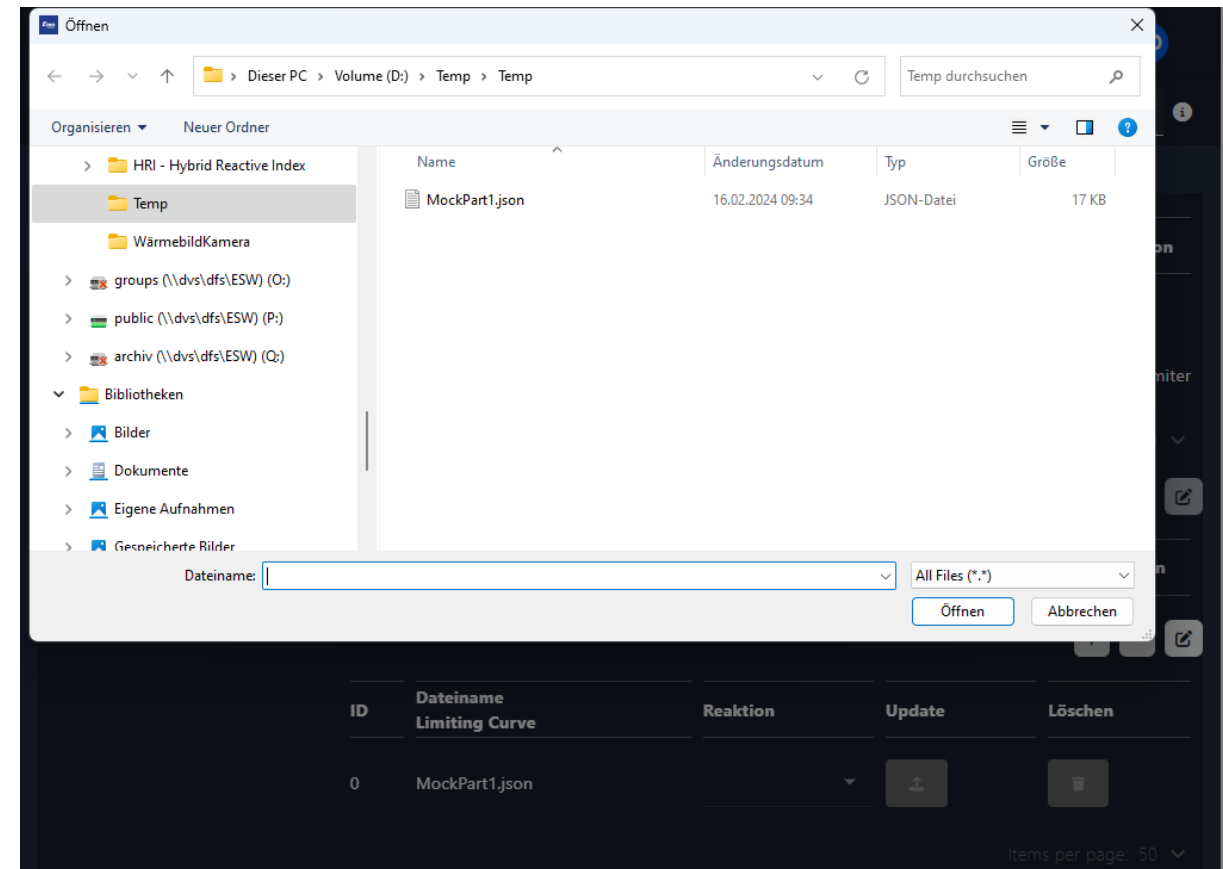
ID	Dateiname Limiting Curve	Reaktion	Update	Löschen
0	MockPart1.json			

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve laden

Eine Datei wurde in dem Ordner Downloads gespeichert. Der Dateiname der Grenzkurve muss der gleichen Namen haben, wie das entsprechende Bauteil.

Sonst kann die Grenzkurve keinem Bauteil zugeordnet werden.

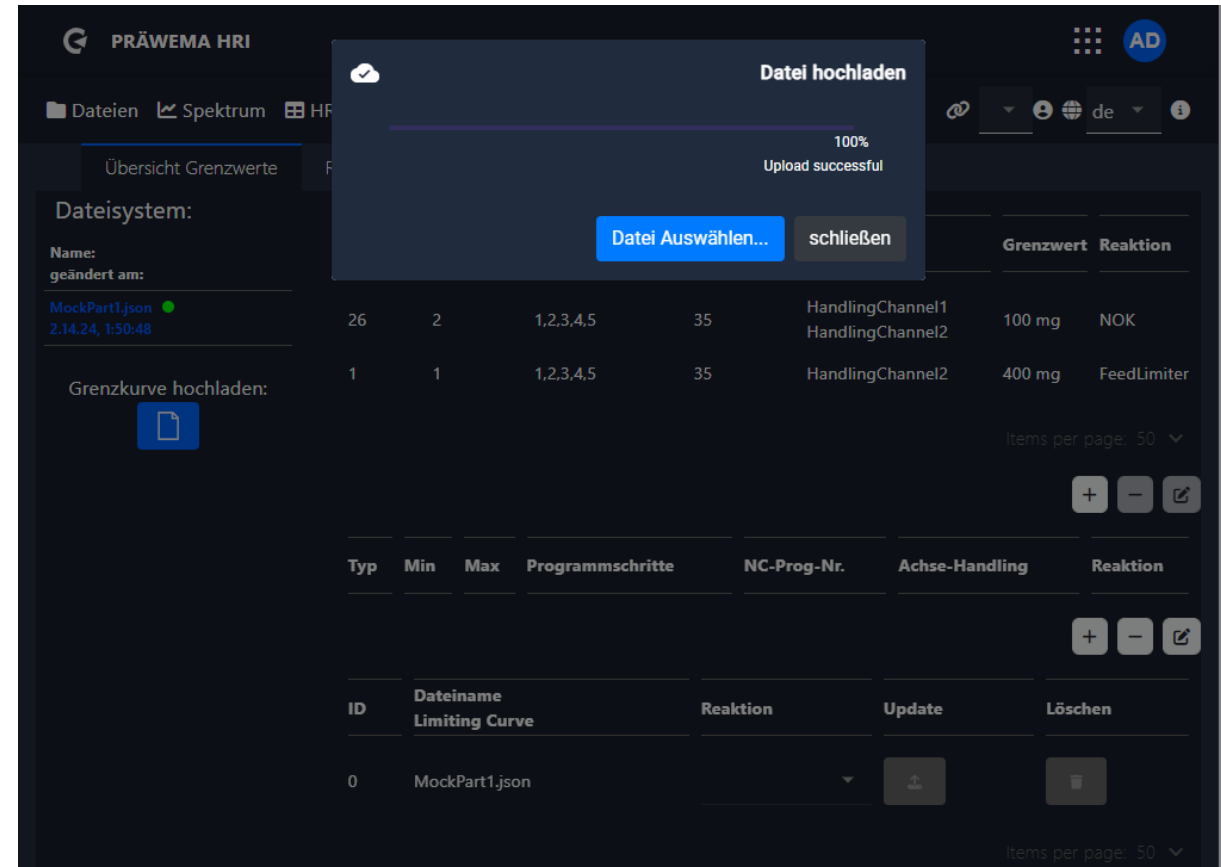


Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve laden

Nach dem Laden der Datei fährt sich der Ladebalken um. Eine Bestätigung, dass die Datei geladen wurde erfolgt nicht.

