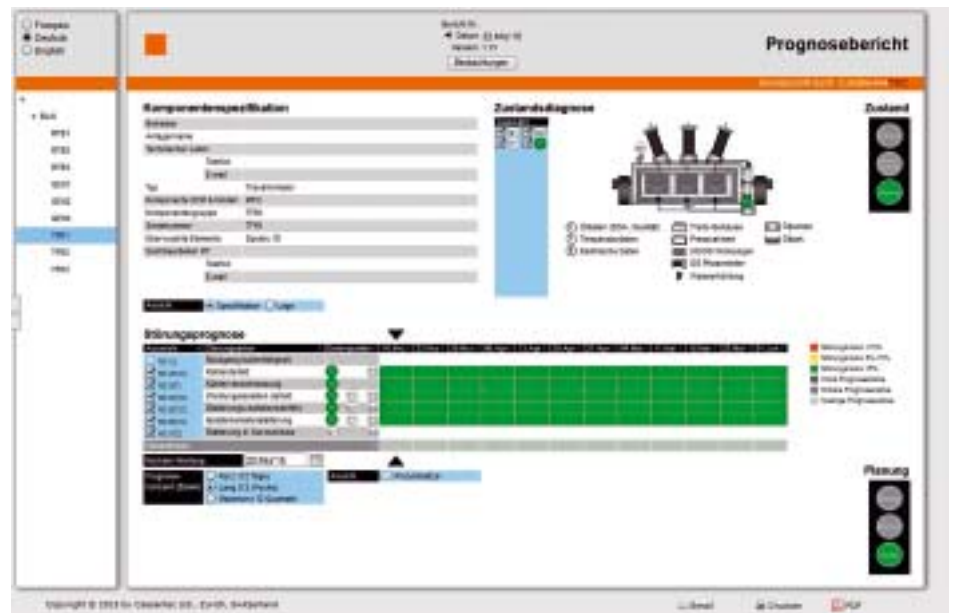


*Dank zustandsbasierter Prognosen Produktionsausfälle reduzieren*

## Damit die Chemie bei der Instandhaltung stimmt

Fast jeder Betrieb in der Chemiebranche weiß wie es ist, wenn eine Anlage ungeplant ausfällt. Ein Grund dafür ist oft ein nicht optimal an die ausgefallene Maschine angepasster Instandhaltungsplan. Instandhaltungen werden zu früh oder zu spät – nachdem es zu einem ungeplanten Stillstand kam – durchgeführt. Helfen können hier zustandsbasierte Prognosen.

**A**usgefallene Anlagen bringen oft die komplette Chemieproduktion zum Erliegen. Eventuell müssen Ersatzteile besorgt werden und es kann Tage dauern, bis die Maschine den gewohnten Betrieb wieder aufnimmt. Für das Unternehmen entsteht dadurch ein großer wirtschaftlicher Schaden. Um solche Fehlzeiten von Maschinen zu vermeiden, bietet das Unternehmen zustandsbasierte Prognosen. Mit der Methode Cassantec Prognostics wird vorhergesagt, in welchem Zeitfenster bei einer Anlage Störungen auftauchen können. Cassantec erstellt individuell für die jeweiligen Maschinen und Anlagen mithilfe eines prognostischen Ansatzes einen Bericht, wann mit welcher Wahrscheinlichkeit welche Störung zu erwarten ist. Daraus kann der Anlagenbetreiber den Zeitpunkt ableiten, wann Wartungsarbeiten nötig sein werden. Gemeinsam mit dem Kunden ermittelt Cassantec, welches die häufigsten potenziellen Störungen an den einzelnen Maschinen, beispielsweise bei Dosierpumpen, sind. Eine Schadenshistorie ist nicht nötig; das heißt, Cassantec kann auch solche Störungen prognostizieren, die bisher an der Maschine nicht vorkamen. Beim Erstellen des Berichts verwendet das Unternehmen eine besondere Kombination mathematischer Methoden. So werden zukünftige Zustandstrends, Risikoprofile von Störungen und die verbleibende



**Ausgefallene Anlagen bringen oft die komplette Chemieproduktion zum Erliegen. Zustandsbasierte Prognosen können hier helfen.**

Restlebensdauer ermittelt. Durch historische und aktuelle Zustands- sowie Prozessdaten, wie Temperatur, Schwingungsdaten und Schmierstoffanalysen, wird die Prognose in regelmäßigen Abständen aktualisiert. Die Ergebnisse der Analyse werden entscheidungsorientiert präsentiert, sodass der Plan für notwendige Instandhaltungsarbeiten optimiert werden kann. Den Prognosebericht bietet Cassantec als Abonnement an. In speziellen Fällen ist auch der Erwerb einer Software-Lizenz möglich.

