

SONDERTHEMA

Condition Monitoring

Quartal 2 // 2022

Branchenindikator Instandhaltung

fir  an der
RWTH Aachen

FVI  **DAS
NETZWERK**

Inhalt

- 02 **Instandhaltungsindex Q2**
- 03 Vorwort
- 04 Zusammenfassung
- 06 Index - industrielle Dienstleistende
- 09 Index - innerbetriebliche Abteilungen

- 12 **Condition Monitoring**
- 12 Condition Monitoring
- 13 Experteninterview
- 15 Industrielle Dienstleistende
- 18 Innerbetriebliche Abteilungen
- 21 Fazit

- 24 **Anhang**

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

In unserer letzten Ausgabe haben wir uns mit dem Themenkomplex Nachhaltigkeit beschäftigt. In diesem Quartal vertiefen wir diesen Bereich mit dem Thema Condition Monitoring. Maschinen und Anlagen zustandsgerecht zu warten, ist zum einen nachhaltig und die Überwachung generiert zum anderen Daten, die für Zukunftstechnologien genutzt werden können. Condition Monitoring ist damit eine Voraussetzung für zwei entscheidende Zukunftsfelder. Es ist weiterhin eine Technologie, die noch nicht vollumfänglich beherrscht wird.

Die Instandhaltung steht hier vor der Herausforderung die richtigen Maschinen für eine Zustandsüberwachung auszuwählen und auch die richtigen Techniken für die Auswertung zu nutzen.

Die zweite Ausgabe in diesem Jahr war sehr aufschlussreich für uns, aus diesem Grund wollen wir uns bei Ihnen für die Teilnahme bedanken. Das Thema Condition Monitoring als Voraussetzung für weitere Themen wird weiterhin eine zentrale Rolle bei der Themenfindung für uns darstellen und begleitet uns darüber hinaus auch in der Forschung. Das Sonderthema der nächsten Ausgabe wird die letzten beiden Themen verbinden. Wir beschäftigen uns mit Retrofitting.



Stefan Kokorski

FIR an der RWTH Aachen



Instandhaltung lebt vom Austausch

Unsere Planung für den Sommer gibt noch mehr her: Ich lade Sie herzlich zu unserem Arbeitskreis Instandhaltung und unserem Zertifikatskurs für den Chief Maintenance Manager im September ein. In beiden Formaten können Sie mit Instandhaltenden aus verschiedenen Unternehmen in Verbindung treten und sich gleichwohl mit neuen Feldern wie der Datenkompetenz beschäftigen.

Neugierig geworden? Schreiben Sie mir gerne eine E-Mail! Ich freue mich auf den Austausch.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stefan Kokorski'.

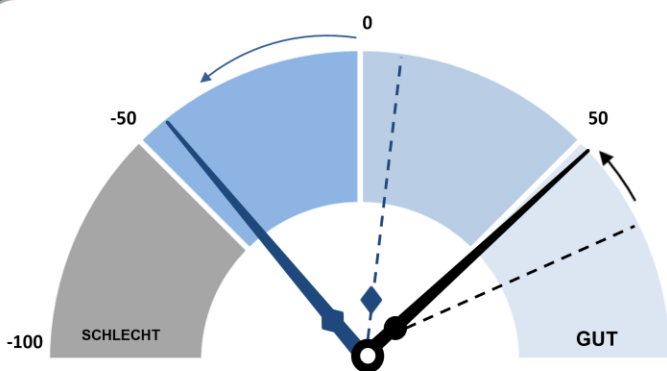
Zusammenfassung

In diesem Quartal stellen wir nach vielen Quartalen einmal eine deutliche Senkung im Index bezüglich der Stimmung fest. Bei den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden fallen die Punkte von 72 auf 54 Punkte. Für die innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen ist der Rückgang viel deutlicher zu erkennen. Hier fallen die Punkte von 9,7 auf -40,5 Punkte. Diese Abnahmen sind möglicherweise auf die kritische Lage in der Wirtschaft zurückzuführen. Wodurch auch der Umsatz im Handel einen Rückgang erlitten hat.

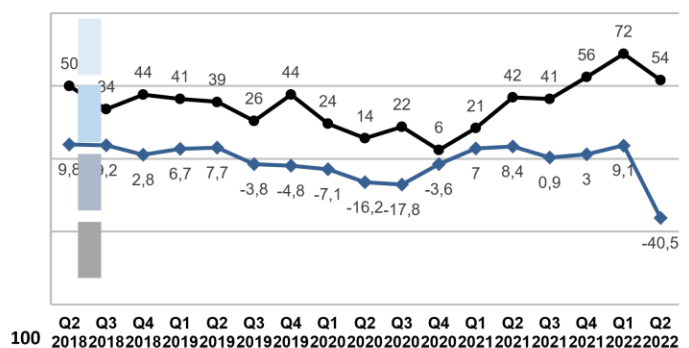
Diese negative Entwicklung ist nur teils bei den Ergebnisse der industriellen Instandhaltungsdienstleistenden aufzufinden. Hier sind weiterhin **positive Entwicklungen** bezüglich der **wirtschaftlichen Situation** und der **aktuellen Auftragslage** zu erkennen. Die weitere Aspekte weisen indes verteilte Ergebnisse auf.

Bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen sehen die Ergebnisse auch in diesem Quartal heterogener aus. Einen **Anstieg** sehen wir bei der **Auslastung der Mitarbeitenden** als auch bei dem **Anteil an Fremdleistungen**. Die restlichen Aspekte liegen hingegen im neutralen bis negativen Bereich.

Nachdem wir in der letzten Ausgabe das Thema der Nachhaltigkeit behandelt haben, betrachten wir in der zweiten Ausgabe das Thema Condition Monitoring. Die Ergebnisse unserer Umfrage haben gezeigt, dass Condition Monitoring bei den Dienstleistenden schon wesentlich bekannter ist als bei den Instandhaltungsabteilungen, im allgemeinen dabei nicht flächendeckend eingesetzt wird.



● — Q2 2022
○ - - Q1 2022



● — industrielle Instandhaltungsdienstleister
— innerbetriebliche Instandhaltungsabteilungen



50%

der industriellen
Instandhaltungsdienst-
leistenden bewerten die
aktuelle Zahl der
Mitarbeitenden als hoch.

...das entspricht einer
Abnahme im Vergleich
zum Vorquartal von...



71%

der innerbetrieblichen
Instandhaltungsabteilungen
bewerten den Anteil an
Fremdleistungen mit hoch.

50%



... das entspricht einer
Zunahme im Vergleich
zum Vorquartal von ...

Wir laden Sie herzlich zur neuen
Umfrage ein:

> umfrage.ih-indikator.de

162%

Ergebnis

Industrielle Instandhaltungs- dienstleistung



Vollständige Ergebnisse im Anhang



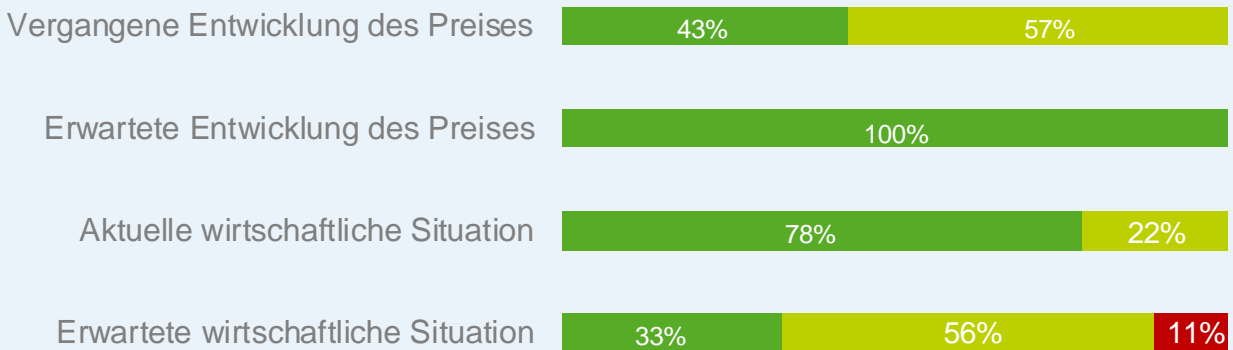
Die Ergebnisse dieses Quartals zeigen hinsichtlich der industriellen Instandhaltungsdienstleistenden, dass auch in diesem Quartal ein guter Anteil (43%) der Dienstleister eine positive Entwicklung bei den Preisen der Dienstleistungen vorweist. Ein Großteil, 57%, gibt an, dass sich bei ihren Preisen nichts verändert hat. Auffallend ist in diesem Zusammenhang, dass die Unternehmen mit den unveränderten Preisen im größten Teil kleinere Unternehmen darstellen.

100%

der industriellen Dienstleistenden erwarten eine Verbesserung der wirtschaftlichen Situation im kommenden Quartal.

Größere Unternehmen (> 250 Mitarbeiter) weisen eine positive Entwicklung der Preise auf. Im Gegensatz zum letzten Quartal (25%) erwarten dieses Mal alle Teilnehmenden der industriellen Dienstleister einen weiteren Anstieg der Preise in den kommenden sechs Monaten, obwohl die Ergebnisse der vergangenen Entwicklung neutraler ausgefallen sind als im vorherigen Quartal.

■ gestiegen/gut ■ unverändert/befriedigend ■ gesunken/schlecht



Die aktuelle wirtschaftliche Situation hat sich bei den meisten in positive Richtung entwickelt. 78% geben an, dass sich die aktuelle wirtschaftliche Situation in den vergangenen Monaten verbessert hat. Dieser Wert zeigt, dass sich die Erwartungen vom letzten Quartal (50%) als richtig erwiesen haben. Ein kleiner Anteil mit 22% berichtet über eine unveränderte wirtschaftliche Situation. Trotz der guten Evolution der wirtschaftlichen Situation erwarten nur 33% der Unternehmen einen weiteren positiven Aufschwung der Situation in dem kommenden halben Jahr. Einige befürchten eine negative Tendenz der wirtschaftlichen Situation im nächsten Quartal. Dies stellt jedoch mit 11% die Minderheit der Teilnehmenden dar. Die Mehrheit (56%) geht von einer gleichbleibenden Situation aus.



Wie auch in den letzten Quartalen ist in diesem Quartal weiterhin ein Aufwärtstrend der aktuellen Auftragslage zu erkennen, wenn auch nicht so hoch wie im vorherigen Quartal (100%). Zudem wurden auch die Erwartungen aus dem letzten Quartal im hohen Maße erfüllt. 75% der Dienstleistenden geben an, dass die aktuelle Auftragslage sich in den letzten Monaten verbessert hat, wohingegen die Erwartungen im letzten Quartal nur bei 50% lagen. Für die restlichen 25% hat sich die aktuelle Auftragslage zum vorherigen Quartal nicht verändert.

