

Ihre Vision für die Zukunft OnCare.InSight mit integrierter KI





Innovation macht sich bezahlt

Mehr Werte, genauere Ergebnisse und deutlich effizientere Prozesse – mit KI holen Sie mehr aus Ihren Daten heraus. Die transformative Leistungsfähigkeit der KI markiert einen enormen Wandel im operativen Geschäft. Es wird Zeit, dieses Potenzial endlich zu nutzen.

Voith verfügt über umfassende Expertise in Bezug auf Industrieprozesse und fortschrittliche KI-Technologien. Wir bieten leistungsstarke KI-gestützte Lösungen in unterschiedlichen Bereichen, unter anderem der vorausschauenden Wartung. Diese Lösungen verbessern die Effektivität Ihrer Anlagen und sorgen für eine Kostenminimierung bei gleichzeitiger Einhaltung höchster Datensicherheitsstandards.

Warum KI-Lösungen von Voith?



Kompetenz und Innovation

Unser KI-Portfolio wird durch die jahrzehntelange Erfahrung von Voith in der Großindustrie und modernste digitale Lösungen zu einem leistungsstarken Werkzeug für die vorausschauende Wartung. Mit unserem fundierten Branchenwissen und dem Einsatz fortgeschrittener KI-Technologien bieten wir beispiellose Erkenntnisse und Innovationen, die zur Steigerung der Anlageneffizienz und zur Reduzierung von Ausfallzeiten beitragen.



Proaktives Handeln

Frühwarnungen und präzise Fehlerlokalisierung: Mit Voith KI lassen sich Fehlerursachen umfassend analysieren. Weitere Pluspunkte sind die Optimierung von Wartungsplänen und Ersatzteilmanagement, die Vermeidung unerwarteter Ausfälle und die Minimierung von Stillstandszeiten. Ein proaktives Vorgehen verlängert die Lebensdauer Ihrer Anlagen und senkt die Kosten durch eine bessere Ressourcenallokation.



Zusammenarbeit von Mensch und KI

Unsere KI-Lösungen ermöglichen durch eine inkrementelle Lernfunktion die direkte Interaktion zwischen Wartungstechnikern und der KI. Durch Kennzeichnung von Ereignissen und Präzisierung der Modelle können Anwender die Genauigkeit und Treffsicherheit des Systems verbessern. Auf diese Weise passt sich die KI kontinuierlich an die jeweiligen Betriebsanforderungen an.



Vielseitigkeit über alle Branchen hinweg

Die branchenunabhängige KI-Lösung von Voith unterstützt eine große Bandbreite von Anwendungen in der Energie-, Öl- und Gasindustrie, in der Petrochemie, in der Stahlindustrie und im Bergbau. Unsere Systeme lassen sich flexibel an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Unterstützung erhalten Sie dabei von unserem spezialisierten Service-Team: Kundenspezifische Konfigurationen und ein auf die Anforderungen abgestimmter Support gewährleisten optimale Leistung und Zuverlässigkeit.

Minimierung ungeplanter Ausfallzeiten in der Schwerindustrie durch die vorausschauende Wartung von Anlagen.

Das KI-gestützte System von Voith warnt vor möglichen Ausfällen, bevor sie auftreten. Die Analyse von Trends und Unregelmäßigkeiten ermöglicht die Vorhersage künftiger Anlagenzuständen.