Von einer solchen Prognoselösung profitiert der Anlagenbetreiber in mehreren Bereichen. Durch den Wechsel von reaktiven beziehungs-

weise präventiven Wartungszyklen hin zu zustandsbasierter Instandhaltung werden Kosten gespart. Durch einen Prognosebericht können Wartungsentscheidungen präzise begründet und langfristig geplant werden.

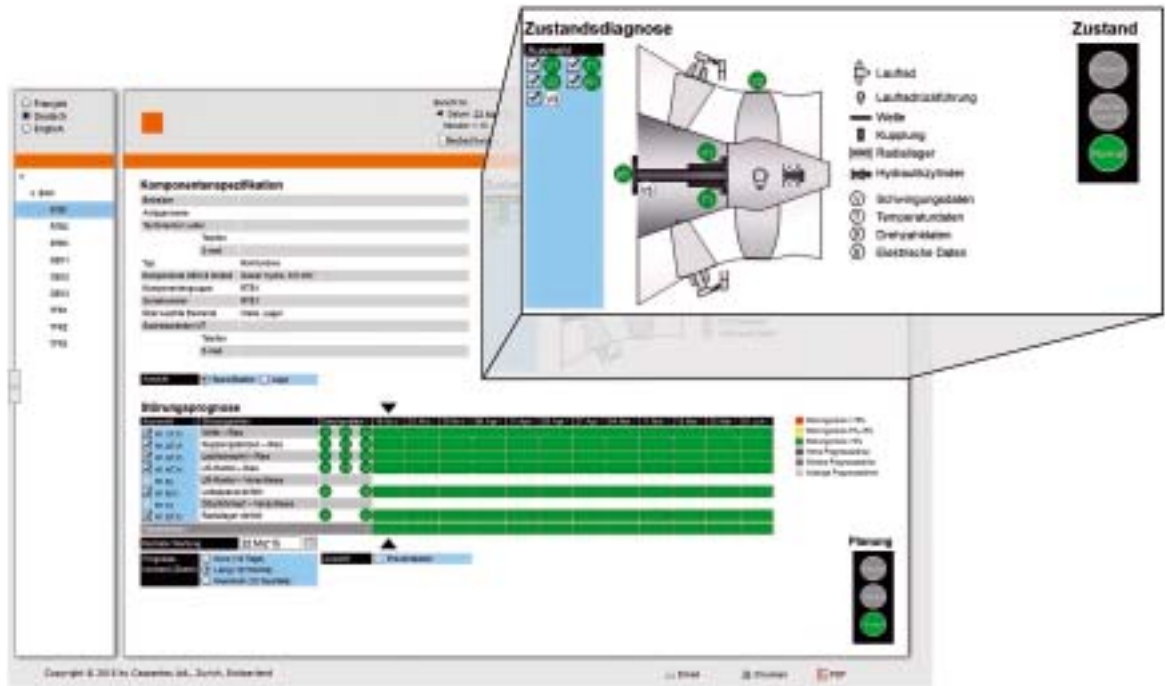
So können genau auf die Bedürfnisse der Anlagen ausgerichtete und optimierte Instandhaltungspläne eine wesentliche Senkung der Instandhaltungskosten sowie eine Steigerung der Anlagenverfügbarkeit ermöglichen. Unnötige Wartungseingriffe können so vermieden werden und die Eingriffe zeitlich gebündelt stattfinden, um die Zahl der Eingriffe zu minimieren. Cassantec Prognostics ermöglicht zudem ein flottenweites Lernen.

**Autor**



**Moritz von Plate**  
CEO,  
Cassantec

Risikoindikatoren frühzeitig zu erkennen und künftige Eintrittszeitpunkte für Störungen zu ermitteln, ermöglicht der prognostische Bericht Cassantec Prognostics



### Präventive Instandhaltung erweitert

Die bisher wohl bekannteste und älteste Instandhaltungsstrategie ist die reaktive Instandhaltung: Fehler werden behoben, nachdem sie aufgetreten sind. Dabei werden die Zustände der Anlagen oder Komponenten nicht systematisch oder datenbasierend erfasst. Für Anlagen, die nicht geschäftskritisch sind und deren Ausfall dem Unternehmen nur geringe Kosten verursacht, ist dieses eine geeignete Methode. Für Anlagen, deren Ausfall signifikante Kosten verursacht und deren Ausfall kritisch für die gesamte Produktion ist, sollte jedoch auf andere Methoden zurückgegriffen werden. Gerade in der chemischen Industrie gibt es zudem sensible Anlagen, deren Störungen gefährliche Konsequenzen wie Umweltverschmutzung oder Gefahren für Mitarbeiter nach sich ziehen. In diesen Fällen ist diese Methode der Instandhaltung nicht ratsam.

