

SONDERTHEMA

Retrofitting



# Branchenindikator Instandhaltung

# Inhalt

- 02 Instandhaltungsindex Q3
- 03 Vorwort
- 04 Zusammenfassung
- 06 Index - industrielle Dienstleistende
- 09 Index - innerbetriebliche Abteilungen
  
- 12 Retrofitting
- 12 Retrofitting
- 13 Experteninterview
- 15 Industrielle Dienstleistende
- 18 Innerbetriebliche Abteilungen
- 21 Fazit
  
- 24 Anhang

# Vorwort

## **Liebe Leserinnen und Leser,**

In unserer letzten Ausgabe für das Jahr 2022 haben wir uns um den Themenkomplex Retrofitting gekümmert. Uns hat interessiert, in wie weit Retrofitting in der Industrie an Relevanz gewonnen hat und wie Projekte in diesem Rahmen ausgeführt werden. Darüber hinaus haben wir wie in den vorangegangenen Ausgaben Einblicke in das Stimmungsbild innerhalb von Instandhaltenden bekommen. Das letzte Jahr hat sich insbesondere durch Turbulenzen in der Wirtschaft und der Gesellschaft hervor getan. Ich möchte mich aus diesem Grund herzlich bei Ihnen für die zahlreiche Teilnahme an den Indikatoren bedanken und hoffe auch weiterhin auf eine hohe Beteiligung bei den Umfragen rund um tradierte und innovative Instandhaltungsthemen.

Die letzte Ausgabe von 2022 war sehr aufschlussreich für uns. Der Themenleitfaden, den wir letztes Jahr hatten, ist über Nachhaltigkeit bis zum Retrofit auf organisatorischer Ebene. Im Jahr 2023 liegt der Fokus auf neuen Instandhaltungstechnologien. Wir möchten Sie herzlich einladen an der neuen Umfrage zum Thema „Mobile Instandhaltungsgeräte & Augmented Reality“ teilzunehmen.



**Stefan Kokorski**

FIR an der RWTH Aachen



*Instandhaltung lebt vom Austausch*

Unsere Planung für das Jahr gibt noch mehr her: Die Termine für unseren Chief Maintenance Manager sind final für den September 2023 bestätigt worden. Weiterhin werden wir auf zahlreichen Veranstaltungen wie dem VDI Instandhaltungstagen und der Maintenance in Dortmund vertreten sein. Treten Sie gerne mit uns in einen Austausch zu diesen Themen.

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

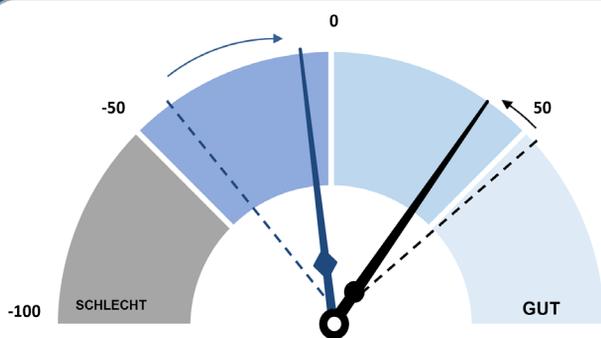
Nach vielen Quartalen beobachten wir wieder einmal eine gegensätzliche Entwicklung der Indexe beider Abteilungen. Bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen ist ein hoher Anstieg von -40,5 auf -10,01 Punkten erkennbar. Wohingegen die Punkte bei den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden, auch wenn nur gering, von 54 Punkten auf 46 Punkte fallen. Die deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Bereichen sind womöglich auf die ungewisse Entwicklung der Wirtschaft zurückzuführen. Auch in der Wirtschaft gibt es grundlegende Unterschiede zwischen den Entwicklungen von diversen Sektoren.

Trotz dem Rückgang des Indexes zeigen die industriellen Instandhaltungsdienstleistenden dieses Quartal **positive Entwicklungen**, sowohl bei den **Preisentwicklungen** als auch bei der **aktuellen Auftragslage** des Unternehmens.

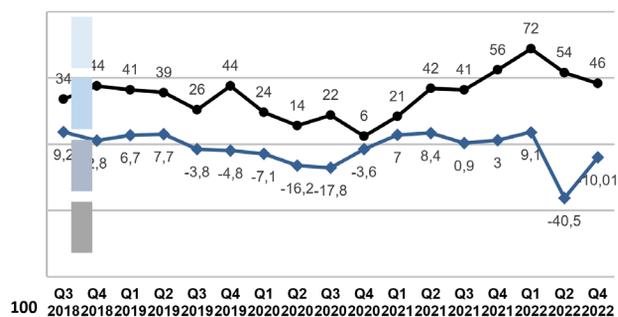
Auch die restlichen Aspekte, wie die Entwicklung der Mitarbeitendenzahlen oder der wirtschaftlichen Situation weisen positive Ergebnisse auf.

Für die innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen können wir aber nicht dasselbe sagen. Hier sind die **Entwicklungen** eher **neutraler** ausgefallen, wobei es schon bei den meisten Aspekten mehr in die **negative Richtung** schwankt. Auffallend ist, wie jedes Quartal auch, der erhöhte **Anstieg in der Auslastung der Mitarbeitenden**.