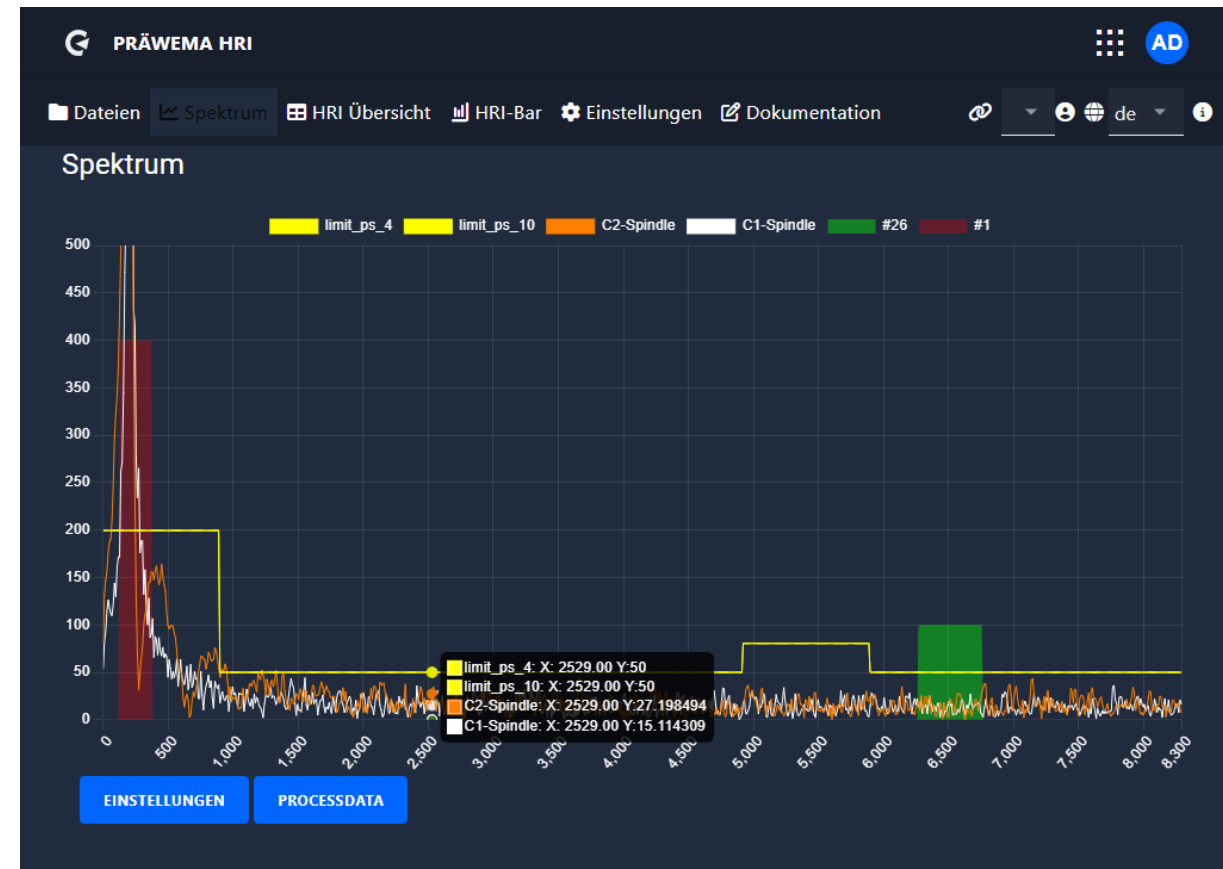
Nach erfolgreichem Laden der Datei kann auf die Spektrum Seite gewechselt werden. Dort kann man kontrollieren, ob die Grenzkurve übernommen wurde.



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriFFTLog Dateien - Grenzkurve laden

Die Grenzkurve wird im Spektrum als gelbe Grenzlinie dargestellt. Jeder aktive Prozessschritt hat eine eigene Grenzkurve bekommen.



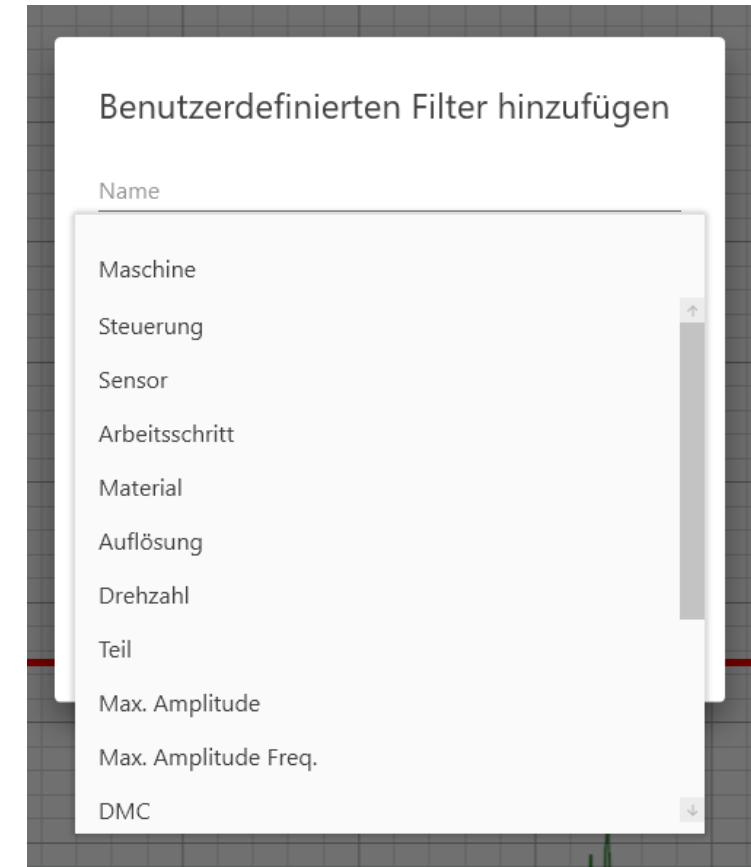
Softwaretool HRI[®]analyze+

Filter Optionen

Um die FFT- und die Shock-Dateien zu besser zu analysieren, besteht die Möglichkeit Filter zu setzen.

Neben den Filtern auf Sensoren und Arbeitsschritte sind vielfältige benutzerdefinierte Filter möglich.

Es lassen sich auch bestimmte Frequenzbereiche filtern. Bei der Anzeige werden dann auch nur diese Frequenzbereiche in dem Linien- oder Campbell-Diagramm angezeigt.



Softwaretool HRI[®]analyse+

Benutzerdefinierten Filter hinzufügen

Name

Frequenzbereich

> <

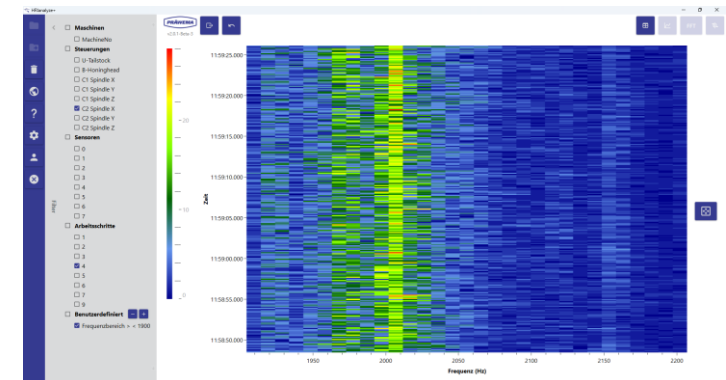
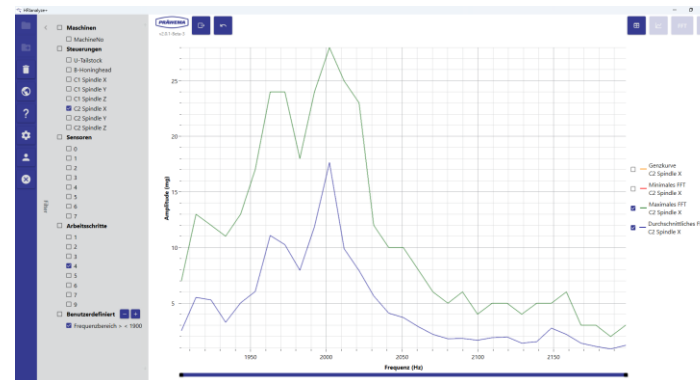
Wert

1900

Wert 2

2200

OK
Abbrechen



Softwaretool HRI[®]analyze+

HriShockLog Dateien

Die vierte Art der Protokolldateien sind die HRIShockLog-Dateien.

Mit diesen Dateien kann ein Bruch eines Werkzeugs erkannt werden.