Trotz der andauernden positiven Entwicklung der aktuellen Auftragslage erwartet nur ein sehr geringer Anteil der Dienstleister (13%) einen Anstieg in der Auftragslage in dem kommenden Quartal. Die Mehrheit (88%) geht davon aus, dass sich die Auftragslage in der Zukunft nicht groß verändern wird.

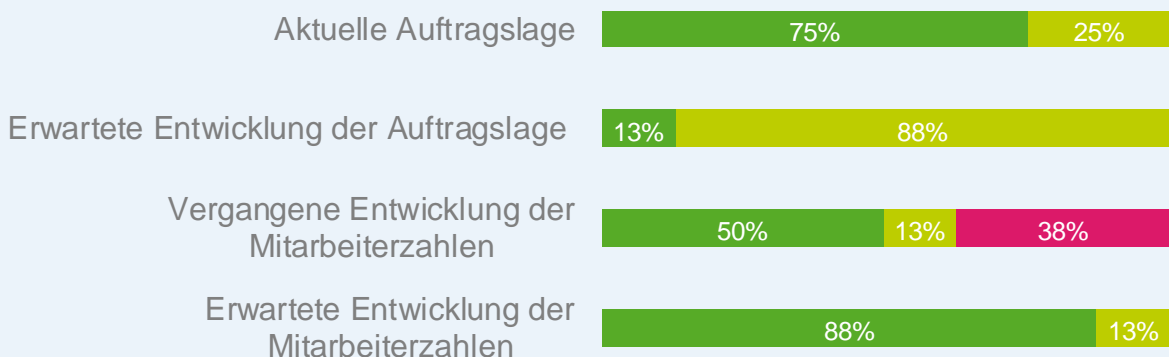
Bei der Betrachtung der Entwicklung der Mitarbeitendenzahlen in der vergangenen Zeit ist festzustellen, dass hierbei die Erwartungen aus dem letzten Quartal nicht eingehalten werden. Im aktuellen Quartal geben 50% der Dienstleister an, dass sich die Mitarbeiterzahlen positiverweise gesteigert haben. Für 13% hat sich die Zahl der Mitarbeiter zum aktuellen Quartal hin nicht viel verändert. Auch haben viele Dienstleister (38%) Mitarbeitende in den letzten Monaten verloren.

So wie bei den anderen Aspekten unterscheidet sich auch hier die Erwartungen recht von den aktuell vorhandenen Ergebnissen.

Die meisten Dienstleistenden, 88%, erwarten für die zukünftigen Monate eine Zunahme der Mitarbeitendenzahl in ihrem Betrieb. Aber auch hier gibt es eine Quote (13%), die spekuliert, dass in den kommenden Monaten die Mitarbeiterzahl konstant bleiben wird.

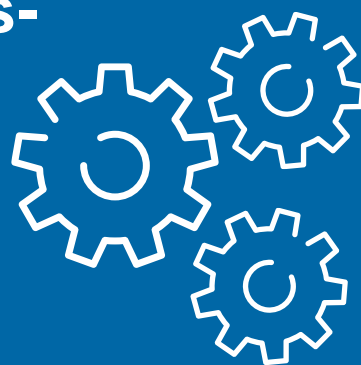
Im Allgemeinen ist zu erkennen, dass die Entwicklungen bei den Dienstleistern im neutralen bis positivem Bereich liegen.

■ gestiegen/gut ■ unverändert/befriedigend ■ gesunken/schlecht



Ergebnis

Innerbetriebliche Instandhaltungs- abteilungen



Vollständige Ergebnisse im Anhang

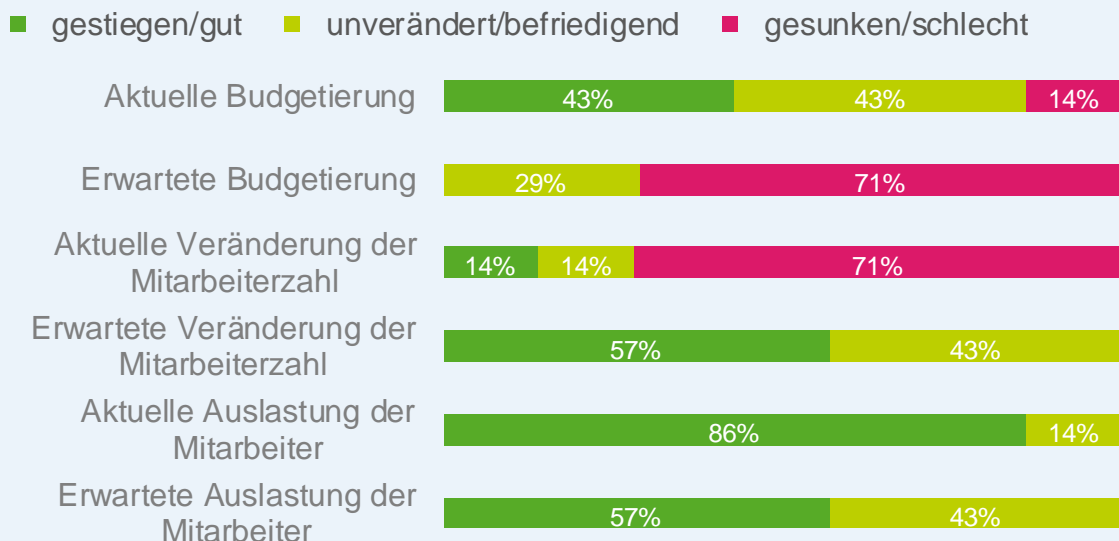


Bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen sieht die Entwicklung anders aus als bei den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden. Die Ergebnisse für die Instandhaltungsabteilungen sind im Gegensatz zu den Dienstleistenden heterogener, angefangen mit der Entwicklung der Budgetierung in diesem Quartal. Gleichermäßen verteilt zu jeweils 43% geben die Abteilungen an, dass die aktuelle Budgetierung in den letzten Monaten entweder zugenommen hat oder gleichgeblieben ist. Mit einem geringen Prozentsatz von 14% stellen die die Teilnehmenden heraus, dass die aktuelle Budgetierung abgenommen hat. Hierbei ist wiederum zu erwähnen, dass diese Betriebe meist kleine Unternehmen mit einer geringen Anzahl von Mitarbeitenden (< 50) sind.

Die etwas verschlechterte Situation in der aktuellen Budgetierung sowie auch die aktuelle kritische Lage der Wirtschaft aufgrund von Corona oder auch der aktuellen Kriegssituationen von Russland und Ukraine sind möglicherweise die Auslöser auf die verschlechterten Erwartungen der Unternehmen hinsichtlich der Budgetierung für die kommenden Monate. Mit einer deutlichen Mehrheit von 71% erwarten die Unternehmen einen Rückgang in der Budgetierung in den kommenden Monaten.

Anders als im letzten Quartal ist diesmal eine eindeutige Abnahme bei den Arbeitnehmenden zu erkennen. In 71% der Instandhaltungsabteilungen hat die Mitarbeitendenzahl in diesem Quartal abgenommen. Die restlichen 28% verzeichnen einen Anstieg der Mitarbeitendenzahl (14%) oder eine unveränderte Quote (14%). Der Rückgang in der Arbeitnehmenden ist wahrscheinlich einer der Auslöser für die erhöhten Erwartungen an einen Anstieg in der Mitarbeitendenzahl (57%). 43% spekulieren, dass die Anzahl ihrer Mitarbeitenden identisch bleiben wird. Kein einziges Unternehmen geht von einem Rückgang der Arbeitnehmenden aus.

Eine deutlich negative Entwicklung wird in nach wie vor der aktuellen Auslastung der Mitarbeitenden ersichtlich. In 86% der Unternehmen ist die Auslastung der Arbeitnehmenden in den letzten sechs Monaten angestiegen. Für die restlichen 14% ist die Auslastung so wie in dem letzten Quartal erhalten geblieben. Diese Ergebnisse führen möglicherweise auch zur Erwartung einer steigenden Auslastung in der Zukunft (57%).





Weitere nachteilige Entwicklungen sind im Bereich der Wertschätzung der Instandhaltungsabteilungen zu erkennen. 57% der Unternehmen berichten über die Reduktion der Wertschätzung in diesem Quartal. Wohingegen die anderen 43% eine unveränderte Wertschätzung aufweisen.

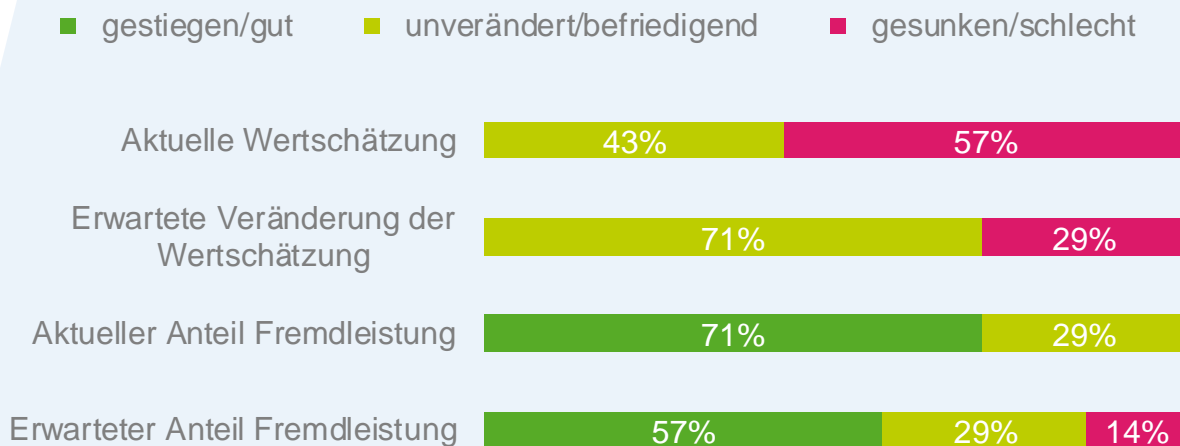
Bei den Erwartungen bezüglich der Zukunft ist ersichtlich, dass die Mehrheit (71%) ahnt, dass die Wertschätzung in den kommenden Monaten unverändert bleibt. 29% befürchtet einen weiteren Rückgang der Wertschätzung. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang erneut, dass die kleineren Unternehmen diejenigen sind, die einen Rückgang erwarten.

Der Anteil der Fremdleistungen ist in diesem Quartal bei 71% der Unternehmen angestiegen, was mehr als das doppelte darstellt als im vorherigen Quartal (27%). Für 29% der Unternehmen ist der Anteil an Fremdleistungen so ähnlich wie auch im Quartal davor.