Viele Unternehmen sind dazu übergegangen, präventive Instandhaltungsmaßnahmen für ihre Anlagen einzuführen. Dabei ermitteln sie die mittlere Betriebsdauer zwischen zwei Ausfällen und nehmen diese als Grundlage für einen regelmäßigen Wartungssturnus. Diese Methode, für die Datenanalysen noch eine untergeordnete Rolle spielen, ist relativ einfach zu organisieren und erzielt bessere Ergebnisse in Bezug auf die Verfügbarkeit der Anlagen als die reaktive Instandhaltung. Häufig werden jedoch kostspielige Wartungen zu früh durchgeführt, obwohl sie technisch noch nicht notwendig sind. Zudem können Störungen und Ausfälle so noch nicht systematisch verhindert werden.

Die meisten Betriebe bemühen sich daher um die Einführung der zustandsbasierten Instandhaltung. Grundlage hierfür bilden Daten aus dem Condition Monitoring, also der Zustandsüberwachung, das auf der Sammlung von an einer Maschine erhobenen Daten aufbaut. Beim Condition Monitoring werden diese Daten im Idealfall in Echtzeit ausgewertet, um rechtzeitig vor auftretenden Störungen beziehungsweise Schäden zu warnen. Diese Daten können mithilfe mathematischer Modelle für die Zustandsdiagnose und die Zustandsprognose der Anlage verwendet werden. Beide zusammen, also Diagnose und Prognose, stellen die Grundlage für die zustandsbasierte Instandhaltung dar, die es ermöglicht, Instandhaltungsmaßnahmen dann zu ergreifen, wenn sie technisch notwendig und ökonomisch sinnvoll sind.

### Daten für Instandhaltung entscheidend

Es zeigt sich deutlich: Wer künftig Kosten bei der Instandhaltung einsparen will, muss auf Daten über seine Anlage zurückgreifen. Bislang werden die Daten meist für die Zustandsdiagnose genutzt, aber nicht im ausreichenden Umfang für die Zustandsprognose, die aber – wie oben ausgeführt – die zweite kritische Information auf dem Weg zur zustandsbasierten Instandhaltung ist.

Wann der Zustandswechsel von „sicher“ zu „grenzwertig“ eintritt, erfährt das Chemieunternehmen also mit den aktuell gängigen Methoden der Datenanalyse nicht. Damit fehlt der Planungsfunktion eine wichtige Information.

Risikoindikatoren frühzeitig zu erkennen und künftige Eintrittszeitpunkte für Störungen zu ermitteln, ermöglicht der prognostische Bericht Cassantec Prognostics. Er erweitert den Planungshorizont von Unternehmen mithilfe von eigens dafür entwickelten Algorithmen. Der prognostische Bericht liefert die Möglichkeit, vorab zu sehen, wann der Zustand einer Maschine kritisch wird. Er ergänzt die bisherige Schadensanalyse, die in Unternehmen heute zum Alltag gehört, um die entscheidende prognostische Komponente als Grundlage für die zustandsbasierte Instandhaltung. Dabei greift die Prognose auf dieselben Daten zurück, die Unternehmen bei den oben erläuterten Methoden nutzen.

Die Ergebnisse der Prognose werden anschaulich in einem Ampelsystem dargestellt. Aus dem System geht hervor, wann der Zustand der Anlage kritisch beziehungsweise ihr weiterer Betrieb zu riskant wird, sodass der Anlagenbetreiber daraus ableiten kann, wann Wartungsarbeiten nötig sein werden. Er weiß also, wann eine Warnung oder ein Alarm auftauchen könnte, noch bevor dieser selbst auftritt. Mit den weiterhin kontinuierlich erhobenen Daten über den Zustand der Anlage lernt die Software automatisch, wodurch die Ergebnisse immer präziser werden. So können Wartungsarbeiten genau an die Bedürfnisse der Maschinen angepasst werden und müssen nicht, wie bisher, periodisch geplant werden. Das spart Kosten und verlängert die Restlebensdauer der Maschinen.

» [prozestechnik-online.de/cav0715465](http://prozestechnik-online.de/cav0715465)