Dieses Quartal haben wir im Anschluss zum Condition Monitoring das Thema Retrofitting näher beleuchtet. Die Auswertung der Ergebnisse hat in diesem Zusammenhang gezeigt, dass es den Dienstleistenden schon eher gelingt das Retrofitting effizient in ihrem Betrieb einzusetzen.



● — Q4 2022  
○ - - - Q2 2022



● — industrielle Instandhaltungsdienstleister  
● — innerbetriebliche Instandhaltungsabteilungen



**63%**

der industriellen  
Instandhaltungsdienst-  
leistenden berichten über einen  
Anstieg in der aktuellen  
Preislage.



**27%**

der innerbetrieblichen  
Instandhaltungsabteilungen  
bewerten die aktuelle  
Wertschätzung der  
Instandhaltung als hoch.

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

**47 %**



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

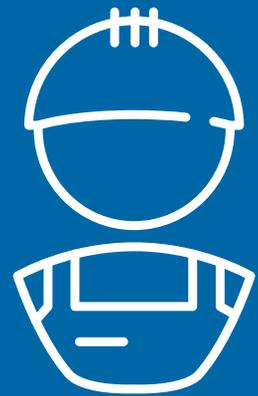
Wir laden Sie herzlich zur neuen  
Umfrage ein:

**> [umfrage.ih-indikator.de](https://umfrage.ih-indikator.de)**

**100%**

**Ergebnis**

**Industrielle  
Instandhaltungs-  
dienstleistung**



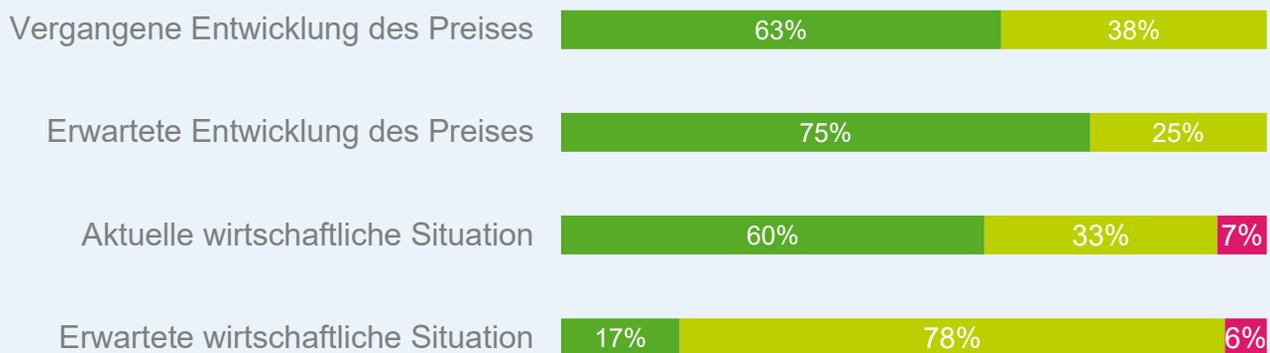
Vollständige Ergebnisse im Anhang



In diesem Quartal weisen die industriellen Instandhaltungsdienstleistenden weiterhin einen Anstieg in der Entwicklung der Preislage (63%) auf. Die restlichen 38% berichten zudem von einer unveränderten Preisentwicklung ihrer Dienstleistungen. Zu erwähnen ist, dass es sich hierbei jedoch meistens um mittlere Unternehmen mit bis zu 250 Mitarbeitern handelt.

Diese positiven Entwicklungen lassen die meisten auch auf einen weiteren Anstieg der Preise (75%) in den kommenden sechs Monaten erhoffen. Ein etwas kleinerer Anteil (25%) rechnet mit einer gleichbleibenden Lage der Dienstleistungspreise.

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



Auch bei der Entwicklung der wirtschaftlichen Situation ihrer Unternehmen zeigen der Großteil der Dienstleistenden eine Aufwärtsentwicklung. Bei ganzen 60% hat das Unternehmen in dem letzten Quartal einen Aufschwung in der wirtschaftlichen Situation erlitten. Unter diesen Unternehmen fallen vor allem Mittel- bis Großunternehmen mit einer Mitarbeitendenzahl von mehr als 1000 Mitarbeitenden. 33% geben hingegen an, keine ausschlaggebenden Veränderungen wahrzunehmen.

**50%**

der industriellen Dienstleistenden berichten über einen Anstieg der Mitarbeitendenzahl.

Im Gegensatz zu der Preisentwicklung ist bei der wirtschaftlichen Situation in einigen Unternehmen eine negative Entwicklung zu beobachten (7%), wobei es sich hierbei um mittlere Unternehmen handelt (<250 MA). Trotz der recht guten Entwicklung erwartet nur ein geringer Anteil der Dienstleistenden (17%) eine Zunahme in der wirtschaftlichen Situation in den kommenden Monaten. Die Mehrheit, mit 78%, erwartet eine gleichbleibende Entwicklung. Ebenfalls ein sehr geringer Anteil (6%) befürchtet eine Abnahme der Situation im kommenden Quartal.



Ebenfalls positiv hat sich dieses Quartal die Auftragslage der Unternehmen entwickelt (69%), auch wenn nicht so gut wie im letzten Quartal (75%). Auffallend ist wieder einmal, dass diese positiven Entwicklungen zumeist nur für die Mittel- bis Großunternehmen zutreffen. Für die kleineren Unternehmen (max. 50 Mitarbeitende) hat sich bei der aktuellen Auftragslage im letzten Quartal nichts geändert (31%). Sie hat sich demnach konstant weiterentwickelt.