Zeitstempel	Maschine	Material	Steuerung	Sensor	Arbeitsschritt	Auflösung	Alarmlevel	Teil	Drehzahl	DMC
14.11.2023 06:43:10.909	MachineNo	Z=25	U-Talstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.944	MachineNo	Z=25	U-Talstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.978	MachineNo	Z=25	U-Talstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.013	MachineNo	Z=25	U-Talstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.049	MachineNo	Z=25	U-Talstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriShockLog Dateien

Die Dateien werden im Ordner gespeichert:

(C/D):\hridata\production\(\left/right)\HriShockLog

Der Dateiname ist folgendermaßen aufgebaut:

50_2020090208_Bauteilname_B_HoningHead_2_Shock

Kanal_Datum_Stunde_Bauteilname_
Sensorname_Prozessschritt_Shock

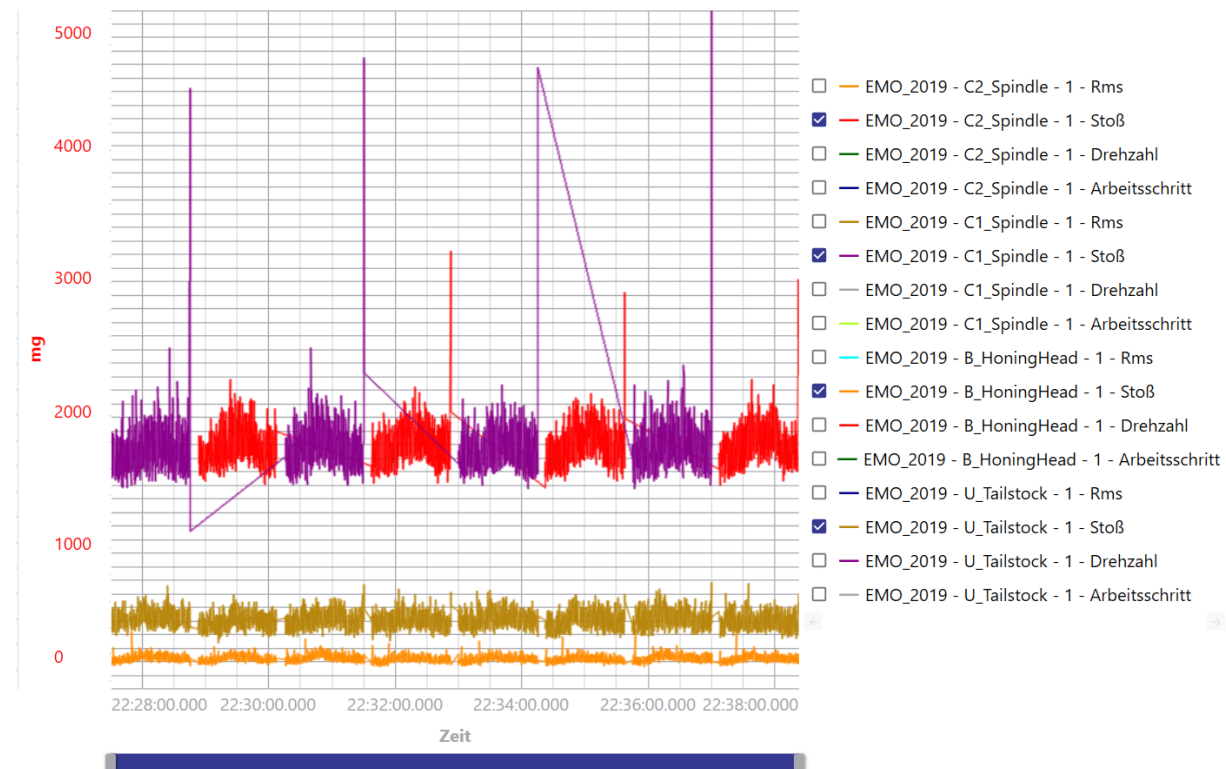
↑ Zeitstempel	Maschine	Material	Steuerung	Sensor	Arbeitsschritt	Auflösung	Alarmlevel	Teil	Drehzahl	DMC
14.11.2023 06:43:10.909	MachineNo	Z=25	U-Tailstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.925	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.944	MachineNo	Z=25	U-Tailstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.960	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.978	MachineNo	Z=25	U-Tailstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:10.994	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.013	MachineNo	Z=25	U-Tailstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.030	MachineNo	Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.049	MachineNo	Z=25	U-Tailstock	7	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Z=25	B-Honinghead	3	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	C1 Spindle X	0	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	C1 Spindle Z	2	1	100	0	0	5599	
14.11.2023 06:43:11.075	MachineNo	Toothed Shaft_633 Z=25	C1 Spindle Y	1	1	100	0	0	5599	

Softwaretool HRI[®]analyze+

HriShockLog Dateien

Das Beispiel einer Shock Datei zeigt eine Synchronie mit zwei Werkstückspindeln.

Bei der Bearbeitung ist jeweils nur eine Spindel im Eingriff.

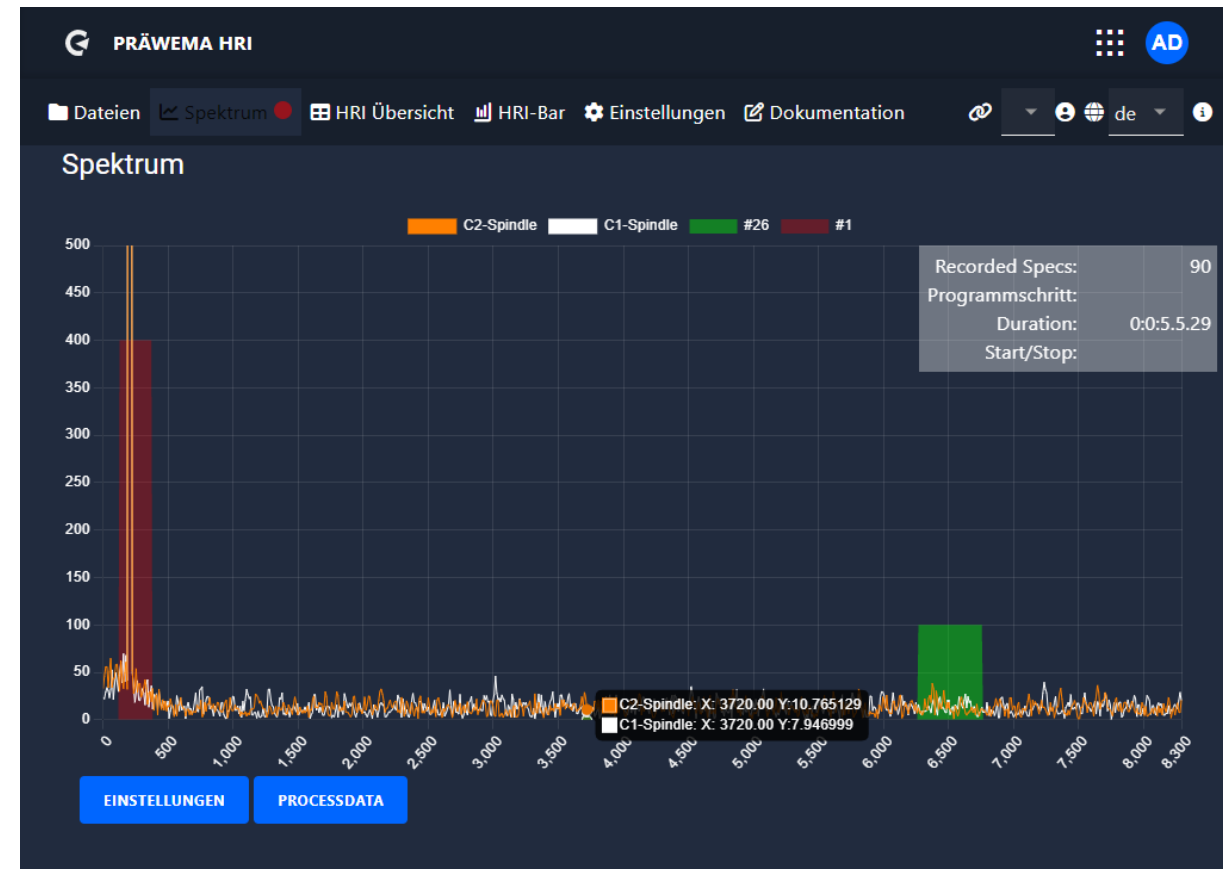


Softwaretool HRI[®]analyze+

Spektren manuell aufzeichnen

In der Spektrums-Anzeige können Vibrationen aufgezeichnet werden. Die Aufzeichnungen werden als BIN-Dateien gespeichert. Die Daten lassen sich mit HRIanalyze+ analysieren.