71%

der innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen berichten über einen erhöhten Anteil der Fremdleistung.

Anhand dieser Ergebnisse befürchten auch künftig 57% der Unternehmen einen Anstieg des Anteils der Fremdleistung in ihren Unternehmen. Mit einem Prozentsatz von 29% erwarten die Instandhaltungsabteilungen eine unveränderte Lage des Anteils der Fremdleistung in ihrem Unternehmen.



Zusammenfassend ist erkennbar, dass die Verteilungen bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen im Gegensatz zu den Dienstleistenden heterogener und vergleichsweise negativer ausfallen.

Sonderthema

Condition Monitoring

Condition Monitoring bezeichnet die Zustandsüberwachung, mit der der technische Zustand einer Maschine mithilfe von Sensoren erfasst wird. Die somit gesammelten Daten ermöglichen einen Vergleich der Ist- & Soll-Werte, was dazu führt, dass Fehler und Defekte rechtzeitig erkannt werden können.

Dabei werden die folgenden Ziele verfolgt:

- Maschineneffizienz bei maximaler Auslastung
- Sicherheit für Menschen, durch rechtzeitige Erkennung von Fehlern
- Erfolgreiche voraussagende und präventive Instandhaltung der Maschinen und Anlagen
- Unterstützung Betreiber, Instandhaltung und Bedienungspersonal, Fehler zu identifizieren

Das Condition Monitoring kann in drei Schritten vollzogen werden:

1. Zustandserfassung → mithilfe von Sensoren werden physikalische Werte gemessen und dokumentiert
2. Zustandsvergleich → Vergleich von Ist-, Soll- und Grenzwerten
3. Diagnose → frühzeitige Bildung von Maßnahmen anhand der Lokalisierung von Fehlern

Hierbei werden verschiedene Sensoren eingesetzt: Schwingungsüberwachung, Partikelüberwachung in Hydraulikflüssigkeiten, Wärmeüberwachung mittels Infrarot- und Thermosensoren, Akustische Überwachung und Ölstandüberwachung.



Experteninterview

Condition Monitoring kann für verschiedene Verschleiß- oder Ersatzteile verwendet werden. Die Applikation auf Schmier- und Betriebsstoffe ist ein zentrales Einsatzfeld des Condition Monitorings, welches die Firma OELCHECK näher betrachtet. In diesem Kontext werden auch Handlungsempfehlungen für die einzelnen Kunden abgegeben, um Öl und Maschinenteile bedarfsgerecht zu warten. Stefan Mitterer ist Mitglied der Geschäftsführung und für den Bereich Technik, Service & Vertrieb verantwortlich.

Hallo Herr Mitterer, Sie bewerten Tag täglich viele verschiedene Schmier- und Betriebsstoffanalysen. Wie funktioniert das und wie wird ein Kundenauftrag bei Ihnen eingesteuert?

Richtig, seit 1991 bewerten wir Öle, Schmierfette, Kühlmittel und Kraftstoffe in unserem Labor. Mittlerweile sind es 1500 – 2000 pro Tag. Der Kunde kauft dabei ein all-inclusive Analyseset und kann dann bei uns eine Analyse durchführen lassen. Die Dateneingabe ist hierbei über eine App oder Webeingabe möglich. Wir geben dem Kunden dann eine Auswertung über die Probe mit entsprechenden Kommentierungen zu den Analysewerten und auch Handlungsempfehlungen.

Wie hat sich Ihre Arbeit in den Jahren verändert?

Wir haben zunächst mit einigen wenigen Proben angefangen. Das Volumen ist über die Jahre stark gestiegen und die Firma konnte sich so mit der Zeit erweitern. Aber auch die Trends unserer Zeit wie Nachhaltigkeit und Digitalisierung treiben uns über die Jahre um.



Stefan Mitterer

Geschäftsleiter Technik, Service & Vertrieb -
OELCHECK

Welche Entwicklung sehen Sie insbesondere bei der Digitalisierung und Vernetzung?

Das ist unterschiedlich. Wir bewerten neben dem Schmierstoff auch den Zustand einer individuellen Maschine. Doch viele Kunden möchten darüber hinaus Aussagen zur kompletten Maschinenflotte oder einzelnen Maschinentypen.



Die Vernetzung der Kundendaten wird in unserem Arbeitsalltag immer relevanter.

Hier sehen wir Unterschiede über mehrere Standorte oder Anlagen und können so auch unseren Kunden ihre Potentiale aufzeigen. In den letzten Jahren haben wir stetig unsere eigene IT erweitert und sind weiterhin auf der Suche nach Datenanalysten und Programmierern.



Sie haben eben auch Nachhaltigkeit erwähnt. Welche Rolle spielt dieses Thema bei Ihnen im Unternehmen?

Nachhaltigkeit beschäftigt uns eigentlich schon seit unserer Gründung. Oft können Öle und Schmierstoffe nach Ablauf der Garantie länger im Einsatz bleiben, als es die festen Herstellervorgaben vorsehen. Letzten Endes ist es wie bei einem Privatwagen bei dem Sie nach 30.000 km oder zwei Jahren das Öl einfach wechseln. Eine zustandsorientierte Standzeiterfassung ist bei starren Wechselintervallen leider nicht angedacht. Die andere Seite bildet die Schadensvermeidung an der Maschine. Durch den bedarfsgerechten Wechsel werden natürlich Schäden vermieden. Durch unsere Expertise können wir aber auch Kommentare und Handlungsempfehlungen abgeben und so unsere Kunden frühzeitig auf sich anbahnende Probleme hinweisen. Ein Beispiel sind ansteigende Wasserwerte oder zunehmender Alterungszustand des Schmierstoffs. Hierbei können in Einbeziehung weiterer Analysenwerte zu Viskosität oder Verschleiß zielgerichtete Empfehlungen ausgegeben werden.

Auf welche Daten greifen Sie in diesem Kontext zurück?

Viskosität, Infrarotspektroskopie oder Elementanalyse gehören zu den Standardtests, welche wir in den meisten Fällen als Basis erachten. Des weiteren sind aber oft Informationen zum Wassergehalt, der Öloxidation oder möglicher Vermischungen interessant. Etwa bei einem Abgleich mit dem Frischöl können Abweichungen präzise erkannt und somit weitere Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Abschließend, was sind die kritischen Punkte, die in Ihren Analysen immer wieder auftreten?

Das kommt stark auf die Anwendung an. Bei Verbrennungsmaschinen kann es zu Kraftstoffeintrag im Öl und damit zu Ölverdünnung kommen. Generell spielt Vermischung von unterschiedlichen Schmierstoffen und deren Folgen eine Rolle. Aber auch die Säurewerte im Schmierstoff oder die Gefahr für Varnish und Ablagerungen im Ölkreislauf sind in verschiedenen Anwendungen genauer zu betrachten.

Steckbrief OELCHECK



Die OELCHECK GmbH ist ein Familienunternehmen, welches 1991 unter dem Namen WEARCHECK gegründet wurde und 2009 zu OELCHECK umbenannt worden ist. Es ist im Bereich Schmier- und Betriebsstoffanalyse das führende Labor und beschäftigt heute über 100 Mitarbeiter. In diesem Rahmen hat die Firma aus Brannenburg insgesamt über 4 Millionen Schmier- und Betriebsstoffproben aus verschiedenen Branchen analysiert. Das Unternehmen analysiert dabei neben Ölen auch Kühlmittel, Schmierfette und Kraftstoffe innerhalb von 24 Stunden.



Sonderteil

Industrielle Instandhaltungsdienstleistende



Im zweiten Quartal von 2022 haben wir uns beschlossen das Thema Condition Monitoring nochmal etwas genauer anzuschauen. Damit wir genau beurteilen können wie viele Unternehmen Condition Monitoring überhaupt einsetzen und ob sie sich diesbezüglich gut auskennen, haben wir den Unternehmen zu Beginn zwei Fragen gestellt. Anschließend wurden ein paar Aussagen aufgelistet, die den Einsatz Condition Monitoring im Unternehmen charakterisieren sollen.

Dauer:

- Wir nutzen kein Condition Monitoring
- Seit 4-1 Jahr
- Seit 9-5 Jahren
- Seit über 10 Jahre



Wie lange nutzen Sie bereits Condition Monitoring?

Die erste Frage an die industriellen Instandhaltungsdienstleistende betrifft die Dauer für die Nutzung des Condition Monitoring. Zu dieser Frage gibt es vier Antwortmöglichkeiten. Die Ergebnisse zu den Antworten zeigen, dass circa die Hälfte der Unternehmen (43%) kein Condition Monitoring für ihre Anlagen und Maschinen einsetzt. Ein weiterer großer Teil der Dienstleistenden (43%) gibt an, dass deren Unternehmen Condition Monitoring schon über 10 Jahre in ihren Unternehmen anwenden. Es gibt auch einige Unternehmen bei denen Condition Monitoring seit 5-9 Jahren eingesetzt wird. Die Antworten zeigen, dass der Einsatz Condition Monitoring unter den Dienstleistenden umstritten ist.

Anteil:

- Pilotprojekte
- 26-50%
- 51-75%
- 76-100%



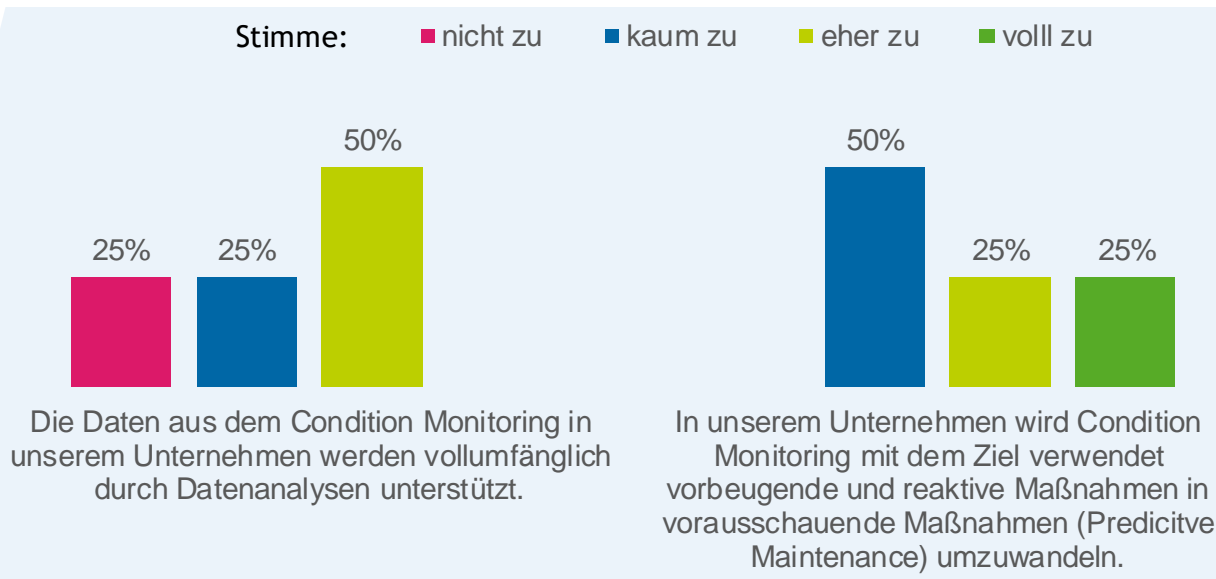
Welcher Anteil Ihrer Maschinen sind mit Condition Monitoring ausgestattet?