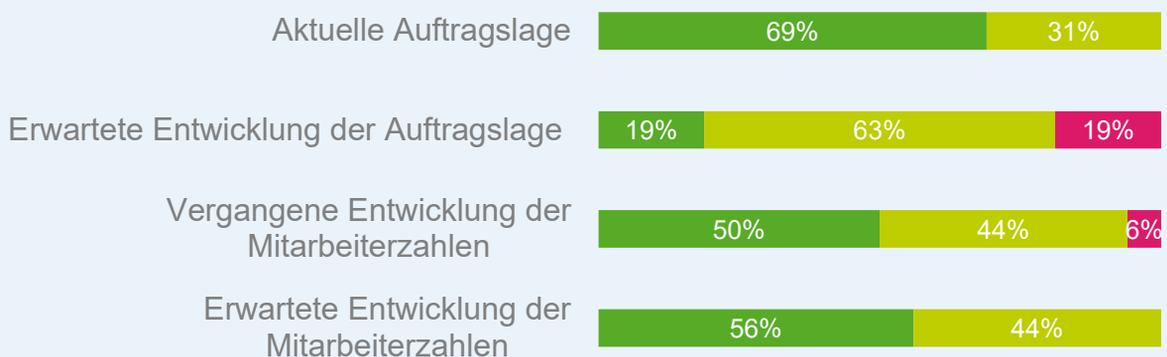
Zukünftig erwartet die Majorität (63%) jedoch eine unveränderte Entwicklung in der Auftragslage. Die restlichen 37% teilen sich auf die anderen beiden Ansichten auf, zu ca. je 19% erwarten die Teilnehmenden zum einen Anstieg zum anderen einen Abgang in der Entwicklung der Auftragslage im kommenden Quartal.

Die Hälfte der Dienstleistenden (50%) weisen in diesem Quartal eine Zunahme ihrer Mitarbeitendenzahl auf. Bei der anderen Hälfte ist zu sehen, dass 44% eine weiterhin konstante Mitarbeitendenzahl vorweist. Die letzten 6% dokumentieren einen Abgang bei ihren Mitarbeitendenzahlen in den vergangenen Monaten.

Im Gegensatz zu der Auftragslage lassen die aussichtsreichen Ergebnisse bei der Mitarbeitendenzahl auf zukünftige positive Entwicklungen hoffen. Mehr als die Hälfte der Unternehmen (56%) gehen von einem Anstieg der Mitarbeitendenzahl in den kommenden Monaten aus. 44% der Dienstleister, und somit die andere Hälfte, vermutet, dass sich die Zahlen nicht stark verändern werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich die Instandhaltungsdienstleistenden in diesem Quartal im allgemein sehr positiv entwickelt haben, wodurch auch ebenfalls die Erwartungen positiv ausfallen.

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



# Ergebnis

## Innerbetriebliche Instandhaltungs- abteilungen



Vollständige Ergebnisse im Anhang



Die Ergebnisse der innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen sehen im Vergleich zu den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden schon sehr anders aus. Hier werden in den meisten Aspekten neutralere bis negativere Entwicklungen ersichtlich. Bei der aktuellen Budgetierung ist eindeutig zu sehen, dass sich bei der Mehrheit (60%) nichts geändert hat.

# 87%

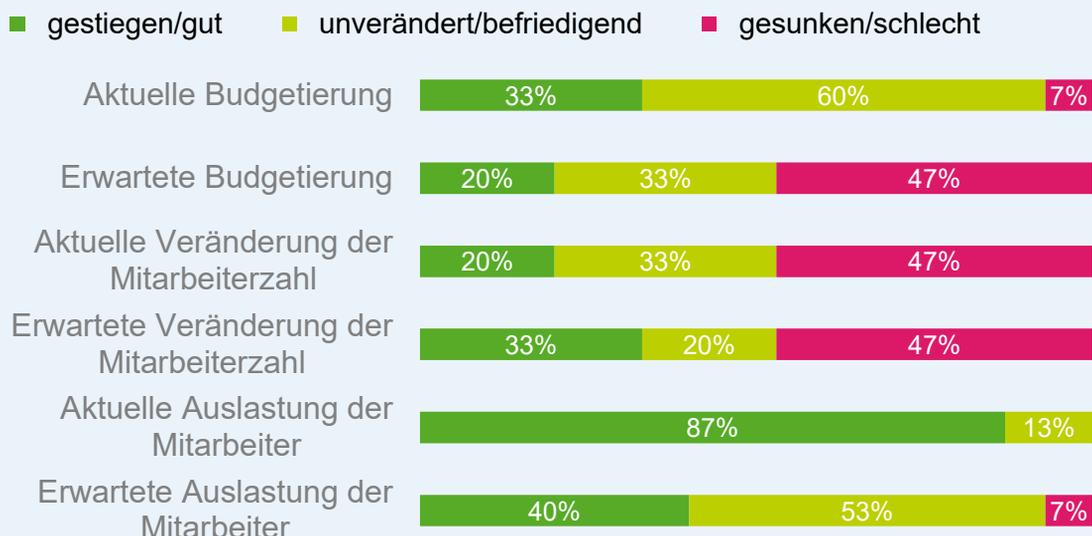
der innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen berichten über eine erhöhte Auslastung der Mitarbeitenden.