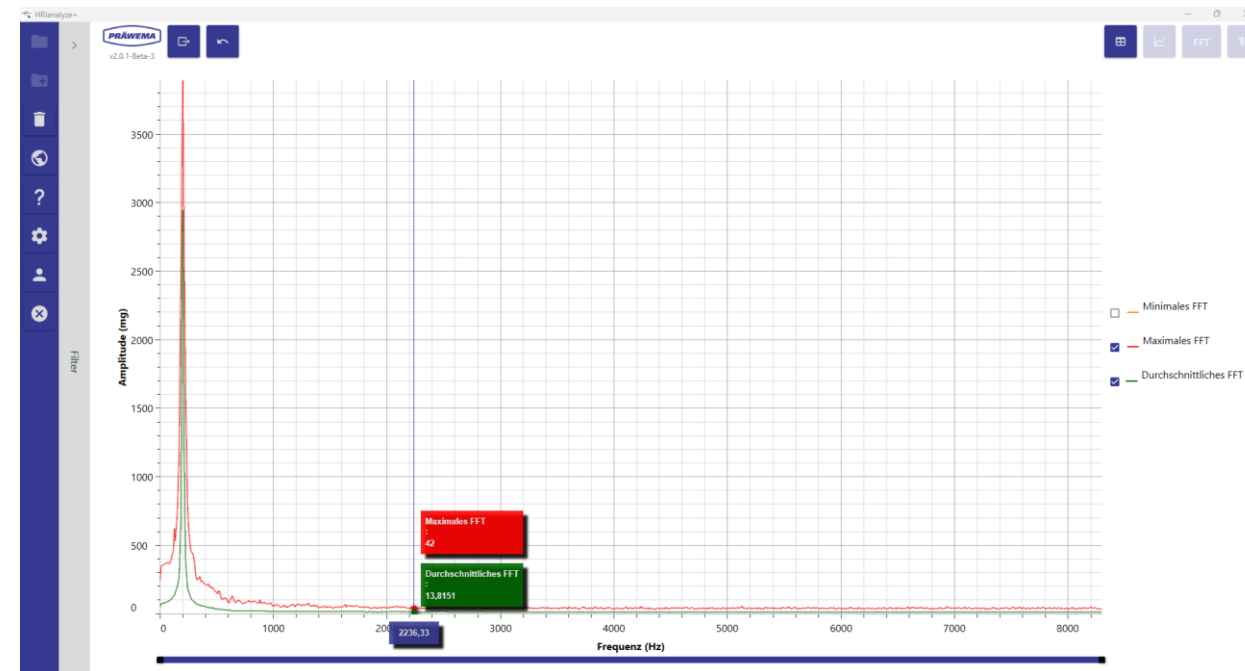
Es können, wie bei den HriFFTLog Dateien Liniendiagramme und Campbell Diagramme erzeugt werden.



Softwaretool HRI[®]analyze+

Spektren manuell aufzeichnen

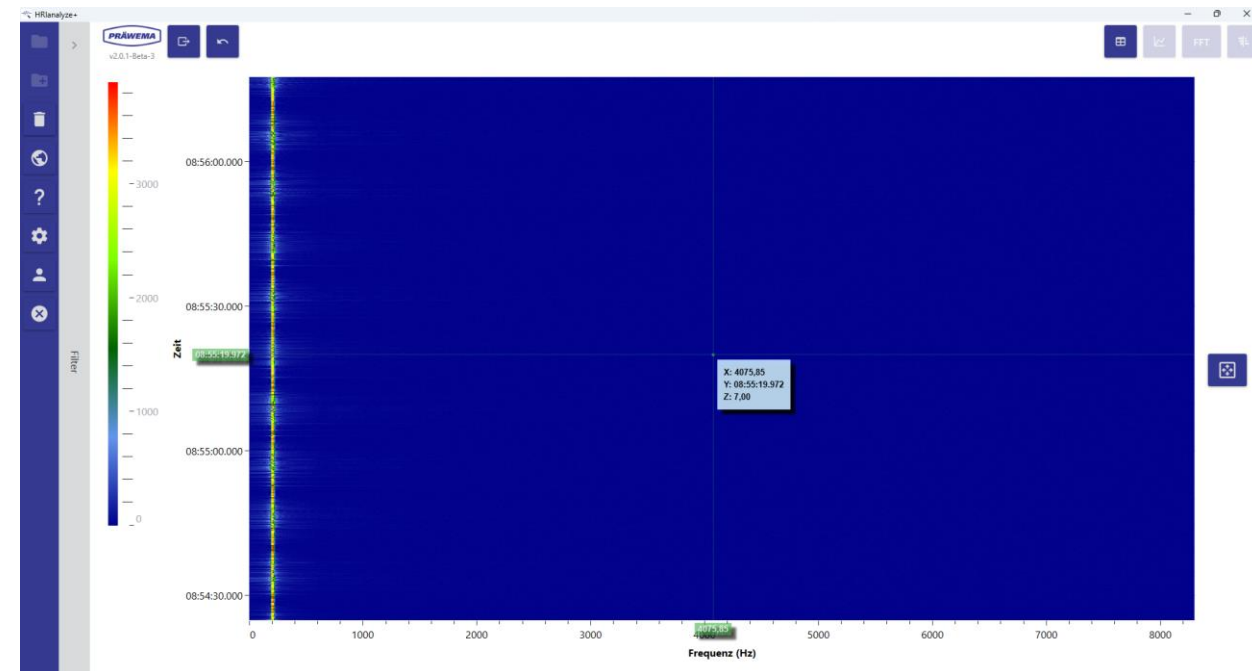
Beispiel einer Aufnahme mit der Online Instanz.



Softwaretool HRI[®]analyze+

Spektren manuell aufzeichnen

Beispiel einer Aufnahme mit der Online Instanz.



Softwaretool HRI[®]analyze+

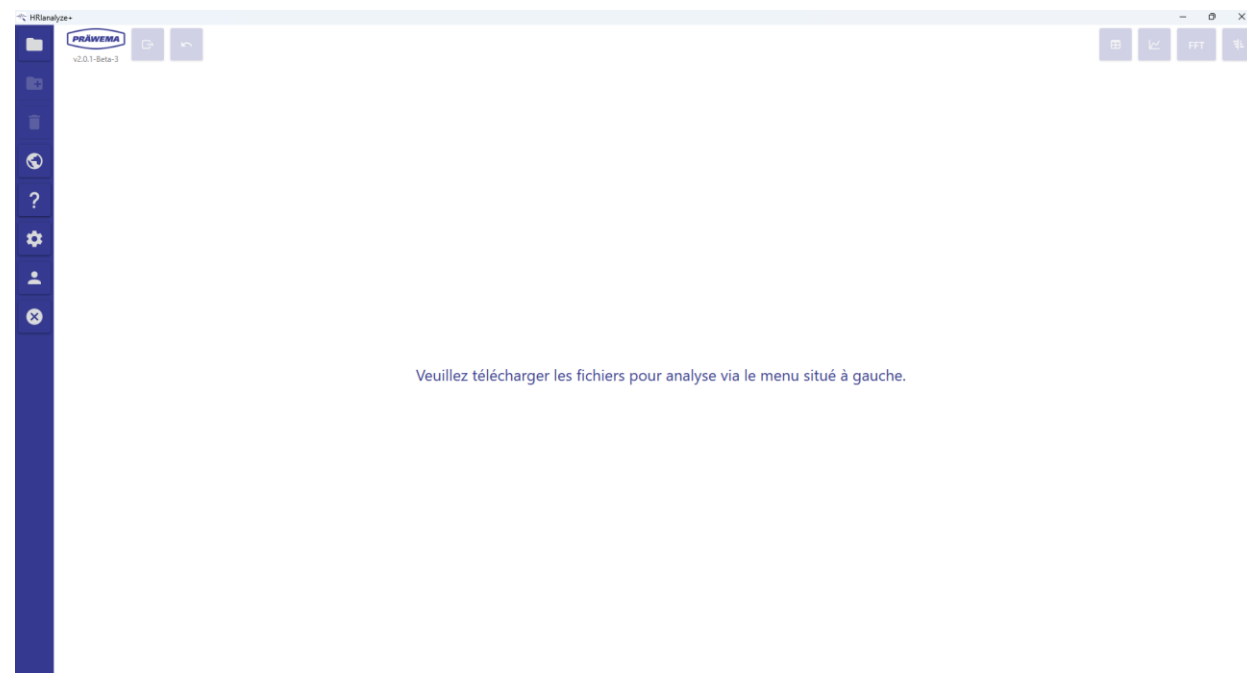
Messungen anderer Quellen

Mit dem HRI[®]analyze+ lassen sich auch Messdateien von anderen Programmen öffnen.