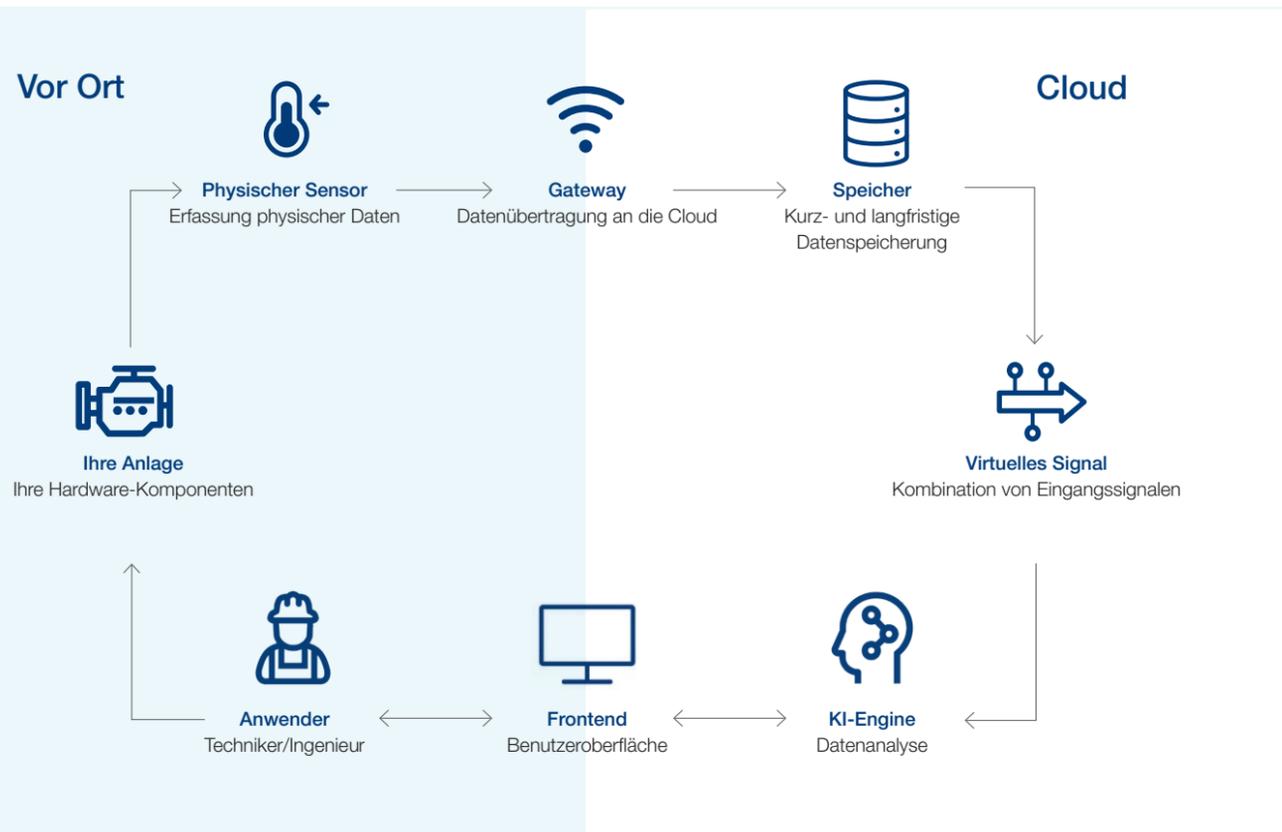
Echtzeitüberwachung und Datenanalyse sorgen für eine frühzeitige Erkennung von möglichen Störungen. Durch die Optimierung von Prozessen, die Reduzierung von Kosten und die rechtzeitige Einleitung von Wartungsmaßnahmen wird ein reibungsloser, langfristiger Betrieb gewährleistet.

Überwachung	Keine	Deskriptiv	Diagnostisch	Vorausschauend
Informationen	Keine Sensoren, daher keine Zustandsdaten für Anlage oder Bauteil verfügbar. Ergebnis: Unterbrechung des Betriebs	Die Daten des digitalen Sensors zeigen an, dass ein bestimmtes Bauteil defekt ist. Ergebnis: Alarm	Anhand von vordefinierten Schwellenwerten geben die Daten der Bauteile Auskunft über mögliche Ausfälle. Ergebnis: Warnung	Das KI-basierte System erkennt ein bestimmtes Signal im Antriebsstrang, das auf eine Unregelmäßigkeit hinweist. Ergebnis: Früherkennung

OnCare.InSight

OnCare.InSight von Voith ist ein herstellerunabhängiges System für die vorausschauende Wartung von Anlagen. Unter Einsatz hochmoderner industrieller KI bietet das System Einblicke in den aktuellen Betriebsstatus von Anlagen und erkennt potenzielle Ausfälle im Voraus. Funktionen und Leistungsmerkmale sind über ein intuitives Frontend zugänglich.

Voith führt nach einem ersten Proof of Value (PoV) eine individuelle Systemkonfiguration durch. So wird eine perfekte Integration in Ihre Prozesse gewährleistet. Die Früherkennung mit OnCare.InSight vermeidet kostspielige Reparaturen. Durch die Verlagerung der Wartung auf geplante Intervalle werden auch die mit Ausfallzeiten verbundenen Stillstandskosten reduziert.