Bei dieser Mehrheit handelt es sich hierbei um eher größere Unternehmen mit mehr als 10.000 Mitarbeiter im ganzen Unternehmen. Über einen Anstieg in der Budgetierung berichten nur 33% der Instandhaltungsabteilungen von überwiegend mittelgroßen Unternehmen (< 1.000 MA). Ein recht kleiner Anteil mit 7% weist auch auf eine Abnahme der Budgetierung in den letzten Monaten hin. Zu bemerken ist, dass diese Abnahmen auch bei Großunternehmen aufzuzeichnen sind. Diese Entwicklungen reflektieren womöglich die aktuelle kritische Lage der Wirtschaft.

Angelehnt an die Entwicklungen erwarten auch wenige Instandhaltungsabteilungen (20%) eine zukünftige Zunahme der Budgetierung. 33% der Teilnehmenden gehen davon aus, dass sich die Lage der Budgetierung nicht verändern wird. Die Mehrheit (47%) erwartet einen Rückgang in der Budgetierung.

Die Entwicklung der Mitarbeitendenzahlen sieht ebenfalls nicht positiv aus. Auch hier berichtet die Mehrheit (47%) von einem Rückgang der Mitarbeitendenzahl in den letzten Monaten. Die restlichen 53% trennen sich in die Ansichten des Anstiegs (20%) oder dem Gleichbleiben der Mitarbeitendenzahlen (33%). Diese negativen Erkenntnisse spiegeln sich auch in den Erwartungen wider. Während 33% der Meinung sind, die Zahlen werden in Zukunft steigen und 20% eher glauben, die Lage wird weiterhin so bleiben, sind schon 47% davon überzeugt, dass die Mitarbeitendenzahlen stärker sinken werden.

Der Aufwärtstrend der Mitarbeitendenauslastung wird wie in allen Quartalen davor auch in diesem Quartal wieder fortgesetzt. In diesem Quartal schon mit einer erkennbaren Mehrheit von 87%. Zudem ist, wie die in den zu vorigen Quartalen auch, kein Rückgang ersichtlich.



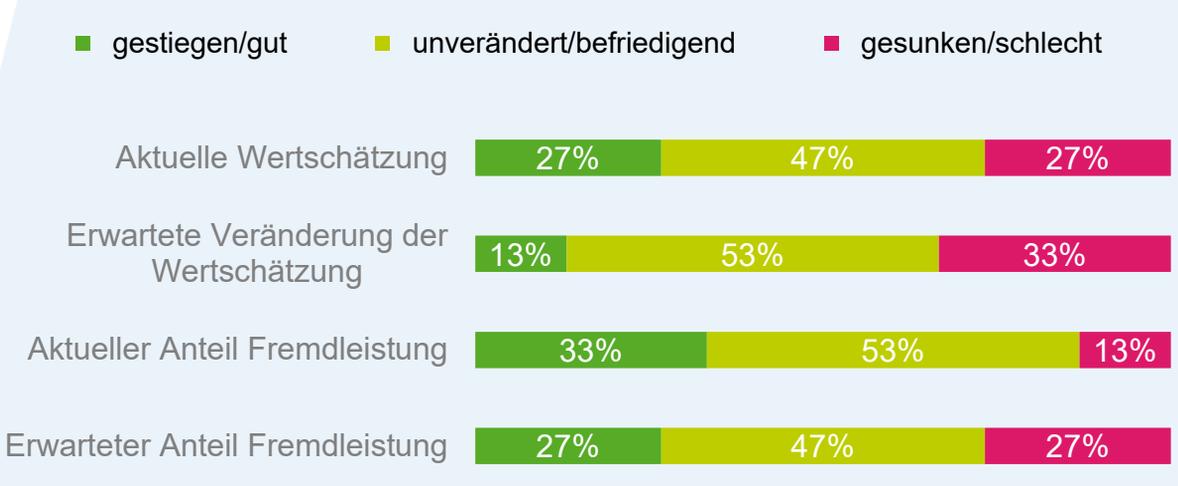


Trotz diesen negativen Entwicklungen erwarten die Instandhaltungsabteilungen jedes Quartal erneut, dass die Auslastung ihrer Mitarbeitenden für das nächste Quartal konstant bleibt. In diesem Quartal beträgt dies schon mehr als die Hälfte der Teilnehmenden (53%). Auch erhoffen sich einige Teilnehmende (7%) einen zukünftigen Rückgang der Auslastung.

Außerdem ist weiterhin eine neutrale Entwicklung bei der aktuellen Wertschätzung der Abteilung für Instandhaltung zu sehen, da die Meisten (47%) von einer unveränderten Wertschätzung im letzten Quartal berichten. Je 27% geben an, dass Sie entweder einen Anstieg oder einen Rückgang in der Wertschätzung gespürt haben. Zukünftig wird auch eine neutrale Entwicklung (53%) der Wertschätzung erwartet.