Zurzeit lassen sich Messungen von folgenden Quellen öffnen

- Siemens Trace
- Digital Way SP Visu C
- Attocube IDS 3010
- Bosch Rexroth INDRA Works Antriebsoszilloskop

Die Messungen von dem Bosch Rexroth Antriebsoszilloskop und Attocube müssen vor dem Einlesen in ein CSV-Format umgewandelt werden.



Softwaretool HRI[®] analyze+

Siemens Trace

Nach dem Öffnen werden die gemessenen Signale angezeigt. Die zu visionierenden Signalen müssen markiert werden und anschließend kann zwischen einem Liniendiagramm oder einer FFT-Berechnung unterschieden werden.

The screenshot shows the HRI analyze+ software interface. The title bar indicates 'HRIanalyze+' and 'v2.0.1-Beta-3'. The interface features a sidebar with navigation icons and a main table displaying signal data. The table has columns for Dateiname, Signal, Key, Name, Beschreibung, Intervall, MinY, and MaxY. The data rows represent various signals from a Siemens Trace file, including position and load signals for two different zones (Z1 and Z2).

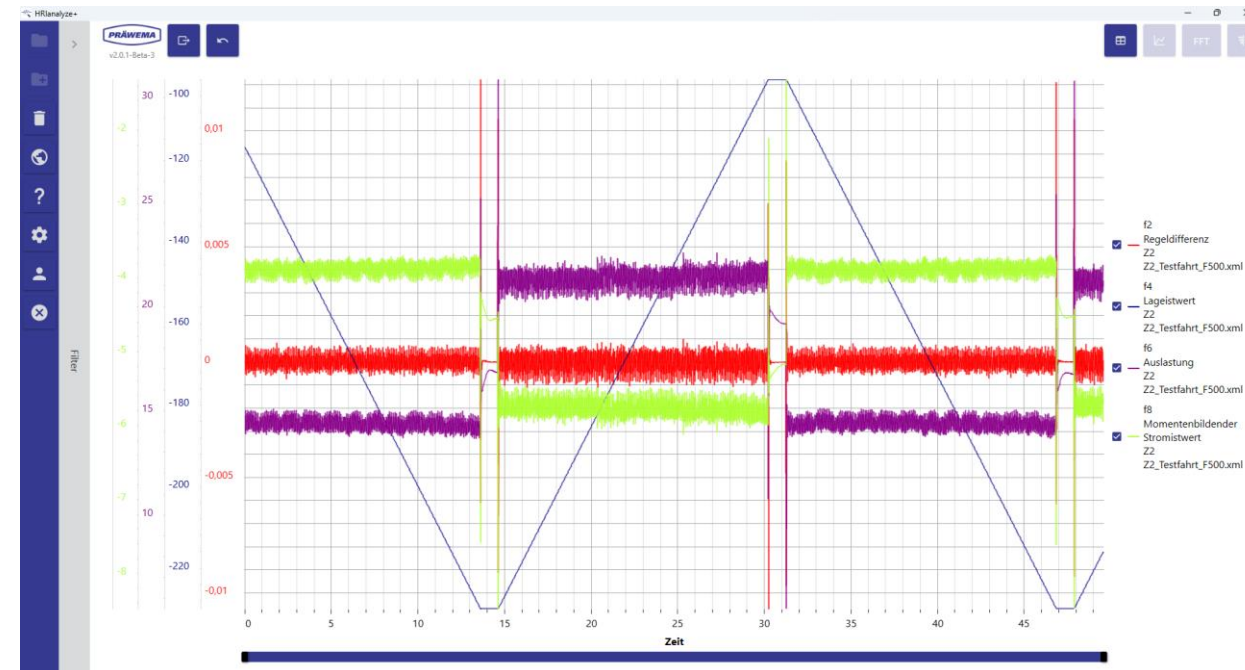
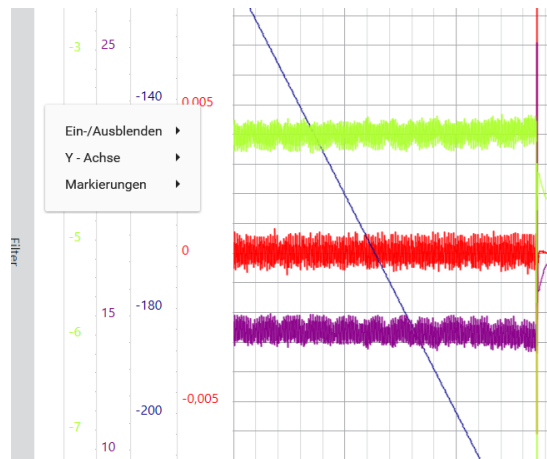
Dateiname	Signal	Key	Name	Beschreibung	Intervall	MinY	MaxY
Z2_Testfahrt_F500.xml	f1	s9	/Nck/ISD/nckServoDataCtrlDev64 [u1, 2]	Regeldifferenz Z1	0.002	-0.00430283203125	0.00052626953125
Z2_Testfahrt_F500.xml	f2	s11	/Nck/ISD/nckServoDataCtrlDev64 [u1, 5]	Regeldifferenz Z2	0.002	-0.078539533691406	0.034625969238281
Z2_Testfahrt_F500.xml	f3	s12	/Nck/ISD/nckServoDataActPos2ndEnc64 [u1, 2]	Lageistwert Z1	0.002	0	1
Z2_Testfahrt_F500.xml	f4	s13	/Nck/ISD/nckServoDataActPos2ndEnc64 [u1, 5]	Lageistwert Z2	0.002	0	1
Z2_Testfahrt_F500.xml	f5	s14	/Nck/ISD/nckServoDataDrvLoad64 [u1, 2]	Auslastung Z1	0.002	0	1
Z2_Testfahrt_F500.xml	f6	s15	/Nck/ISD/nckServoDataDrvLoad64 [u1, 5]	Auslastung Z2	0.002	-27.350616455078125	71.86355590820312
Z2_Testfahrt_F500.xml	f7	s16	/Nck/ISD/nckServoDataActCum64 [u1, 2]	Momentenbildender Stromistwert Z1	0.002	-5.47237091064453	-4.939976501464846
Z2_Testfahrt_F500.xml	f8	s17	/Nck/ISD/nckServoDataActCum64 [u1, 5]	Momentenbildender Stromistwert Z2	0.002	-8.830464172363282	18.737178039550784

Softwaretool HRI[®]analyze+

Siemens Trace

Beispiel eines Liniendiagramms.

Die einzelnen Signale lassen sich ein- und ausblenden.
Mit der rechten Maustaste öffnet sich ein Popup Menü.



Softwaretool HRI[®]analyze+

Siemens Trace

Von den Signalen des Trace lassen Spektren berechnen.

Vor Beginn der Berechnung muss der Zeitraum eingegrenzt werden. Die Ausschläge der Schwingungen und die Frequenzen verändern sich über den Prozess. Mit der zeitlichen Eingrenzung lassen sich bestimmte Auffälligkeiten gezielt untersuchen.