In einem nächsten Schritt haben wir die Dienstleister gefragt, welcher Anteil in ihren Unternehmen mit Condition Monitoring ausgestattet ist. Bei der Mehrheit der Unternehmen wird Condition Monitoring zunächst nur in Pilotprojekten eingesetzt. Bei den restlichen 40% wird es schon in 51-75% ihrer Anlagen angewendet.

Nach diesen Fragen haben wir einige Aussagen aufgelistet, zu denen die Dienstleistenden angegeben haben, inwieweit diese auf deren Unternehmen zutrifft. Die erste Aussage bezog sich darauf, ob die Daten aus Condition Monitoring in den Unternehmen durch Datenanalysen vollumfänglich unterstützt werden. Die Hälfte (50%) der Unternehmen gewährleistet solch eine Datenanalyse. Für die anderen 50% trifft diese Aussage entweder kaum (25%) oder überhaupt nicht zu (25%).

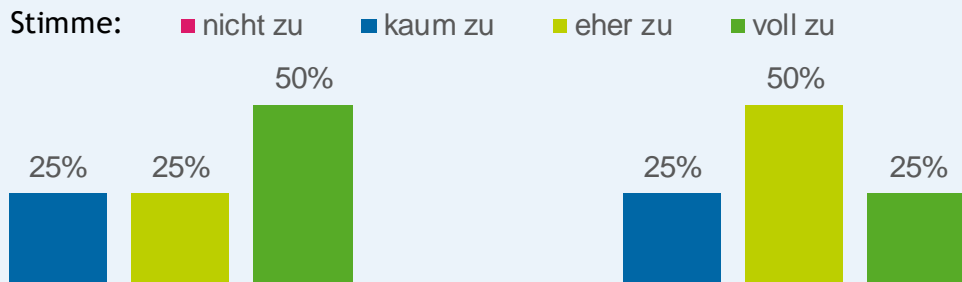
In der zweiten Aussage geht es darum, ob Condition Monitoring das Ziel verfolgt die vorbeugenden und reaktiven Maßnahmen in vorausschauende Maßnahmen umzuwandeln. Für viele Unternehmen (50%) wird Condition Monitoring jedoch kaum mit diesen Absichten eingesetzt. Die andere Hälfte berichtet jedoch, dass die Ziele in ihren Unternehmen teils (25%) bis vollkommen (25%) mit den aufgelisteten übereinstimmen.



Die dritte und vorletzte Aussage thematisiert inwieweit die Ergebnisse Condition Monitoring in die Instandhaltungsstrategie in dem jeweiligen Unternehmen eingebunden wird und ob die Entscheidungen zustandsorientiert getroffen werden. Bei der Hälfte der Dienstleistenden werden alle Ergebnisse Condition Monitoring in der Instandhaltungsstrategie vollkommen eingebunden und basierend darauf zustandsorientiert Entscheidungen getroffen. 25% der Unternehmen benutzen aber auch nicht alle Ergebnisse in ihrer Strategie und leiten kaum Entscheidungen aus den Ergebnissen ab.



Ob die Unternehmen Vorteile durch den Einsatz und die Auswertung von Condition Monitoring erzielen wird in der letzten Aussage behandelt. Ein ganzer Prozentsatz von 50% erwirtschaftet schon genügend Vorteile durch Condition Monitoring. Sogar für 25% der Unternehmen werden große Vorteile erzielt. Hierbei gibt es aber auch einige Dienstleistende (25%) bei denen der Einsatz Condition Monitoring zu keinen großen Vorteilen bringt.



Die Ergebnisse des Condition Monitoring sind in die Instandhaltungsstrategie unseres Unternehmens eingebunden. Entscheidungen werden zustandsorientiert nach dem Condition Monitoring getroffen.

Unser Unternehmen hat Vorteile durch den Einsatz und Auswertung des Condition Monitoring



Sonderteil

Innerbetriebliche Instandhaltungsabteilungen



Bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen sehen die Ergebnisse wieder einmal heterogener aus.

Die erste Aussage über die Dauer des Nutzens von Condition Monitoring wurde seitens der Mehrzahl mit der Antwort von über zehn Jahren beantwortet. Dieser Beitrag ist identisch mit dem der Dienstleister. Der restliche Anteil teilt sich auf die anderen Antwortmöglichkeiten auf. 29% der Unternehmen benutzen kein Condition Monitoring in ihren Unternehmen. Hierbei handelt es sich um kleinere Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitenden. Den Zeitraum von eins bis neun Jahren haben insgesamt 28% der Unternehmen angegeben.

- Dauer:
- Wir nutzen kein Condition Monitoring
 - Seit 4-1 Jahr
 - Seit 9-5 Jahren
 - Seit über 10 Jahre



Wie lange beschäftigen Sie bereits Condition Monitoring?

Die Ergebnisse zu der zweiten Frage sehen allerdings anders aus als bei den Dienstleistenden. Eine deutliche Mehrheit der Unternehmen, mit 83%, berichten, dass sie in ihrem Unternehmen Condition Monitoring nur für Pilotprojekte einsetzen. Wieder handelt es sich bei der Mehrheit um Unternehmen mit einer geringeren bis mittleren Kapazität an Mitarbeitenden (< 1000). In den restlichen Instandhaltungsabteilungen wird Condition Monitoring bei 26 – 50% der Maschinen angewendet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Instandhaltungsabteilungen Condition Monitoring nur sehr gering in ihrem Unternehmen für ihre Maschinen einsetzen.

- Anteil:
- Pilotprojekte
 - 26-50%
 - 51-75%
 - 76-100%



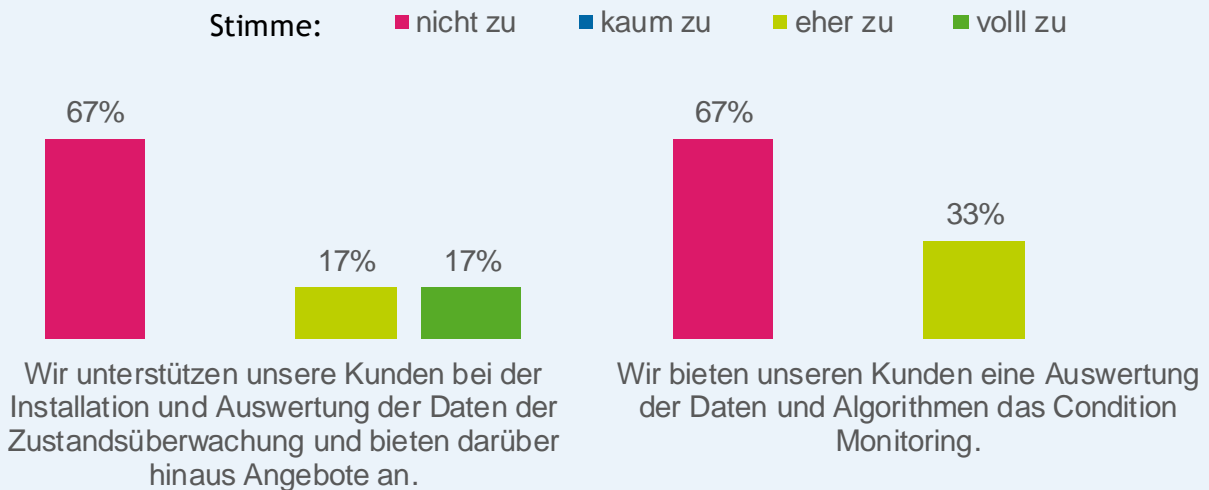
Welcher Anteil der Maschinen ihrer Kunden sind mit Condition Monitoring ausgestattet?



Die Antworten zu den vier darauffolgenden Aussagen unterscheiden sich schon deutlich mehr von dem der Dienstleistenden.

Mit einer Mehrheit von 67% geben die innerbetrieblichen Abteilungen an, dass sie ihre Kunden bei der Installation und Auswertung der Daten der Zustandsüberwachung nicht unterstützen und darüber hinaus auch keine Angebote anbieten. Dieser Prozentsatz bezieht sich auf kleinere bis mittlere Unternehmen (< 1000 Mitarbeiter), was wahrscheinlich daran liegt, dass es diesen Unternehmen nicht gelingt ihren Kunden solch eine Unterstützung anzubieten. Der geringere Anteil (34%), der aus größeren Abteilungen mit Mitarbeiterin von mehr als 1000 Mitarbeitern besteht, teilt sich auf die Ansichten auf, dass sie dieser Aussage entweder zustimmen oder auch vollumfänglich ihren innerbetrieblichen Kunden zur Verfügung stehen.

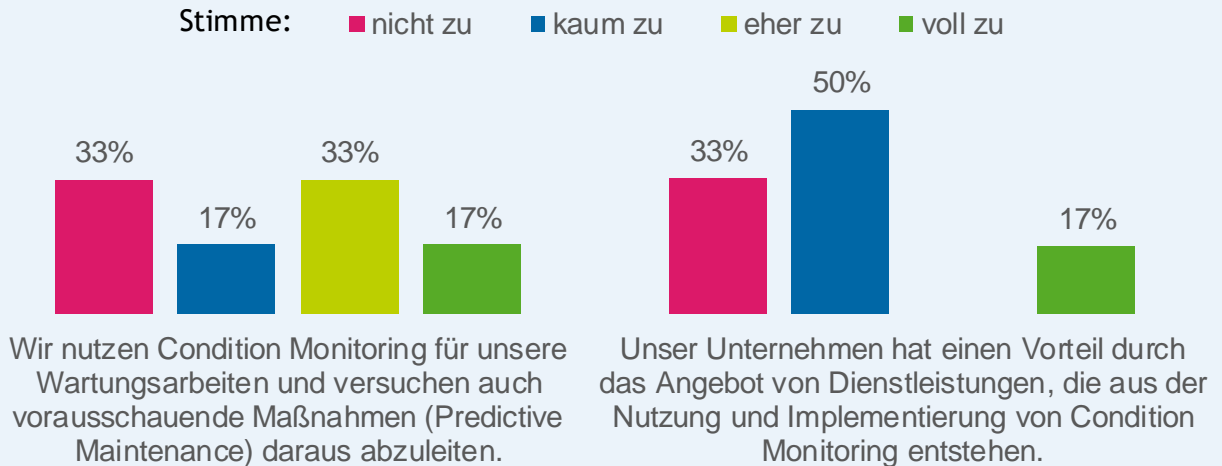
Meinungen zu der zweiten Aussage sehen nicht viel anders aus. Nochmals mit 67% geben Unternehmen an, dass sie ihren innerbetrieblichen Kunden keine Auswertung der Daten und Algorithmen des Condition Monitoring bieten. Auch hier ist, wie in der ersten Aussage, dies der Fall bei Unternehmen mit maximal 1000 Mitarbeitern. Größere Unternehmen (>1000 Mitarbeiter) zeigen im Gegensatz zu kleineren Unternehmen die Kapazität auf ihren innerbetrieblichen Kunden eine Auswertung der Daten und Algorithmen anzubieten.