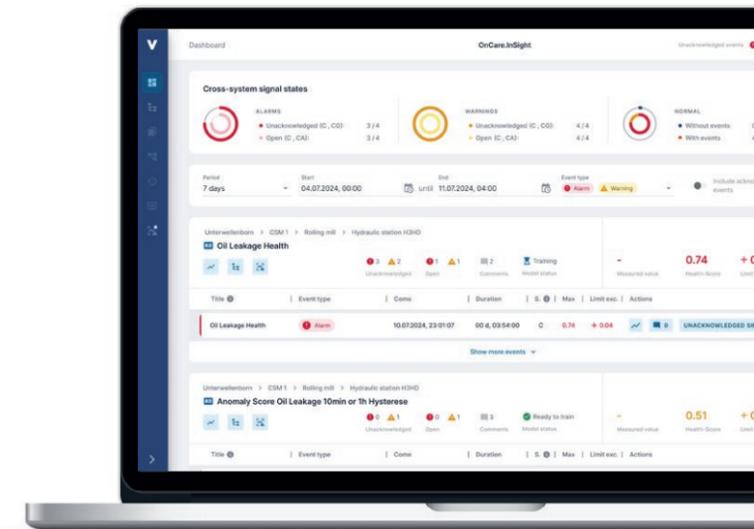


Frontend-Funktionen

01

Dashboard (Ereignisanzeige)

Das Dashboard bietet einen Überblick über alle Alarmer und Warnungen der überwachten Anlagen. Es zeigt den aktuellen Status aller Signale an sowie die Ereignisse, die noch bestätigt werden müssen. Zusätzlich lassen sich die bereits bestätigten Ereignisse nach Typ, Zeitstempel und anderen Kriterien sortieren.



02

Signalinformationen

In dieser Ansicht können Anwender den Verlauf eines bestimmten Signals anzeigen und Verlaufsdaten zu diesem Signal, wie beispielsweise Alarmer und Warnungen, prüfen. Die einzelnen Eingangssignale, die ein bestimmtes Ereignis betreffen, werden nach ihrer Relevanz geordnet. Die Daten in dieser Ansicht können für die Ursachenanalyse verwendet werden.

04

Baumansicht der Anlagen

Die Baumansicht der Anlagen bietet eine Prozessübersicht aller überwachten und mit OnCare.InSight verknüpften Komponenten und Signale. Gleichzeitig werden deren Hierarchie und Beziehungen dargestellt. Die Baumansicht differenziert zwischen verschiedenen Signaltypen und liefert Details zu nicht bestätigten Ereignissen, Alarmer und Warnungen. Signale mit auffälligem Verlauf werden hervorgehoben. Das erleichtert die Ursachenanalyse und trägt zu effizienteren Wartungsprozessen bei.

03

Ereignismanagement

Mit nur einem Klick lassen sich mehrere Ereignisse gesammelt quittieren und nach Typ und Komponente kennzeichnen. Es ist auch möglich, Messwerte einzugeben, um ein Ereignis zu beheben. Ob ein bestimmtes Ereignis eine Unregelmäßigkeit darstellt und das System ein inkrementelles Training für dieses Ereignis starten soll, kann vom Anwender selbst festgelegt werden. Bei falsch positiven oder falsch negativen Ereignissen kann das Training wiederholt werden, wodurch die Performance der KI-Modelle verbessert wird.

05

Modellübersicht

Das Frontend bietet einen Gesamtüberblick aller Modelle, die nach Typ und Status sortiert oder gefiltert werden können. Anwender haben Zugriff auf eine vollständige Versionshistorie aller Modelle. Über die Seite „Modellversionen“ lassen sich die entsprechenden Trainingswarteschlangen anzeigen und frühere Modellversionen wiederherstellen.