Die Blocklänge muss ein Exponent von 2 sein.

FFT Einstellungen

Startzeit in ms
0

Blocklänge
2048

Berechnet:

Berechnete Endzeit (ms)
4096

FrameSize
4.096

Intervall
0.002

SampleRate
500

OK Abbrechen

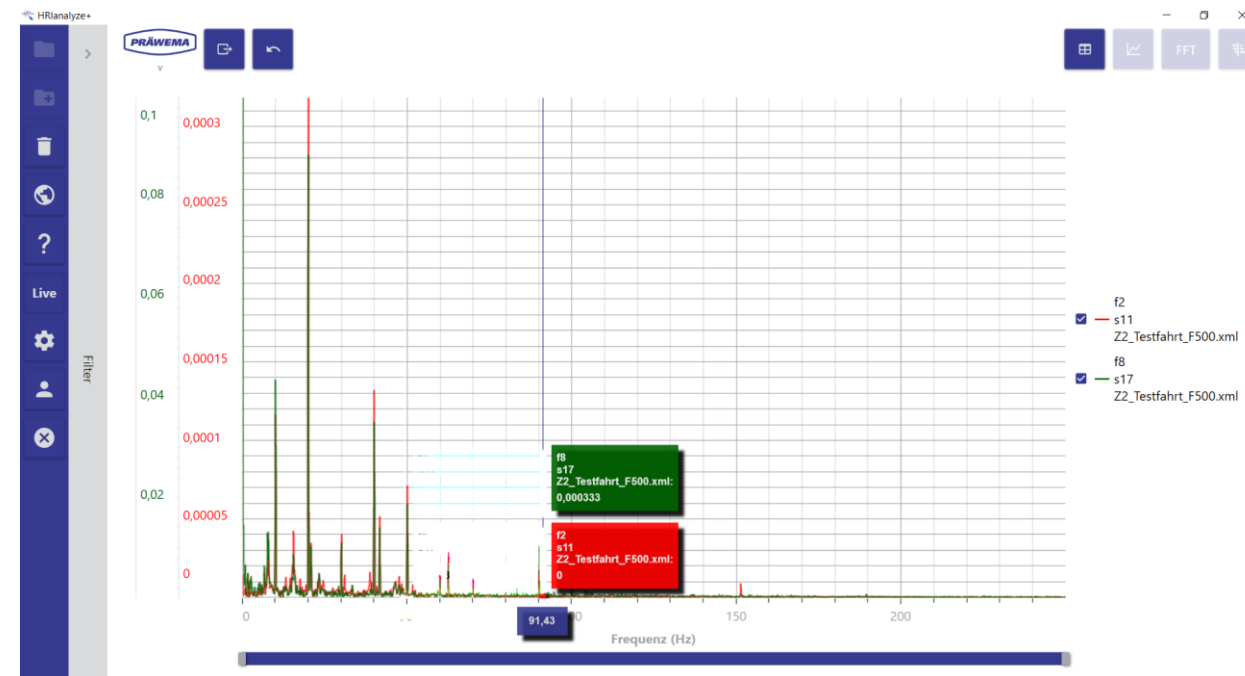
Softwaretool HRI[®]analyze+

Siemens Trace

Beispiel eines FFT.

Hier wurde die Fahrt nach Z+ betrachtet, mit folgenden Einstellungen:

- Startzeit 16.000ms
- Blocklänge 4096

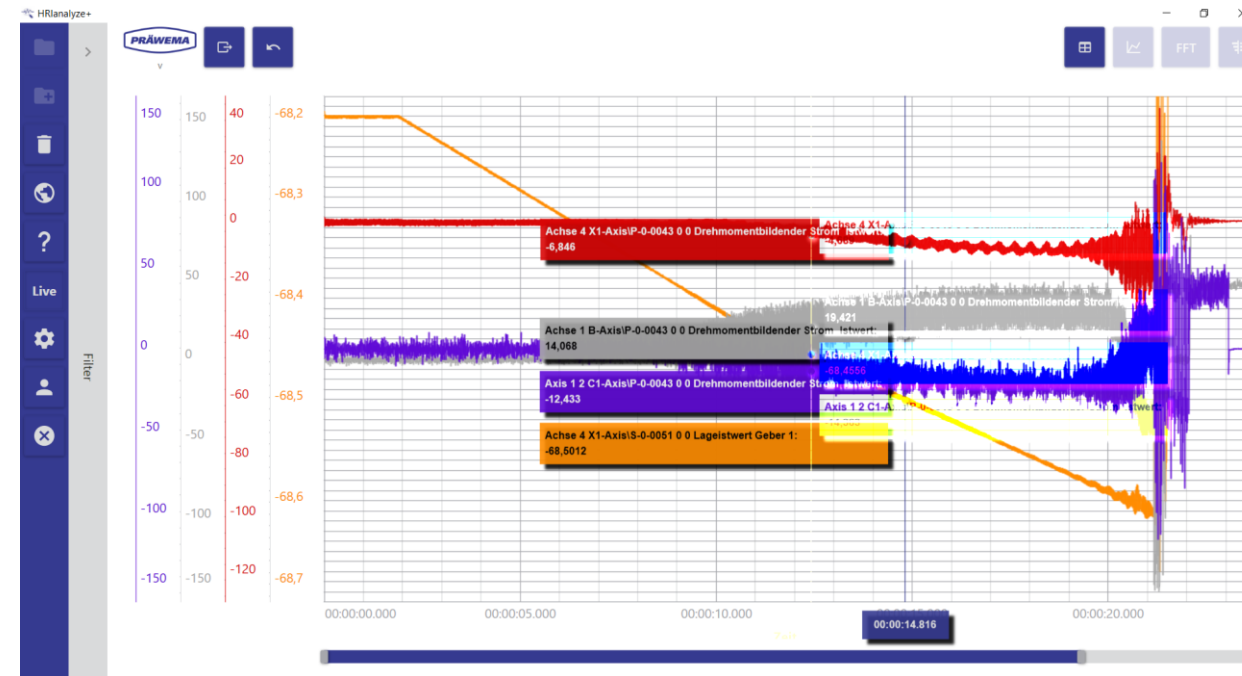


Softwaretool HRI[®]analyze+

Bosch Rexroth INDRA Works

Bei der Messung ist der Honring kurz vor Ende der Bearbeitung gebrochen.

An der Position der X-Achse ist zu erkennen, wie der Prozess außer Kontrolle gerät und zum Bruch des Honrings führt.



Bekannte Phänomene



SynchroFine

Bekannte problematische Frequenzen

- 240 - 300 Hz als Eigenresonanz des Kreuzschlittens (nom. 280Hz)
- ca. 1.040 Hz als Eigenresonanz des Spindelkastens (unwahrscheinlich)
- ca. 1.050 -1.850 Hz als Eigenresonanz der Spannvorrichtung / Spannsystem
- ca. 3.000 - 4.000 Hz als Eigenresonanz des Spannsystems inkl. Gegenhalter

SynchroFine

Bekannte problematische Ordnungen

1. Ordnung - Rundlauf / Unwucht (schwer zu erkennen)
2. / 3. Ordnung - taumelnde und / oder falsche Position des Gegenhalters
3. / 4. Ordnung - Hinweis auf verschlissene Führungen der X- oder Z-Achse

Alle Ordnungsangaben basieren auf der Drehfrequenz der C-Spindel.