Schließlich sind noch die Anteile der Fremdleistungen zu betrachten. Hier wird ein geringer Anstieg der Fremdleistungen (33%) zum vorherigen Quartal (27%) ersichtlich. Anstiege sind in diesem Zusammenhang seitens sehr großen Unternehmen (>10.000 MA) vorzuweisen. Bemerkenswert ist in diesem Quartal, dass im Kontrast zum letzten, auch wiederum ein Rückgang der Fremdanteile festzuhalten ist, wobei dies eher bei mittleren Unternehmen zutrifft.

Die Instandhaltungsabteilungen vermuten somit auch für das nächste Quartal eine befriedigende Entwicklung der Fremdleistungen, das heißt eine gleichbleibenden Anteil mit 47%.



Insgesamt ist zu sehen, dass bei den Instandhaltungsabteilungen sowohl die Entwicklungen als auch die zukünftigen Erwartungen eher im neutraleren bis negativeren Bereichen liegen als bei den Dienstleistenden.

A vertical photograph of a red classic car, likely a Volkswagen Beetle, parked on a street. The car is shown from the front-left side, featuring a round headlight, a side mirror, and a license plate with the number '335'. The background shows a building and some greenery.

# Sonderthema

## Retrofitting

Retrofit setzt sich aus den zwei Begriffen „Retro“ und „to fit“ zusammen, welches übersetzt wird zu „Nachrüstung“ oder „Umrüstung“. Mit der Retrofit-Methode wird beabsichtigt der Neuanschaffung von Anlagen entgegenzuwirken, indem bereits bestehende Anlagen oder Produkte entsprechend den aktuellen Anforderungen aufgerüstet werden. Somit bildet es eine kostengünstige Möglichkeit Anlagen zu modernisieren.

Es gibt Voraussetzungen, welche für die Umsetzung von Retrofitting erfüllt werden müssen. Vorab gilt es, die Umsetzbarkeit von Retrofitting im Unternehmen zu überprüfen. Dazu gehört die Durchführung einer ausführlichen Analyse von Prozess- und Maschinenabläufen. Hilfreich ist hierbei auch, Ziele vor der Einführung von Retrofitting genau zu definieren.

Durch das Retrofitting können viele Vorteile erzielt werden. An erster Stelle ist es möglich, dass bestehende Maschinen erhalten bleiben und somit das ursprüngliche Potenzial dieser ausgenutzt werden kann. Dadurch wird die Lebensdauer der Anlagen verlängert. Einer der wichtigsten Punkte ist das Senken der Investitionskosten. Dies ist erreichbar, da das Retrofitting im Vergleich zu einer Neuanschaffung von Anlagen kostengünstiger ist.

Retrofitting ist fast immer umsetzbar, dabei sind der Alter und die Nutzungsdauer der Anlagen nicht wichtig. Es muss lediglich auf die produktionstechnische Gegebenheiten sowie dem mechanischen Zustand der Maschine abgestimmt sein.



# Experteninterview

*Retrofitting ist ein wesentlicher Schlüsselfaktor zur Digitalisierung von Maschinen, Anlagen und Prozessen. Die in.hub GmbH ist als Experte für Zustandsüberwachung darauf spezialisiert, mit ihrer Hard- und Software Maschinen jeden Alters und jeden Typs in die digitale Welt zu überführen. Für die Erfassung zusätzlicher Daten unterstützt die in.hub ihre Kunden zudem bei der Auswahl von Sensoren und bietet darüber hinaus auch verschiedene Möglichkeiten zur Visualisierung der gesammelten Information an.*

*Christian Groß ist im Team der Geschäftsführung für die Bereiche Vertrieb und Marketing zuständig.*



**Christian Groß**

Geschäftsführer Marketing & Vertrieb –  
in.hub GmbH

## **Hallo Herr Groß, Sie unterstützen Firmen bei der Aufnahme von Daten an Ihren Maschinen und der Visualisierung. Wie gehen Sie dabei vor?**

Grundsätzlich stellen wir uns und vor allem dem Kunden die Frage, was dieser möchte und was am Ende als Ergebnis des Retrofits stehen soll. Im Endeffekt sind die Wünsche unserer Kunden:innen zumeist auf das Thema OEE zurückzuführen. Hier schauen wir, was es zu verbessern gilt bzw. welcher Output erreicht werden soll. Es steht häufig eine Steigerung in einem der Bereiche Produktivität, Qualitäts- und Prozessüberwachung sowie die Grundlagenschaffung für Predictive Maintenance im Fokus. Das sind die Hebel, um Kosten zu sparen, die Ausbeute zu erhöhen und dementsprechend mehr Umsatz zu generieren. Dabei sind wir in produzierenden Unternehmen aller Branchen unterwegs. In einem unserer vorangegangenen Projekte in der Textilindustrie haben wir 30 bis 40 Jahre alte Maschinen betrachtet. Die Maschinen funktionieren heute noch gut.

Im ersten Schritt schauen wir hier, ob die Maschinen bereits über Sensorik verfügen. Der Fokus liegt darauf, vorhandene Daten zu nutzen, um Informationen zu gewinnen. Dabei arbeiten wir in den Firmen mit den Elektriker:innen oder Digitalisierungsteams zusammen. Unsere Mitarbeiter:innen können sich remote dazuschalten, um sich die Grundlagen anzusehen. Die Maschinen werden mit unseren Geräten und Sensoren verbunden, um so die Datengrundlage für die oben genannten Ziele zu schaffen. Manchmal reicht bereits die Bestromung eines Motors aus, um anhand der Stromsignaturüberwachung festzustellen, wie produktiv die Maschine arbeitet. Hierfür haben wir ein eigenes induktives Plug & Play-Gerät. Darüber hinaus können wir den Strom messen, um vorausschauende Wartung zu unterstützen. So können wir mit wenig Aufwand die reale Produktivzeit einer Maschine minutengenau erfassen. Anhand der Informationen können Produktionsleitende objektive Entscheidungen treffen.