Branchenlösungen für die Energie-, Öl- und Gasindustrie



Energiesektor

Die KI-gestützte vorausschauende Wartung von Anlagen im Energiesektor erzielt durch die Reduzierung von Ausfallzeiten, die Optimierung der Leistung und die Verlängerung der Lebensdauer der Anlagen signifikante Vorteile. Diese Lösung von Voith eignet sich für den Einsatz unter anderem in Gas- und Dampfturbinenkraftwerken, Kernkraftwerken und Biomassekraftwerken. Die Überwachung von Öldruck, Temperatur und Schwingungen zur Verschleißerkennung an Stellantrieben, Wandlern und Lagern ist nur ein Beispiel für die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Die Früherkennung von Störungen wie Zahnschäden am Getriebe und einem Ausfall von Stellantrieben ermöglicht ein rechtzeitiges Eingreifen. Die Minimierung kostspieliger Reparaturen und Ausfallzeiten führt zu einer effizienteren und zuverlässigeren Stromerzeugung.



Öl- und Gassektor

Im Öl- und Gassektor sind für die Förderung, Verarbeitung und Refination von Erdöl und Erdgas hochkomplexe Anlagen und Infrastrukturen erforderlich. Die KI-basierte vorausschauende Wartung von Voith ist für den Einsatz auf Offshore-Bohrinseln, FPSOs, Onshore-Bohrungen, Raffinerien und Pipeline-Gasverdichtungsanlagen geeignet. Die Überwachung von Differenzdruck, Lagertemperatur und Wellenschwingung beispielsweise ermöglicht die frühzeitige Erkennung von Störungen wie Ausfall des Ventilantriebs, Verkokung der Verdichterlager und Verschleiß der Dichtungen. Durch ein frühzeitiges Eingreifen lassen sich kostspielige Reparaturen und schwerwiegende Ausfälle vermeiden. Gleichzeitig wird ein kontinuierlicher und sicherer Betrieb gewährleistet.

Maximale Zuverlässigkeit durch vorausschauende Wartung Schwingungsanalyse als Proof of Value

Branche	Energie
Anlage	Biomassekraftwerk
Anwendungsfall	Überwachung von Dampfturbinen
KI-Modelle	1
Signale	13

Aufgabenstellung

Zur Ermittlung der Ursache verstärkter Getriebschwingungen in einem Biomassekraftwerk wurde unter Verwendung von Offline-Daten eine Prüfung durchgeführt. Die als Teil eines benachbarten Prozesses durchgeführte Dampfentnahme beeinträchtigte anscheinend das Zielsignal der Getriebschwingungen der Turbine. Daher wurden die Korrelationen zwischen der Dampfentnahme, der Schwankungen der Generatorleistung, dem Druck und der Getriebschwingungen analysiert. Der Dampfturbinsatz wurde überwacht, um die Ursache für die verstärkten Schwingungen des Gehäuses zu ermitteln.

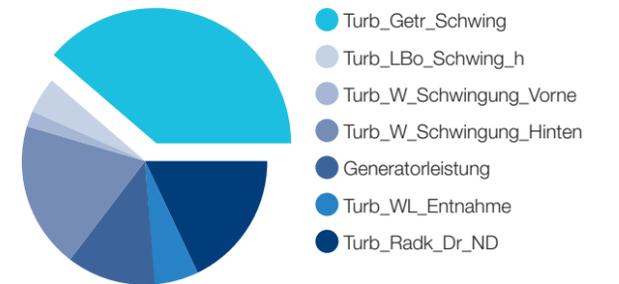


Abb. 1: Eingangssignale für Getriebschwingungen

Messbarer Mehrwert von Voith

Die Getriebschwingungen wurden als Zielsignal für die Betriebszustände Sommer, Winter, mit Dampfzufuhr und ohne Dampfzufuhr modelliert. In einer Ursachenanalyse wurde ermittelt, welche Signale die Getriebschwingungen beeinflussen (siehe Abb. 1). Der Radialdruck der Turbine, die Entnahme der Wärmeleistung in der Turbine und die Leistung des Generators sind Signale, die stark von der Dampfzufuhr abhängen. Ihre Anpassung ermöglicht die Regulierung der Schwingungen der hinteren Welle, was sich wiederum auf die Getriebschwingungen der Turbine stark auswirkt. Die Modellierung der Differenz zwischen den gemessenen und den erwarteten Signalen (siehe Abb. 2) ermöglicht die Bestimmung der optimalen Dampfentnahme, wodurch die Zielsignale positiv beeinflusst und die Schwingungen reduziert werden. Diese Analyse und die Prognose der Schwingungspegel ermöglichen die Erstellung eines Plans für die Dampfentnahme zur effektiven Kontrolle der Getriebschwingungen der Turbine.