SynchroFine Lager Ordnungen der Motorspindeln

Honkopf 205

Außenring	26,36
Innenring	28,61
Rollkörper	22,64

C-Spindel ZX05-039-00K vorne

Außenring	9,9
Innenring	12,2
Rollkörper	7,47

Honkopf 305

Außenring	30,65
Innenring	32,43
Rollkörper	15,73

C-Spindel ZX05-039-00K hinten

Außenring	8,73
Innenring	11,27
Rollkörper	6,66

SynchroFine Lager Ordnungen der Motorspindeln

C-Spindel ZX05-053-00K vorne

Außenring	11,93
Innenring	13,07
Rollkörper	19,13

U-Gegenhalter vorne

Außenring	8,08
Innenring	8,92
Rollkörper	17,7

C-Spindel ZX05-053-00K hinten

Außenring	9,42
Innenring	10,58
Rollkörper	15,64

U-Gegenhalter hinten

Außenring	8,0
Innenring	11,98
Rollkörper	3,95

SynchroFine

Ursachen von Stromspitzen

Achse	Ursache
B-Achse Honkopf	Höhere Ströme in der B-Achse werden gewöhnlich durch übergroße Bauteile oder durch Bauteile mit Härteverzug erzeugt. Einseitige Bearbeitung des Bauteils erzeugt Stromspitzen beim Honen.
C-Achse Werkstückspindel	Kleine Ausbrüche im Honstein oder unsaubere Positionierungen verursachen Stromspitzen in der C-Achse
X-Achse Zustellachse	Späne in Zahnfuß sind die Ursache von Stromspitzen der X-Achse.
Z-Achse Pendelachse	Ein Grat an der Zahnflanke erzeugt einen Stromimpuls der Z-Achse. Wenn der pneumatische Druck des Gegenhalters zu hoch ist, ist die Z-Achse dauerhaft höher belastet. Eine gebrochene Feder an der Spritzschutzklappe führt zu einer höheren Belastung der Z-Achse.

SynchroForm

Lager Ordnungen der Motorspindeln

ZZ0507800K + ZZ0507900K + ZZ0507900K

Lager vorne

Außenring	10,92
Innenring	13,07
Rollkörper	4,99

Lager hinten

Außenring	8,26
Innenring	10,73
Rollkörper	3,64

ZX0518200K + ZX0520100K + ZX0520400K

Lager vorne

Außenring	9,74
Innenring	12,26
Rollkörper	7,77

Lager hinten

Außenring	8,72
Innenring	11,27
Rollkörper	3,73

SynchroForm

Lager Ordnungen der Motorspindeln

ZX0501800K + ZF0509800K

Lager vorne

Außenring	9,79
Innenring	12,2
Rollkörper	4,09

Lager hinten

Außenring	9,23
Innenring	12,76
Rollkörper	3,93

Alleinstellungsmerkmale und weitere Entwicklungen



Alleinstellungsmerkmale HRI® und HRlexpert®

Die Integration von HRI erleichtert die Maschinen- und Prozessdiagnose erheblich. Die Selbstdiagnose war von Beginn an ein Ziel des Programms und ermöglicht Maschinen, ihren eigenen Zustand zu überwachen. Die hohe Maschinenintegration schafft eine homogene Umgebung, die direkt aus einer Hand programmiert wird. Die eigene Programmentwicklung unterstützt maßgeschneiderte Lösungen. Die Unabhängigkeit von externen Unternehmen ermöglicht eine kosteneffiziente und autonome Betriebsführung. Insgesamt steigern diese Aspekte die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit in der Fertigungsbranche.

Alleinstellungsmerkmale HRI[®] und HRIexpert[®]

Die Bedienung in der HMI auf der Maschine wurde optimiert, um eine benutzerfreundliche Schnittstelle zu gewährleisten. Ein zentrales Systemziel ist die präzise Erkennung von Fehlerursachen. Dabei bleibt die ursprüngliche Funktion der Schwingungssensorik erhalten, um eine zuverlässige Überwachung sicherzustellen.

Für eine effektive Fehleranalyse werden alle relevanten Parameter direkt in der HMI aufgezeichnet und umfassend berichtet. Mit Hilfe der Spektren kann eine Grenzkurve über HRI[®]analyze+ erstellt werden, die anschließend in HRI[®]machine aktiviert wird. Dieser integrierte Ansatz ermöglicht eine gezielte Fehleridentifikation und erleichtert die direkte Untersuchung von Ursachen, wodurch eine effiziente und präventive Instandhaltung gewährleistet wird.

Unterschied zwischen HRI[®] und HRlexpert[®]

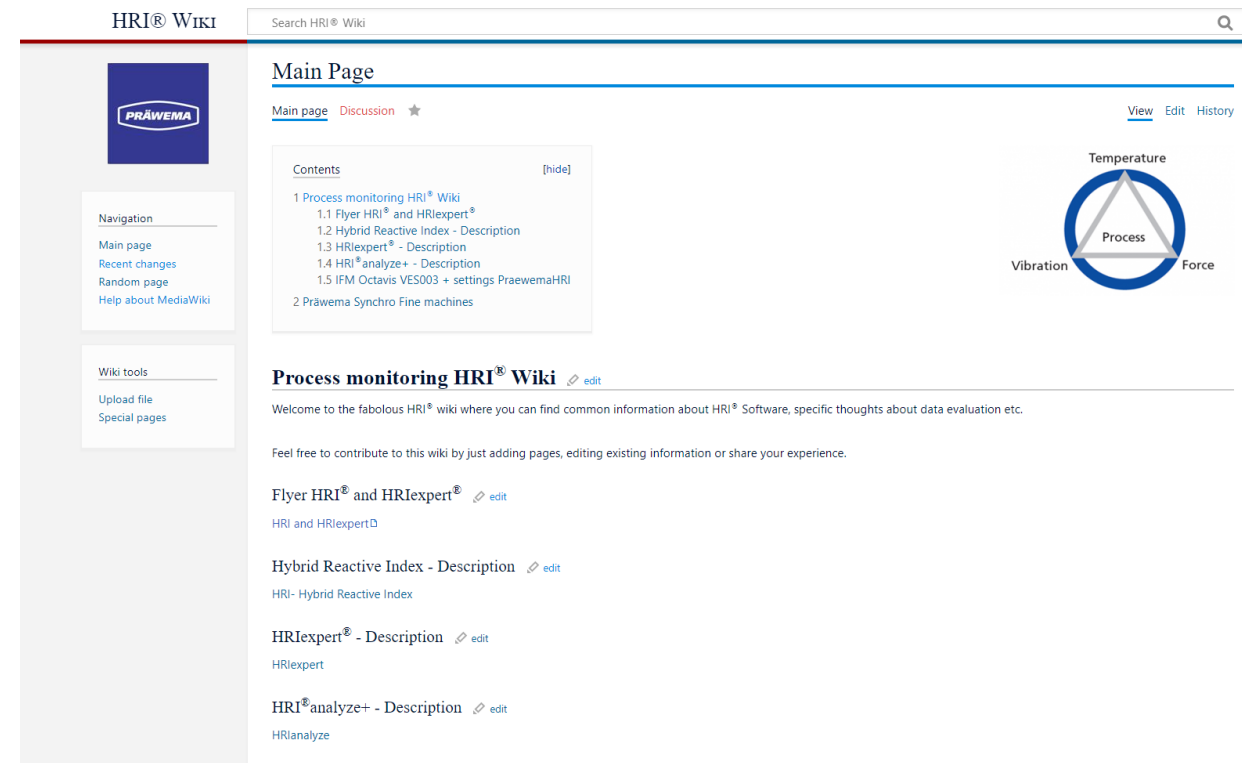
HRI [®] Optionen	HRI [®]	HRlexpert [®]
Vorschubbegrenzung über Ströme und Schwingungen	✓	✓
Die Messung der Schwingungen, Ströme / Kräfte und der Spindeltemperatur als Zeitsignal	✓	✓
Individuelle Grenzwerte für jeden Sensor / jede Achse	✓	✓
Individuelle Fehlerreaktion für jeden Sensor / jede Achse	✓	✓
Logging Dateien mit der minimalen, durchschnittlichen und maximalen Werter für alle Sensoren / Achsen	✓	✓
Vorschubbegrenzung über Ordnungen	✗	✓
Anzeige der Ordnungen an der Maschine und einzelner Grenzwerte für die Ordnungen	✗	✓
FFT- und Shock Logging Dateien für alle Sensoren	✗	✓

Alleinstellungsmerkmale HRI® und HRlexpert®

HRI® Wikipedia

Eigene Wiki-Seite für Erfahrungsaustausch über HRI® und HRlexpert® unter

<https://ekon.praewema.de/hriwiki>



The screenshot shows the main page of the HRI® Wiki. At the top, there is a search bar and the title 'HRI® Wiki'. Below the search bar is a navigation menu with 'Main page' selected. A 'Contents' table lists various articles, including 'Process monitoring HRI® Wiki' and 'Präwema Synchro Fine machines'. On the right side, there is a diagram of a triangle with 'Temperature' at the top, 'Vibration' at the bottom left, and 'Force' at the bottom right, with 'Process' in the center. Below the diagram is the title 'Process monitoring HRI® Wiki' and a welcome message: 'Welcome to the fabulous HRI® wiki where you can find common information about HRI® Software, specific thoughts about data evaluation etc. Feel free to contribute to this wiki by just adding pages, editing existing information or share your experience.' Below this, there are links to other articles: 'Flyer HRI® and HRlexpert®', 'HRI and HRlexpertD', 'Hybrid Reactive Index - Description', 'HRlexpert® - Description', and 'HRI®analyze+ - Description'.