Die vorletzte Aussage beschäftigt sich damit, ob die Abteilungen für ihre Wartungsarbeiten Condition Monitoring nutzen und versuchen daraus vorausschauende Maßnahmen abzuleiten. Jeweils 50% geben an, dass sie Condition Monitoring in ihren Wartungsarbeiten kaum bis gar nicht benutzen und auch gar keine Maßnahmen daraus ableiten. Die andere Hälfte der Abteilungen jedoch verwenden schon im großen Maße Condition Monitoring bei ihren Wartungsarbeiten und leitet im Anschluss daraus Maßnahmen ab.



Zu guter Letzt geht es um die eventuellen Vorteile, die durch das Angebot von Dienstleistungen entstehen können, die aus der Nutzung und Implementierung von Condition Monitoring resultieren. Bei der Mehrheit (83%) und den gleichzeitig etwas kleineren Unternehmen (< 1000 Mitarbeiter) hat der Einsatz von Condition Monitoring zu keinen Vorteilen geführt. Insbesondere bei großen Unternehmen (> 1000 Mitarbeiter) führt das Angebot von Dienstleistungen, die sich aus dem Condition Monitoring ergeben, zu Vorteilen im Unternehmen. Jedoch beträgt das nur einen geringen Anteil (17%) der Abteilungen.





Fazit

In diesem Quartal des Branchenindikators haben wir beschlossen das Thema Condition Monitoring und seine Umsetzung in den jeweiligen Unternehmen genauer zu betrachten.

Im ersten Schritt haben wir uns angeschaut, wie **lange die Unternehmen Condition Monitoring** schon in ihrem Betrieb **anwenden**. Bei beiden Bereichen sahen die Ergebnisse ähnlich aus. Die Hälfte nutzt kein Condition Monitoring während die andere Hälfte hat es schon bis maximal zehn Jahren in ihren Unternehmungen einsetzt.

Bezüglich des Rahmens für welchen **Anteil Unternehmen Monitoring einsetzen**, zeigen die Dienstleister höhere Werte. Während die innerbetrieblichen Abteilungen Condition Monitoring meist für Pilotprojekte einsetzen, verwenden die Dienstleistenden daneben schon im geringen Maße für 50% ihrer Maschinen die Zustandsüberwachung. Weiterhin sehen wir bei den Dienstleistern, dass viele der **Daten des Monitoring durch weitere Analysen unterstützt** werden. Wohingegen bei den meisten innerbetrieblichen Abteilungen keine weiterführende Unterstützung des Monitoring bezüglich der Installation und Auswertung der Daten ersichtlich wird.

Hinsichtlich **der Umwandlung der vorbeugenden und reaktiven in vorausschauende Maßnahmen** weisen die Dienstleister noch viele Lücken auf. Auch die innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen besitzen Defizite bei dem **Anbieten einer Unterstützung zur Analyse von Daten und Algorithmen** des Monitoring.

Eine positive Leistung zeigen die Dienstleistenden bei **der Integration von Condition Monitoring in der Instandhaltungsstrategie**. Im Gegensatz dazu besitzen die innerbetrieblichen Abteilungen eine umstrittene Meinung angesichts der **Nutzung von Condition Monitoring in ihren Wartungsarbeiten** und dem Ableiten von vorausschauenden Maßnahmen.

Die Mehrheit der industriellen Instandhaltungsdienstleistenden hat **Vorteile** für das Unternehmen **durch den Einsatz von Condition Monitoring** in ihrem Betrieb. Anders sieht es jedoch bei den innerbetrieblichen Abteilungen aus. Für den Großteil der Abteilungen bringt die Verwendung von Condition Monitoring keine Vorteile mit sich.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Einsatz des Condition Monitoring in beiden Bereichen noch viel Verbesserungspotenzial hat, wobei dies bei den Innerbetrieblichen Abteilungen viel mehr Anstrengung voraussetzt als bei den Dienstleistenden.

Methode der Berechnung

Im Rahmen der Auswertung werden, analog zum ifo-Geschäftsklimaindex, nur die Antwortmöglichkeiten „gut bzw. besser“ und „schlecht bzw. schlechter“ betrachtet. Das Vorgehen zur Indikatorbestimmung ist wie folgt:

1. **Bildung der Saldo-Werte** bzgl. der **Lage** und **Erwartung**, als Differenz zwischen den prozentualen Anteilen der Antworten „gut“ und „schlecht“ bzw. „besser“ und „schlechter“
2. **Bestimmung der Klima-Werte** durch Mittelwertbildung (geom. Mittelwert) zwischen den Salden **Lage** und **Erwartung**

$$Klima = \sqrt{((Saldo_{Lage} + 200) * (Saldo_{Erwartung} + 200))} - 200$$

1. **Bestimmung des Indexwertes** als Mittelwert der gleichgewichteten Klima-Werte mit einer Skala von -100 bis +100

n=27

Einbezogene Fragestellungen

Für die Berechnung des Indikators wurden grundsätzlich nur Fragen berücksichtigt, deren Antworten einen eindeutig positiven oder negativen Einfluss auf Klima und Konjunktur in der Branche haben. Um den Indikatorwert langfristig vergleichbar zu machen, werden die Frage zum Sonderthema nicht berücksichtigt.

Bei den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden wurden alle Fragen des allgemeinen Teils in die Berechnung einbezogen. Folglich sind die wirtschaftliche Situation, die Auftragslage, die Mitarbeitendenzahl sowie die Preise für Dienstleistungen in die Berechnung einbezogen worden. Bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen wurden nur die Fragen zur Budgetierung, der Mitarbeitendenzahl sowie der Wertschätzung in die Berechnung einbezogen.

Autoren

FIR an der RWTH Aachen

Campus-Boulevard 55
52074 Aachen

 +49 177 5790 415

 Stefan.Kokorski@fir.rwth-aachen.de

www.fir.rwth-aachen.de

www.instandhaltungsmanagement.de




Stefan Kokorski

FIR an der RWTH Aachen

Forum Vision Instandhaltung e. V.

Wallstr. 8
40878 Ratingen

 +49 173 2836904

 hoeper@itssoft.de

www.fvi-ev.de



Bjoern Hoepfer

Vorstand FVI

Anhang

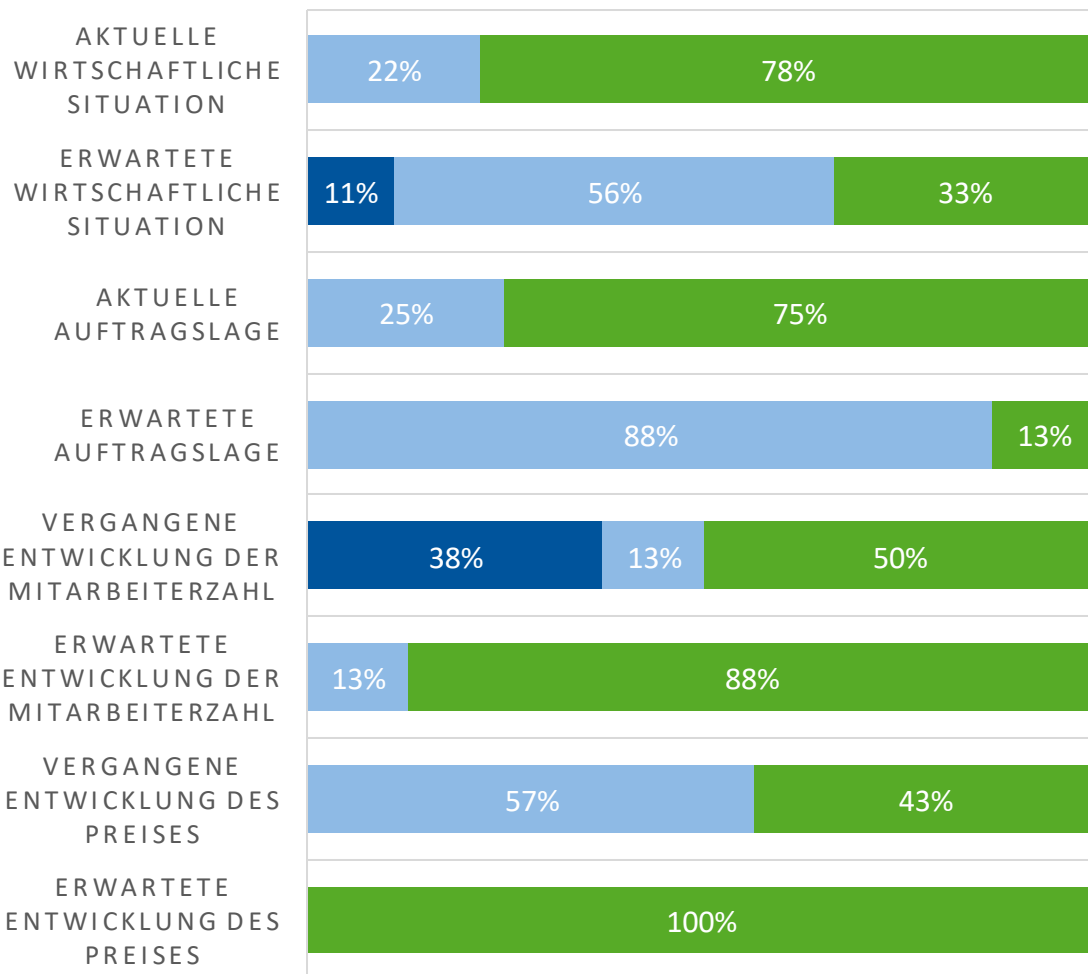
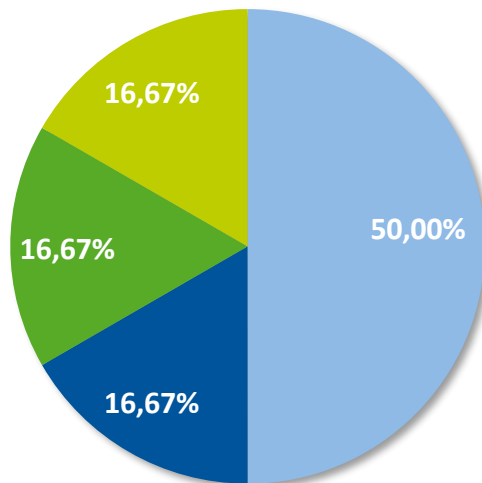
Vollständige Ergebnisse