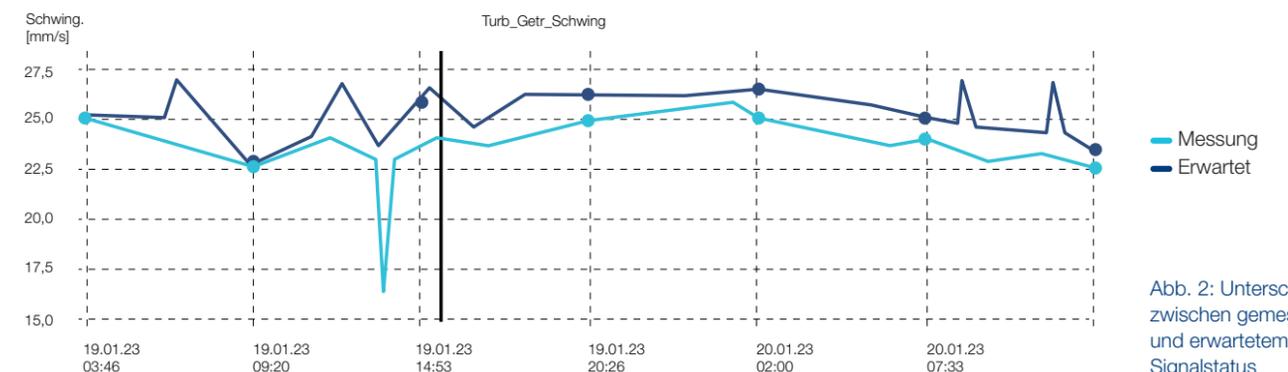


Abb. 2: Unterschiede zwischen gemessenem und erwartetem Signalstatus

Steigerung der Offshore-Effizienz KI-gestützte vorausschauende Wartung auf FPSOs

Branche	Öl- und Gassektor
Anlage	Schwimmende Produktions-, Lager- und Verladeeinheit (FPSO)
Anwendungsfall	Vorecon-Hochdruckkompressorantrieb
KI-Modelle	1
Signale	29

Aufgabenstellung

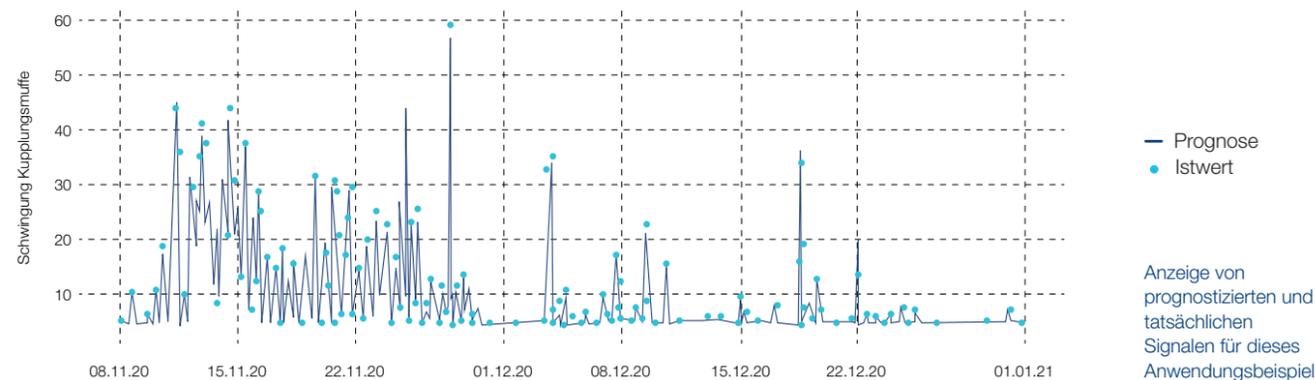
Voith beabsichtigte, die Einsatzmöglichkeiten seiner KI-Lösung bei der Früherkennung von Fehlfunktionen, wie zum Beispiel erhöhten Schwingungen der Kupplungsmuffe, zu demonstrieren. Diese hatten zuvor eine Störung in einem Vorecon auf einer FPSO verursacht, die von einem mit Voith kooperierenden führenden OEM betrieben wird. Voith und dieser OEM schließen derzeit eine strategische Partnerschaft, um gemeinsam zukunftsweisende KI-Anwendungen zu entwickeln und zu implementieren. Auch wenn es sich bei den bereitgestellten Informationen um Daten handelt, die nach einem Vorfall erhoben wurden, wurde eine Offline-KI-Analyse durchgeführt, um die Systemleistung bei der Erkennung von Unregelmäßigkeiten und der Vorhersage potenzieller Ausfälle zu bewerten. Voith konnte so unter Beweis stellen, dass die KI des Unternehmens für die vorausschauende Wartung auf breiter Ebene effektiv einsetzbar ist.