Ausblick auf weitere Entwicklungen

- Hilfefunktionalität im HRI[®]analyze+ mit FAQ
- Ferndiagnose und Fernzugriff über HRI[®]analyze+
- Aktive Schnittunterbrechung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Matthias Mänz

Eschwege, 07.02.2025

Praewema Antriebstechnik GmbH | Hessenring 4 | 37269 Eschwege | Germany
Telefon: +49 5651 8008-0 | E-Mail: vertrieb@praewema.de | Website: www.praewema.de

Stichwortverzeichnis



Stichwortverzeichnis

Stichwort	Erläuterung
Honen	Das Honen ist ein Feinbearbeitungs- bzw. Hartfeinbearbeitungsverfahren und stellt in der Produktion den letzten Fertigungsprozess dar.
Wälzschälen	Das Wälzschälen ist ein Weichbearbeitungsprozess zur Herstellung von Verzahnungen.
HRI®	Basisversion von dem Prozessmonitoring Programm der DVS Group.
HRlexpert®	Erweiterung von HRI mit der Möglichkeit Ordnungen und Grenzkurven zu überwachen.
Feed Limiter	Aktives Verfahren zur Reduzierung des Bearbeitungsvorschubs während des Prozesses.
Data-Matrix-Code	2-D-Codes zur Markierung der Bauteile, jedes Bauteil bekommt einen individuellen Code.

Stichwortverzeichnis

Begriff	Erläuterung
1-Wire Bus	1-Wire ist ein digitaler, serieller Bus mit einer Datenleitung und einer Masseleitung auskommt. Wird zur Erfassung der Spindellagertemperatur verwendet.
Temperatur (HRI)	Der Temperaturanteil wird in °Celsius erfasst. Es werden die Temperatursensoren der Spindelmotoren verwendet.
Ströme / Kräfte (HRI)	Die Ströme / Kräfte ist die prozentuelle Auslastung des einzelnen Motors und bezieht sich auf den Nominalstrom. Die Angabe ist in Prozent.
Vibrationen (HRI)	Die Vibrationen werden über Sensoren erfasst. Die Einheit der Vibrationen ist mg (Tausendstel der Erdbeschleunigung).

Übersicht NC Unterprogramme

In der Tabelle werden verschiedene NC-Programmnummern aufgeführt, die verschiedene Unterprogramme darstellen. Jede Nummer repräsentiert ein spezifisches Unterprogramm, das eine bestimmte Bearbeitungsaufgabe ausführt, wie z.B. Honen, Profilieren oder Kalibrieren.

NC-Prog. Nr.	Erläuterung
1	Footprint / KM 0 Messung
2-9	Sonstige Programme (Drehen, Bohren, Nebenprozesse, usw.)
21	Honring Messen Kopfabrichter
22	Honring Messen Verzahnungsabrichter
31	Kopfprofilieren
32	Verzahnungsprofilieren
33	Vorprofilieren nur mit VSD

Übersicht NC Unterprogramme

NC-Prog. Nr.	Erläuterung
34	Profilieren nur mit VSD
35	Wälzschälen
36	Reprofilierung des Kopfkreises
41	Werkstück messen links
42	Werkstück messen rechts
50	Honen
51	Verzahnungsabrichten mit DDG
52	Abrichten Kopf
53	Abrichten mit VarioSpeed-Werkzeug
60	Kalibrieren

Übersicht Prozessschritte Honen

Während des Honens werden verschiedene Prozessschritte durchlaufen. Jeder dieser Schritte, wie zum Beispiel: Zustellweg, Eintauchweg und Arbeitsweg, repräsentiert einen spezifischen Prozessschritt innerhalb des Honvorgangs.

Prozessschritte	Erläuterung
0	inaktiv
1	Zustellweg von 0 auf Zahn-Zahn-Position
2	Eintauchweg von Zahn-Zahn bis Ankratzpunkt (hoher Vorschub ~1000 mm/min)
8	Vorhonen bei Nick im Graubereich
3	Anlegeweg (1)
7	Anlegeweg (2) (optional)
9	Unterbrochener Schnitt (optional)

Übersicht Prozessschritte Honen

Prozessschritte	Erläuterung
4	Arbeitsweg (1)
10	Arbeitsweg (2) (optional)
5	Ausfeuern (Verweilzeit auf Endachsabstand ohne weitere Zustellung mit Oszillation)
6	Rückzugsweg

Übersicht Prozessschritte Abrichten und Wälzschälen

Prozessschritte	Erläuterung
25	VSD - Schnitte ohne Korrektur
26	VSD - Schnitte mit Korrektur

Bei der Wälzschälmaschine wird jeder Schälhub als separater Prozessschritt betrachtet. Wenn zum Beispiel ein Werkstück mit 15 Schälhuben bearbeitet werden soll, werden bei der Maschine entsprechend 15 Prozessschritte aufgezeichnet.

Es wird nicht zwischen Schrupp- und Schlichthüben unterschieden.

Übersicht Fehlerreaktionen

Die Beschreibung unter "HRI[®] Visualisierung" erwähnt Fehlerreaktionen, die ausgelöst werden, wenn bestimmte Werte überschritten oder nicht erreicht werden. Diese Fehlerreaktionen könnten verschiedene Maßnahmen umfassen, wie z.B. das Stoppen des Prozesses, das Auslösen eines Alarms oder das Anzeigen einer Warnmeldung, um auf Abweichungen oder Probleme im Bearbeitungsprozess hinzuweisen.

Anzeige	Erläuterung
None	Keine Fehlerreaktion der Maschine
NOK	Das Werkstück wird als NIO ausgeschleust
SPC	Das Werkstück wird als SPC ausgeschleust
StopCycle	Die Maschine bearbeitet das Werkstück zu Ende und hält an
Reset	Notrückzug zur X 0 Position
Feed Limiter	Vorschubbegrenzung der Vorschubachse

Übersicht Teilestatus

Anzeige	Erläuterung
1	Messung ist in Ordnung – Grenzwert wurde nicht überschritten.
2	Während der Bearbeitung ist der Grenzwert überschritten worden.
4	Während der Bearbeitung ist der Durchschnittswert nicht erreicht worden.
8	Während der Bearbeitung ist das Surface nicht erreicht worden.
16	Fehlermeldung über HRI [®] (Vibration, Kraft oder Temperatur)
32	Fehlermeldung über HRlexpert [®] (Ordnungsobjekt oder Grenzkurve)
64	Halt nach Taktende
128	Werkstück ausschleusen (SPC)
256	Reset – Notrückzug auf X0 Position
512	Werkstück ausschleusen (NIO)

Übersicht Status Texte

Der Statuswert wird an die HoningHMI gesendet und dort für die ausgeschleusten Werkstücke angezeigt. Dadurch kann der Bediener an der Maschine den Grund für das Ausschleusen der Werkstücke feststellen.

Die Texte für den Statuswert sind erweiterbar.

Die Anzeige ist abhängig von der installierten Version der HoningHMI. Die Texte werden ab der Revision 1839 angezeigt.

Anzeige	Status Text
18	HRI Maximum überschritten
19	HRI Minimum nicht erreicht
20	HRI Integral überschritten
21	HRI Integral nicht erreicht
22	HRI Ordnungsanalyse
23	HRI Reserve