Industrielle Instandhaltungsdienstleistende

Mitarbeitendenzahl

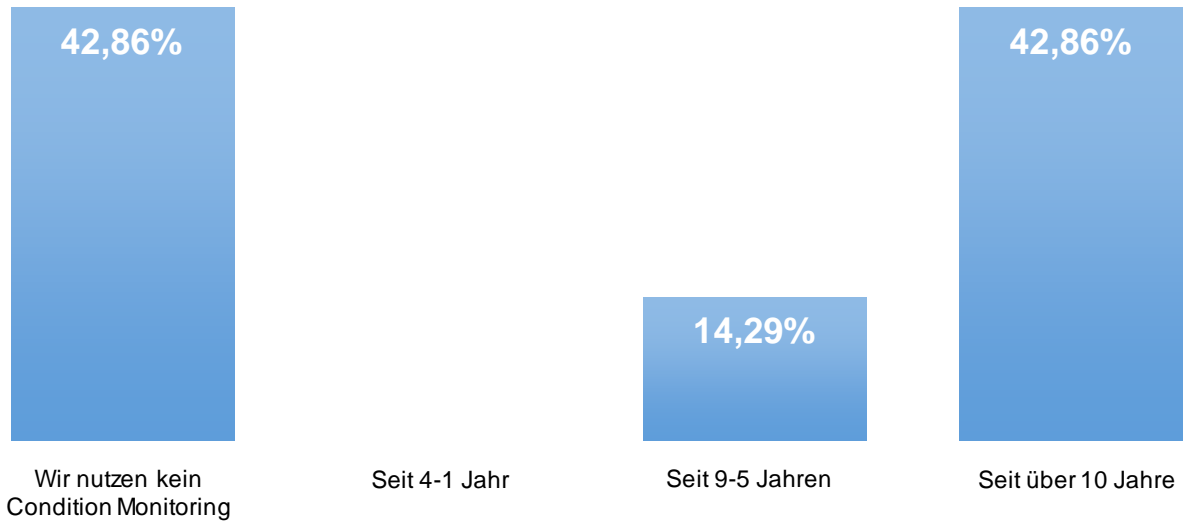
- 1-50
- 51-250
- 251-1000
- 1.001-5.000
- 5.001-10.000
- >10.000



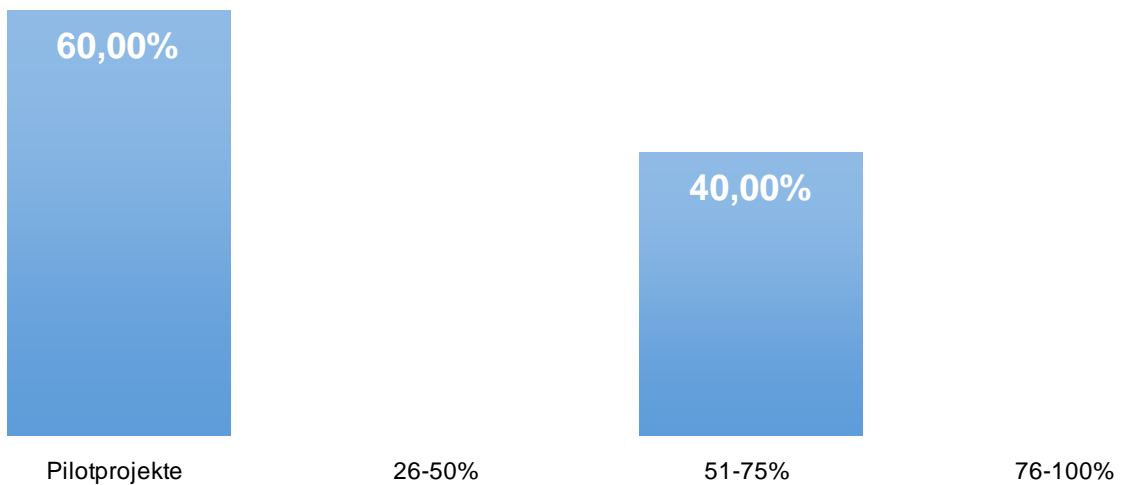
■ schlecht/sinkend ■ neutral/unverändert ■ gut/steigend

Sonderteil

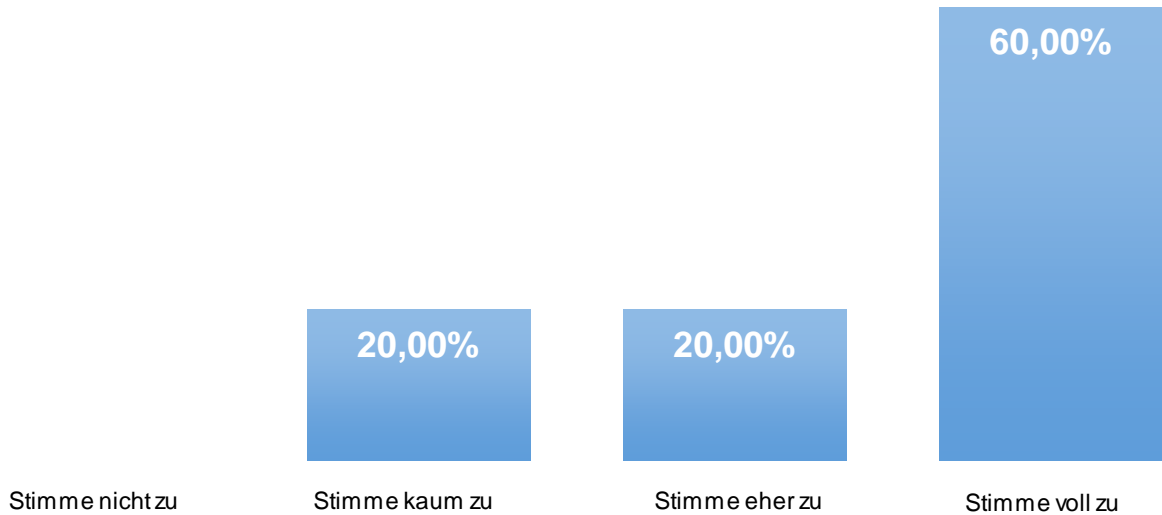
Wie lange nutzen Sie bereits Condition Monitoring?



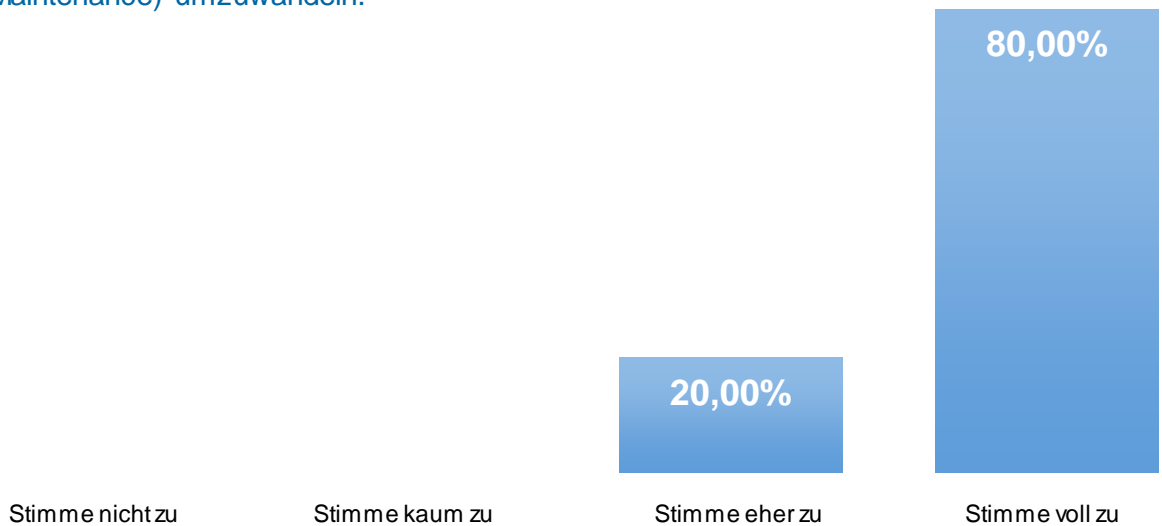
Welcher Anteil Ihrer Maschinen sind mit Condition Monitoring ausgestattet ?



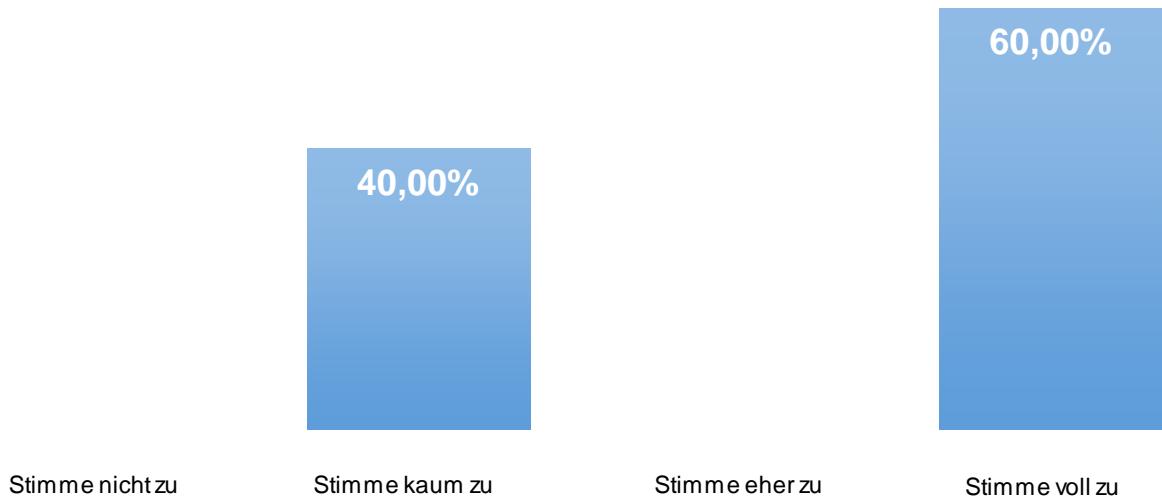
Die Daten aus dem Condition Monitoring in unserem Unternehmen werden vollumfänglich durch Datenanalysen unterstützt.