Mehrwert von Voith

Die proaktive Wartung auf der Grundlage hochpräziser KI-Modelle unterstützt die frühzeitige Erkennung von Unregelmäßigkeiten, wodurch Ausfallzeiten und Schäden vermieden werden. Die Ursachenanalyse ermittelt Schlüsselsignale für eine optimierte Instandhaltung und liefert so datengesteuerte Ergebnisse. Diese Leistungssteigerung minimiert ungeplante Ausfälle und sorgt für maximale Effizienz. Voiths Erkenntnissen zufolge waren die Vorhersagen der KI für dieses Anwendungsszenario hinreichend treffsicher. Daher ist davon auszugehen, dass das Modell den Vorfall erkannt hätte.



In Zusammenarbeit mit einem führenden OEM nutzt Voith künstliche Intelligenz für die frühzeitige Erkennung von Unregelmäßigkeiten und eine Optimierung der Wartung in der Öl- und Gasindustrie.



Petrochemie

Eine KI-gestützte vorausschauende Wartung trägt zur Effizienzsteigerung in petrochemischen Prozessen bei.

In der petrochemischen Industrie werden Rohstoffe wie Erdgas und Rohöl zu wertvollen Chemikalien und Produkten weiterverarbeitet. Dabei kommt es auf die Effizienz und Zuverlässigkeit der Maschinen an. Sie sind Voraussetzungen dafür, dass kostspielige Ausfallzeiten vermieden werden und ein sicherer Betrieb gewährleistet ist.

Unsere auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Lösung für die vorausschauende Wartung ermöglicht die Früherkennung potenzieller Ausfälle, wodurch Ausfallzeiten reduziert und die Sicherheit erhöht werden. Die Lösung ist für den Einsatz in der Erdgasverarbeitung, in der agrochemischen Produktion und in petrochemischen Anlagen geeignet. Bei der Überwachung stehen vor allem die Erkennung von Schäden an Membrankupplungen, Schäden an Zähnen oder Lagern der Turbogetriebe sowie der Überhitzung von Kompressorlagern im Vordergrund.





Sicherheit und Leistung in der Stahl- und Bergbauindustrie



Stahl

Die KI-gestützte vorausschauende Wartung verbessert die Anlagenverfügbarkeit und reduziert die Anzahl ungeplanter Stillstandszeiten. Sie trägt so entscheidend zum Erhalt der effizienten Produktionsleistung in der Stahlindustrie bei. Unsere Lösung unterstützt die unterschiedlichsten Stahlproduktionsprozesse beispielsweise in Kaltwalzwerken, Walzwerken für schweren Profilstahl und Warmbreitbandstraßen. Bei der Überwachung stehen vor allem das Erkennen von Ölaustritt, der Zustand des Hydrauliksystems, der korrekte Walzenwechsel und das Schwingungsverhalten im Vordergrund. Das System analysiert Signale wie Öldruck, Drehzahl und Schwingungen, gibt Frühwarnungen aus und unterstützt die Planung von Wartungsarbeiten. So werden Ausfälle minimiert und die Lebensdauer der Anlagen verlängert.