**Die Produktivitätserfassung einer Maschine bietet bereits nach wenigen Wochen monetäre Mehrwerte.**



## Wie gehen Sie bei der Auswahl der Sensoren für die Instandhaltung vor?

Auch hier richten wir uns wieder nach den Bedürfnissen unserer Kund:innen. Im Bereich Instandhaltung oder speziell Predictive Maintenance betrachten wir zunächst die Schadensfälle, die auftreten können. Anschließend evaluieren wir, welche Lösung unsere Kund:innen weiterbringt. Handelt es sich um einen Lagerschaden oder einen Schaden am Elektromotor oder geht es um eine Leckage? Das ist auch eine Frage des Algorithmus, der hinterlegt ist, also inwiefern bekannt ist, welches Geräusch oder welche Vibration einen Lagerschaden ausdrückt. In diesem Schritt werden Anomalien betrachtet. Sobald eine Anomalie erkennbar ist, muss diese qualifiziert werden. Ist der Algorithmus beispielsweise schon bekannt, empfehlen wir eine entsprechende Nachrüstung um die Daten zu tracken. Die Daten werden auf unseren Geräten gespeichert und verarbeitet und können anschließend miteinander verglichen werden, um z.B. Grenzwerte zu definieren. Für die Nachrüstlösungen setzen wir auf eigene Produkte, die bei Bedarf durch marktgängige Sensorik und Automatisierungslösungen ergänzt werden.

## Inwieweit speichern Sie die Daten auf Ihren Geräten und wie funktioniert die Visualisierung der Daten?

Unsere Geräte haben einen Speicher von 4 GB bis 7 GB und eine Datenbank. Vor der Übertragung können wir die Daten vorverarbeiten, um die Menge an verwendetem Speicher in den Datenbanken unserer Kund:innen zu reduzieren.

Unsere Geräte verfügen über nahezu alle gängigen Schnittstellen und können mit SQL und Clouds wie Azure kommunizieren. In diesem Jahr werden wir eine App zum automatischen Beschreiben einer SQL-Datenbank veröffentlichen. Unser Ziel ist, dadurch die Nutzbarkeit für unsere Kund:innen zu erhöhen. Auf unseren Geräten ist unser Betriebssystem siineos installiert. Mit dieser offenen und generischen Softwareplattform geben wir unseren Kund:innen einen Funktionalitäten-Baukasten an die Hand, um sich eigenständig und mit wenigen Klicks Sensoren, Maschinen und Feldbusse einbinden zu können. Die Daten können anschließend individuell in Grafana-Dashboards visualisiert und in die IIoT-Cloud übertragen werden, ganz ohne Programmierung. So sind unsere Kunden in der Lage sich ihr eigenes Retrofit zusammenstellen.

## Steckbrief in.hub GmbH



Die in.hub GmbH ist Experte für Zustandsüberwachung und digitales Retrofit im produzierenden Umfeld der Industrie.

Mit dem Plug & Play-fähigen Hard- und Softwareportfolio werden Lösungen zur Erfassung, Bearbeitung, Visualisierung und Analytik von Daten bereitgestellt, um Maschinen, Anlagen und Prozesse zu digitalisieren. Darüber hinaus unterstützt die in.hub bei der Auswahl und Integration von Sensorik.



# Sonderteil

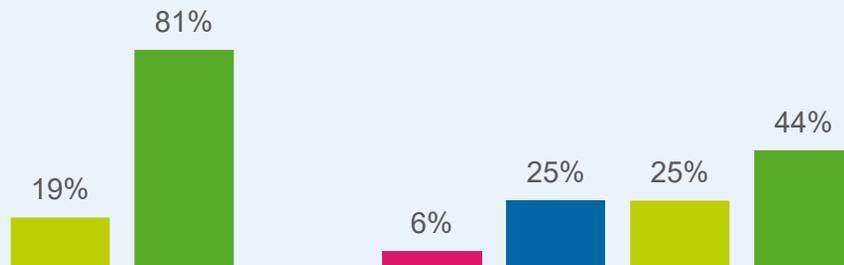
## Industrielle Instandhaltungsdienstleistende



Für das letzte Quartal in 2022 haben wir beschlossen uns das Thema Retrofitting und seine Umsetzung in diversen Unternehmen genauer anzuschauen. Dafür wurden im ersten Schritt einige Aussagen aufgelistet, denen die Unternehmen zustimmen oder ablehnen sollten. Im Anschluss wurde erforscht welche Schritte vor dem Einsatz des Retrofitting durchgeführt werden.

Mit der ersten Aussage wurde analysiert, wie vielen Unternehmen das Retrofitting bekannt ist. Bei den industriellen Instandhaltungsdienstleistenden zeigen die Ergebnisse, dass das Thema Retrofitting unter allen Teilnehmenden verbreitet ist. Davon trifft dies sogar bei 81% vollkommen zu, wobei es sich hierbei um kleinere oder mittlere Unternehmen handelt. Für 19%, zum Großteil Großunternehmen, trifft diese Aussage auch eher zu.