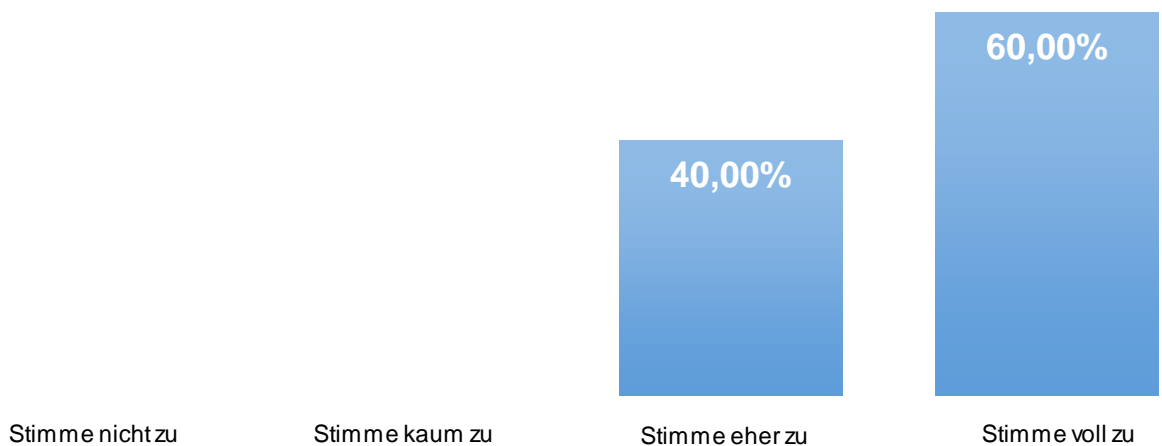
In unserem Unternehmen wird Condition Monitoring mit dem Ziel verwendet vorbeugende und reaktive Maßnahmen in vorausschauende Maßnahmen (Predictive Maintenance) umzuwandeln.



Die Ergebnisse des Condition Monitoring sind in die Instandhaltungsstrategie unseres Unternehmens eingebunden. Entscheidungen werden zustandsorientiert nach dem Condition Monitoring getroffen.



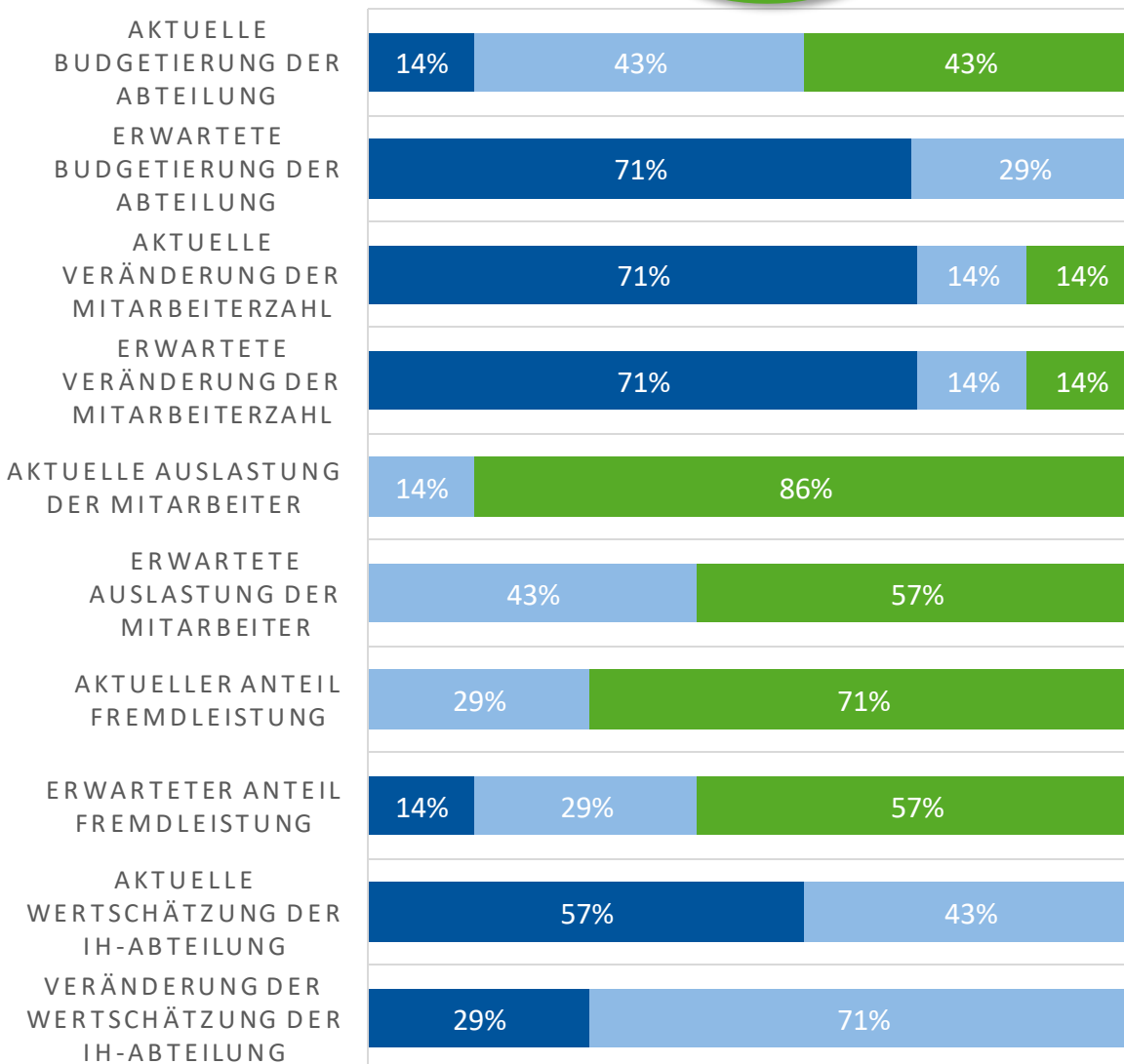
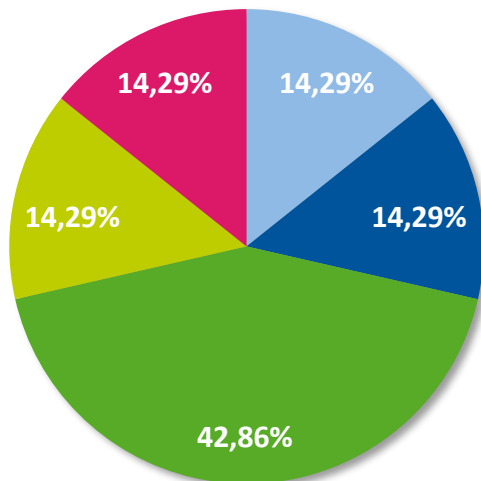
Unser Unternehmen hat Vorteile durch den Einsatz und die Auswertung des Condition Monitoring



Innerbetriebliche Instandhaltungsabteilungen

Mitarbeitendenzahl

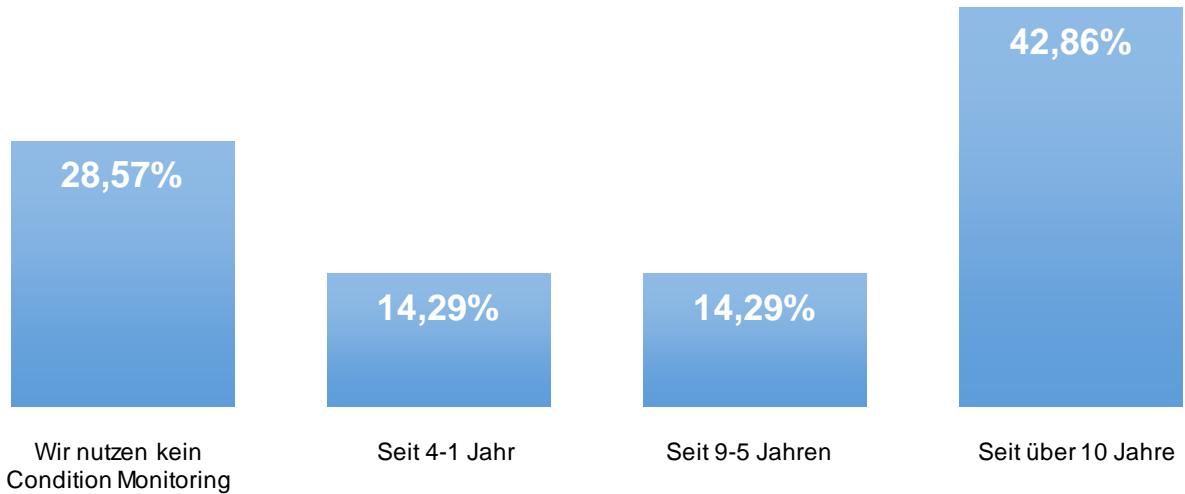
- 1-50
- 51-250
- 251-1000
- 1.001-5.000
- 5.001-10.000
- >10.000



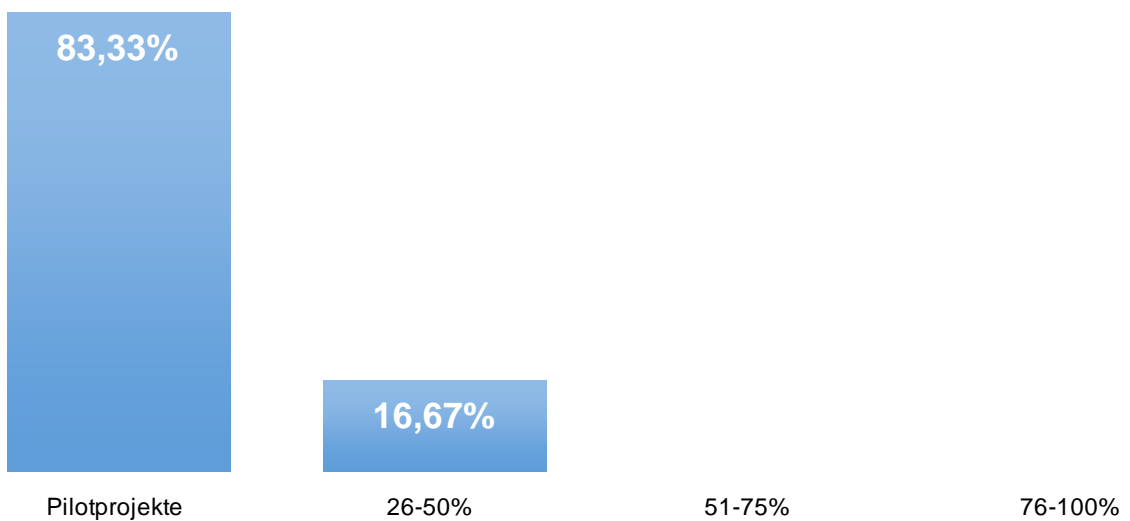
■ schlecht/gering ■ neutral/unverändert ■ gut/hoch