Bergbau

Die Gewinnung, der Transport und die Verarbeitung von Rohstoffen im Bergbau erfordern höchst zuverlässige und leistungsfähige Maschinen, um Produktivität und Sicherheit zu gewährleisten. Um unerwartete Anlagenausfälle zu vermeiden, die zu erheblichen Ausfallzeiten und finanziellen Verlusten führen können, ist eine vorausschauende Wartung unerlässlich. Unsere KI-basierte Lösung eignet sich zur Überwachung sämtlicher Bergbauprozesse, vom Abbau und Zerkleinern bis hin zur Förderung und Weiterverarbeitung des Rohstoffs. Bei der Überwachung geht es im Wesentlichen darum, Brüche im Antriebsstrang, Lagerschäden und Störungen im Materialfluss proaktiv zu erkennen. Das System analysiert Signale wie Schwingungen, Lagertemperatur und Drehmoment und gibt frühzeitig Warnmeldungen aus, sodass Wartungsarbeiten rechtzeitig durchgeführt und Betriebsunterbrechungen minimiert werden können.

Integrität des Hydrauliksystems Proaktive Austrittserkennung

Branche	Stahlindustrie
Anlage	Profilwalzwerk
Anwendungsfall	Erkennung von Ölaustritt
KI-Modelle	2
Signale	42

Aufgabenstellung

Ölaustritte im Hydrauliksystem führen zu einer abrupten Unterbrechung der Produktion und damit zu ungeplanten Stillstandszeiten. Die Früherkennung von Undichtigkeiten verkürzt die Stillstandszeiten und die Betreiber können Produktionsunterbrechungen auf geplante Wartungszeiten verlegen. Mögliche Verluste werden entsprechend minimiert.

Messbarer Mehrwert von Voith

Die Vermeidung von ungeplanten Stillstandszeiten und die Verlängerung der Produktionszeit sind entscheidend für eine bessere Produktivität. Die Früherkennung spart Geld, da weniger Öl verloren geht und sich der Reinigungsaufwand reduziert. Zusätzlich gewährleistet die Ermittlung der Komponente, die für die Undichtigkeit verantwortlich ist, eine präzisere Auswertung der Ergebnisse und folglich eine zielgenauere Maßnahmenplanung.

„Das Erkennen von Ölaustritt ist für die Weiterentwicklung der vorausschauenden Wartung von entscheidender Bedeutung. Durch inkrementelles Lernen lässt sich das über Monate hinweg entwickelte Grundmodell immer weiter optimieren.“

Florian Goll
Projektmanager, Stahlwerk Thüringen GmbH

Austritt am Schließzylinder im Hydrauliksystem



7 Minuten für die Austrittserkennung mit OnCare.InSight
69 Minuten früher als das System des Kunden
29,54 Liter Ölverlust theoretisch verhindert

Schutz vor vor Getriebeausfall Frühzeitige Erkennung von Unregelmäßigkeiten

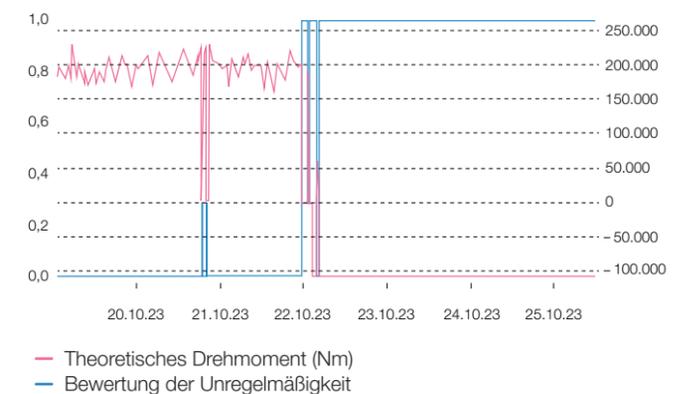
Branche	Bergbau
Anlage	Semiautogenmühle (SAG) für die Vorzerkleinerung
Anwendungsfall	Überwachung von Motor, Kupplung und Getriebe
KI-Modelle	1
Signale	5

Aufgabenstellung

Ein Kunde betreibt Semiautogenmühlen in zwei unterschiedlichen Ausführungen: Eine Anlage wird von einem Frequenzumrichter (VFD) angetrieben, die andere arbeitet standardmäßig mit Kupplung und Getriebe. Die Drehzahl der SAG-Mühle mit dem Standardantrieb sollte variabel sein, aber in der aktuellen Ausführung, die keine Voith-Komponenten enthält, kommt es zu Ausfällen. Ziel ist die Ermittlung der Ursache dieser Ausfälle und die Einrichtung einer langfristigen Überwachung der kritischen Signale, die Einfluss auf diese Ausfälle haben.