Stimme: ■ nicht zu ■ kaum zu ■ eher zu ■ voll zu



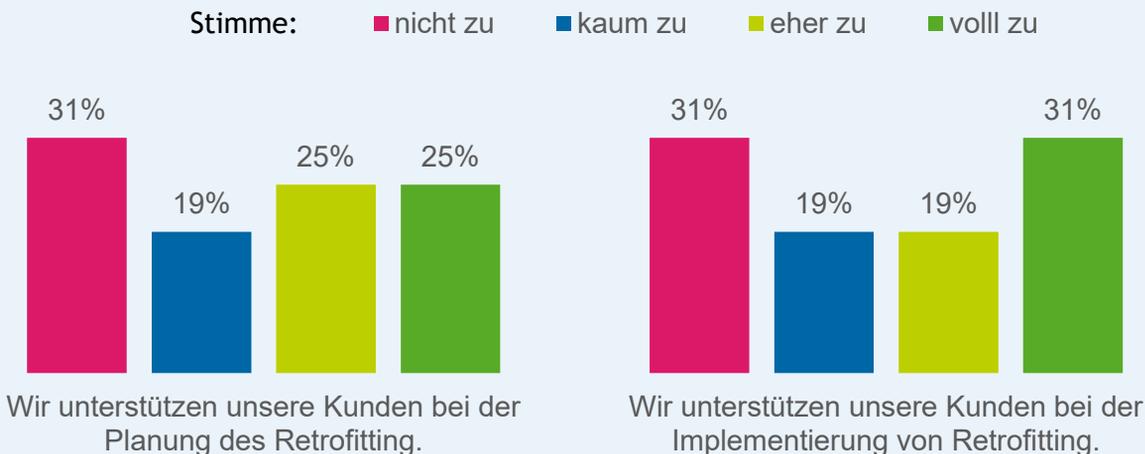
Das Thema Retrofitting ist in uns bekannt. Retrofitting wird bei unseren Kunden angewendet.

In der nächsten Aussage ging es um den Anteil der Kund:innen, bei denen Retrofitting angewendet wird. Bei ca. der Hälfte (44%) der Dienstleistenden von kleinen bis mittleren Unternehmen (<250 MA) wird das Retrofitting vollkommen bei ihren Kund:innen eingesetzt. Für je 25% der Teilnehmenden trifft diese Aussage kaum oder nur eher zu. Die kleinsten Unternehmen der industriellen Instandhaltungsdienstleistenden (< 50 MA) geben an, dass Retrofitting bei keinem ihrer Kund:innen angewendet wird.

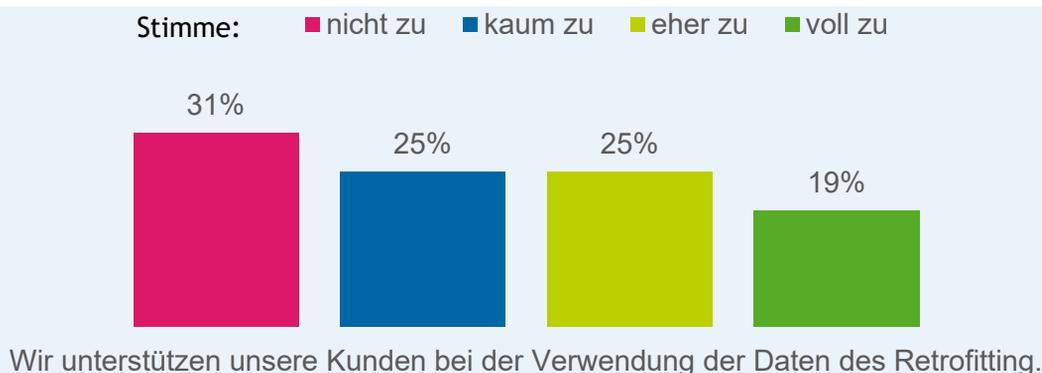
Aufbauend auf dieser Aussage haben wir erforscht wie viele Dienstleistende ihre Kund:innen überhaupt bei der Planung des Retrofitting unterstützen.



Die Resultate zeigen ein verstreutes Meinungsbild. 31% der Dienstleistende unterstützen ihre Kunden kaum bei der Planung und 19% gelingt dies nur im geringen Maße. Dies kann daran liegen, dass es meist kleinere Unternehmen sind, die dieser Aussage kaum zustimmen und sie daher möglicherweise nicht die genügenden Ausstattungen oder Mitarbeitende dafür haben. Die anderen 50% unterstützen ihre Kund:innen zum größten Teil (25%) oder auch vollständig bei der Planung des Retrofitting. Wie auch hier zutreffend, gelingt eine breite Unterstützung überwiegend Mittel- bis Großunternehmen.



Nach einer gründlichen Planungsphase ist der nächste wichtige Schritt die Implementierung. GleichermäÙig Unterstützung brauchen die meisten Kund:innen bei der Implementierung. Den Dienstleistenden gelingt dies nur für die Hälfte der Unternehmen. Die 50% der Dienstleistenden, denen eine gute Unterstützung nicht gelingt, sind wieder Kleinunternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitende. Aufgrund des begrenzten Personals ist es diesen Unternehmen nicht möglich, ihren Kund:innen Hilfe zu leisten.