Sonderteil

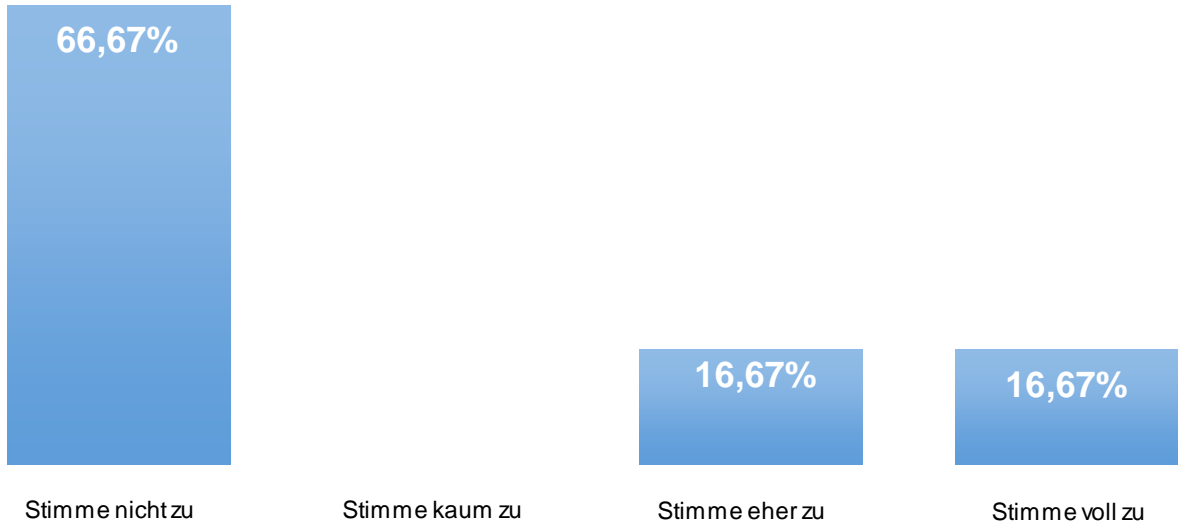
Wie lange beschäftigen Sie bereits Condition Monitoring?



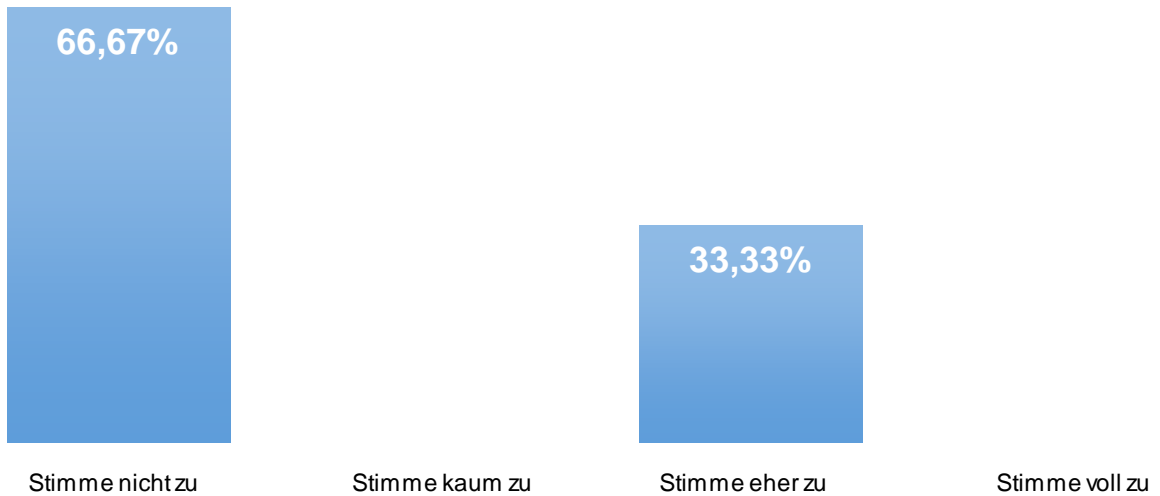
Welcher Anteil der Maschinen ihrer Kunden sind mit Condition Monitoring ausgestattet?



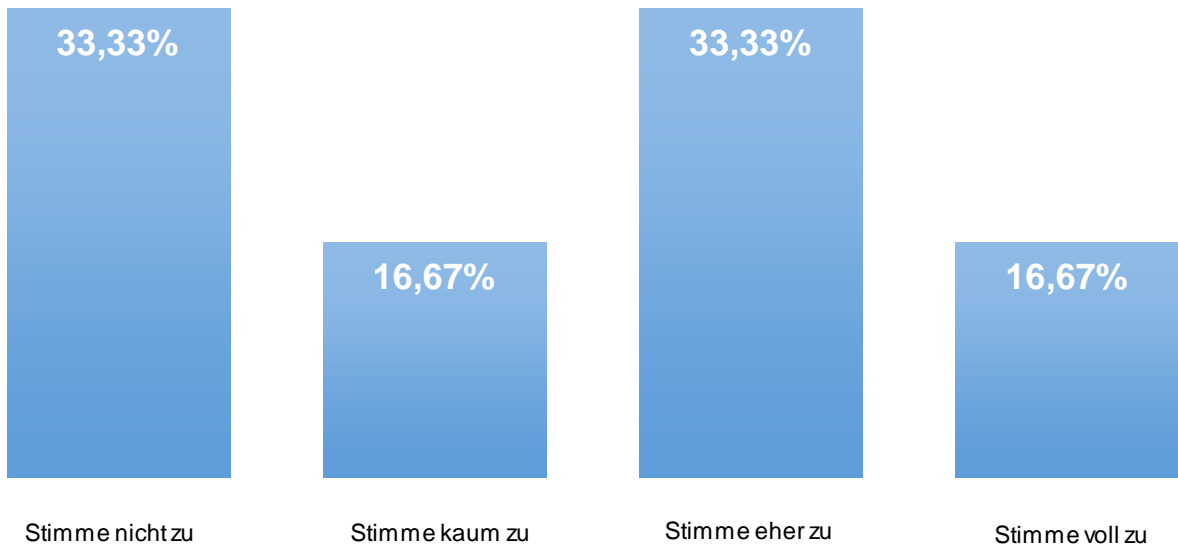
Wir unterstützen unsere Kunden bei der Installation und Auswertung der Daten der Zustandsüberwachung und bieten darüber hinaus Angebote an.



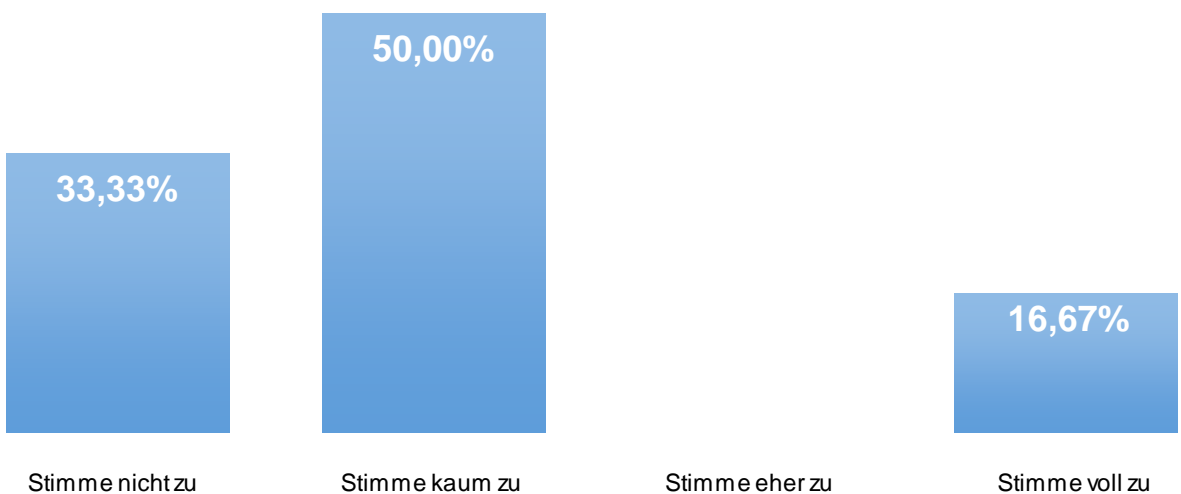
Wir bieten unseren Kunden eine Auswertung der Daten und Algorithmen das Condition Monitoring.



Wir nutzen Condition Monitoring für unsere Wartungsarbeiten und versuchen auch vorausschauende Maßnahmen (Predictive Maintenance) daraus abzuleiten.



Unser Unternehmen hat einen Vorteil durch das Angebot von Dienstleistungen, die aus der Nutzung und Implementierung von Condition Monitoring entstehen.



Das **Condition Monitoring** ist ein wichtiger Bestandteil in einer Unternehmung, da es durch deren Einsatz möglich ist die eingesetzten Maschinen durchgehend zu überwachen. Somit können Fehler oder auch Defekte rechtzeitig erkannt und vorgebeugt werden.

Unsere Umfrage zeigt, dass in beiden Bereichen, sowohl bei den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden als auch bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen, das Condition Monitoring keine allzu große Verwendung findet.



Auch wenn es eingesetzt wird, nutzen sie diese im Allgemeinen nur für Pilotprojekte.

Bei den Dienstleistern zeigt sich, dass der richtige Einsatz des Condition Monitoring zu großen Vorteilen im Unternehmen führen kann. Für die innerbetrieblichen Abteilungen ergeben sich bis lang jedoch keine aussagekräftigen Vorteile.



- In der Zukunft gilt es darauf zu achten, dass Condition Monitoring in mehr Unternehmen zum Einsatz kommt.

Diesen und weiteren interessanten Fragestellungen widmen wir uns im AK IH. Wenn sie einen Austausch treten wollen, schreiben Sie uns unter

≥ **cc-ih@fir.rwth-aachen.de**.



Wir laden Sie herzlich zur Teilnahme an der aktuellen Umfrage ein!

Erzählen Sie uns, wie das Stimmungsbild in Ihrem Unternehmen ist, unter umfrage.ih-indikator.de

Sie haben Feedback zu unserem BIH?

Melden Sie sich bei uns, wir freuen uns über Ihr Feedback!

FIR an der RWTH Aachen

Campus-Boulevard 55
52074 Aachen



+49 241 47705-206



ih-indikator@fir.rwth-aachen.de