Leistungsversprechen von Voith

Unter Verwendung von Offline-Daten, die einem realen Szenario nachempfunden sind, demonstrieren wir die maximal erreichbare Leistung und zeigen, wie sich Ausfälle im Antriebsstrang vollständig vermeiden lassen. Die Überwachungslösung nutzt Schlüsselsignale wie Leistung, Vorschubgeschwindigkeit, theoretisches Drehmoment und andere Informationen zur Leistungsoptimierung und Gewährleistung des zuverlässigen Betriebs der SAG-Mühle.



Mehrwert in jeder Phase



Offline: Vorbereitung und Test

Die Planung startet mit der gemeinsamen Bestimmung von Anwendungsfällen, Signalen und Erfolgskriterien zum Nachweis des wirtschaftlichen Nutzens (PoV). Nach Festlegung dieser Rahmenbedingungen stellen Sie Voith die Offline-Daten zur sorgfältigen Untersuchung zur Verfügung.

Anschließend führen wir eine investigative Analyse der Produktionsdaten durch und erstellen die entsprechenden Daten sowie das KI-Modell. Dieser Prozess umfasst die Ermittlung von Optimierungsparametern und einen detaillierten Ergebnisbericht, der Erkenntnisse und Empfehlungen zur Verbesserung der Systemleistung liefert.



Online: Bereitstellung und Training der KI

In der Online-Phase starten die Bereitstellung und das Training mit der Einrichtung und dem Testen der Cloud-Verbindung. Die dataPARC Suite wird ebenfalls konfiguriert und installiert. Anschließend erfolgt das KI-Training mit der Aufbereitung der historischen Daten und dem Einlernen und Validieren des Algorithmus.

Die Einrichtung umfasst auch die Visualisierung des Modells im OnCare.InSight-Frontend. Die kontinuierliche Überwachung ausgewählter Parameter wird im Rahmen eines Jahresabonnements bereitgestellt. Das Abonnement enthält auch eine optional verfügbare Bewertung der KPIs.



Big Data mit hoher Sicherheit

Für die Industrie 4.0 ist Datensicherheit das A und O. Das von Voith entwickelte KI-basierte System für die vorausschauende Wartung erfüllt die höchsten Sicherheits- und Datenschutzstandards, die offiziell zertifiziert sind. Bei jedem Prozessschritt greifen Schutzmaßnahmen, um die Integrität und Vertraulichkeit der Daten zu gewährleisten.

Die moderne Cloud-Infrastruktur schützt die Daten der Nutzer durch verschlüsselte Datenübertragung und Maßnahmen zur Abwehr nicht autorisierter Eingriffe. Die robusten und anwenderfreundlichen Benutzeroberflächen verfügen über entsprechende Zugriffskontrollen, um die kontinuierliche Datensicherheit zu gewährleisten.

Datenschutz garantiert



Rechenzentren in der EU



ISO 27001, IEC 62443



Verschlüsselter Cloudspeicher

Das OnCare-Produktportfolio

Das Voith OnCare-Produktportfolio bietet Tools für die digitale Überwachung und Wartung von Anlagen, die gleichzeitig die Kosten senken und die Betriebsbereitschaft erhöhen. OnCare.Health und OnCare.InSight arbeiten selbstlernend, wobei OnCare.InSight ganz neue Maßstäbe setzt. Diese Tools werden durch die digitalen Service-lösungen des Voith OnPerformance.Lab-Portfolios unterstützt.

OnCare.Health

Voith-Kompetenz bei Komponenten
Zustands- und Effizienzüberwachung von Komponenten
Reduzierung ungeplanter Ausfallzeiten

OnCare.InSight

Voith-Kompetenz in Industrie und Prozessen
Früherkennung von Unregelmäßigkeiten, die zu Ausfällen von Anlagen führen
Reduzierung ungeplanter Ausfallzeiten



KI hat vieles zu bieten
Entdecken Sie das Potenzial von KI-gesteuerten Systemen – kontaktieren Sie uns.



Telefon: +49 (0)8321 802-802
E-Mail: oncare.insight.VT.industry.service@voith.com
www.voith.com



Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim

Kontakt:
Telefon +49 7951 320
Industry.Service@voith.com
<https://voith.com/corp-de/oncare-insight.html>



VOITH