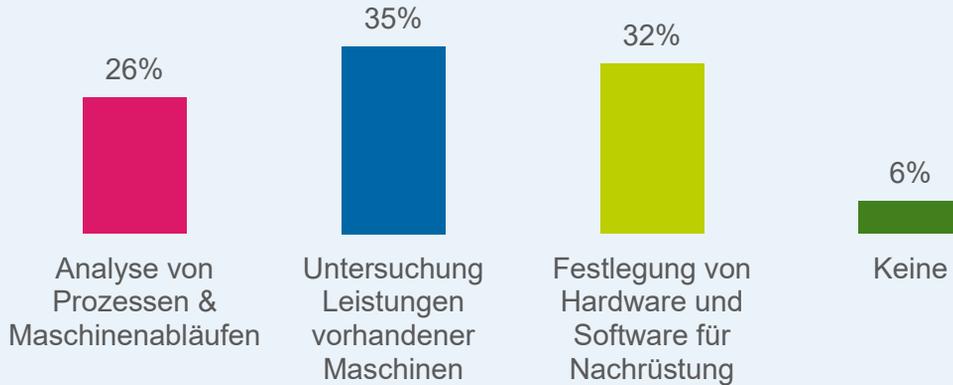


Die letzte Aussage bezog sich wieder auf die Unterstützung der Kund:innen, jedoch diesmal bei der angemessenen Verwendung der gesammelten Daten des Retrofitting. In Bezug zu dieser Aussage weist die Mehrheit der Teilnehmenden ein Defizit auf. Mit insgesamt 56% scheitern die meisten Dienstleistenden ihre Kund:innen bei der Verwendung der Daten zu unterstützen. 25% der Dienstleistenden zeigen bereits positive Ergebnisse bei der Unterstützung und nur 19% bieten eine komplette Unterstützung.



Zum Abschluss wollten wir wissen, welche Schritte diverse Unternehmen durchführen bevor sie das Retrofitting in ihr Unternehmen integrieren.

### Vor dem Ablauf des Retrofitting werden Schritte durchgeführt wie ...



Kleinunternehmen haben angegeben die Leistungen ihrer vorhandenen Maschinen zu untersuchen, was der Mehrheit von 35% der Dienstleistenden entspricht. Ein weiterer hoher Anteil, etwa 32%, nennen die Festlegung von Hardware und Software für die Nachrüstung als einen wichtigen Schritt. Dieser Anteil besteht allerdings aus kleineren Unternehmen. 26% der Unternehmen führen eine Analyse von Prozessen und Maschinenabläufen als einen ersten Schritt vor der Einführung von Retrofitting durch. Es gibt außerdem einen geringen Anteil der keine Schritte vor dem Ablauf des Retrofitting durchführt.



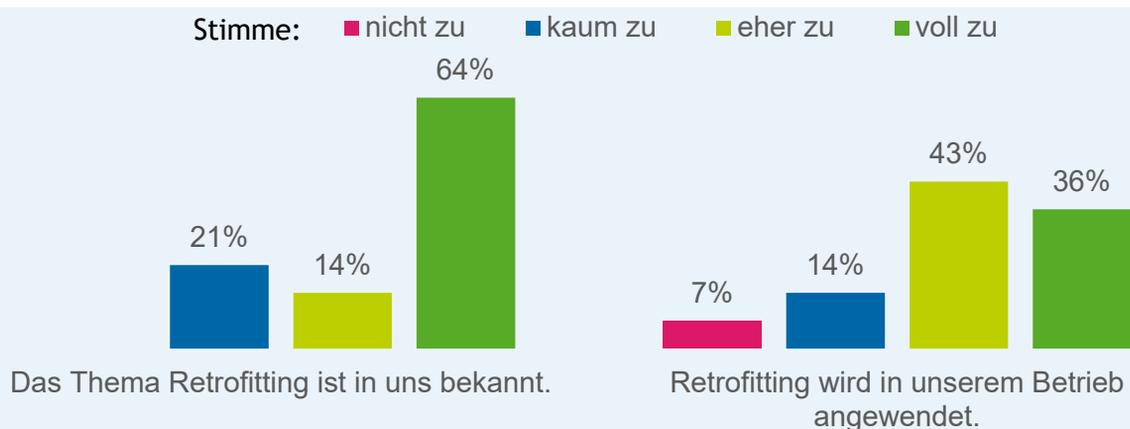
# Sonderteil

## Innerbetriebliche Instandhaltungsabteilungen



Die Ergebnisse bei den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen fallen insgesamt deutlich negativer aus.

Zunächst einmal werden positive Ergebnisse hinsichtlich der Bekanntheit von Retrofitting aufgezeichnet. Bei vielen (64%) Abteilungen ist Retrofitting schon ein wichtiger Bestandteil und bei einigen auch im allgemeinen (14%) bekannt. Jedoch sind den Instandhaltungsabteilungen in großen Unternehmen das Thema Retrofitting nicht vollkommen geläufig (21%).



Ob viele Abteilungen das Retrofitting in ihrem Betrieb anwenden, erkennen wir an der zweiten Aussage, die mit der Nutzung des Retrofitting zusammenhängt.

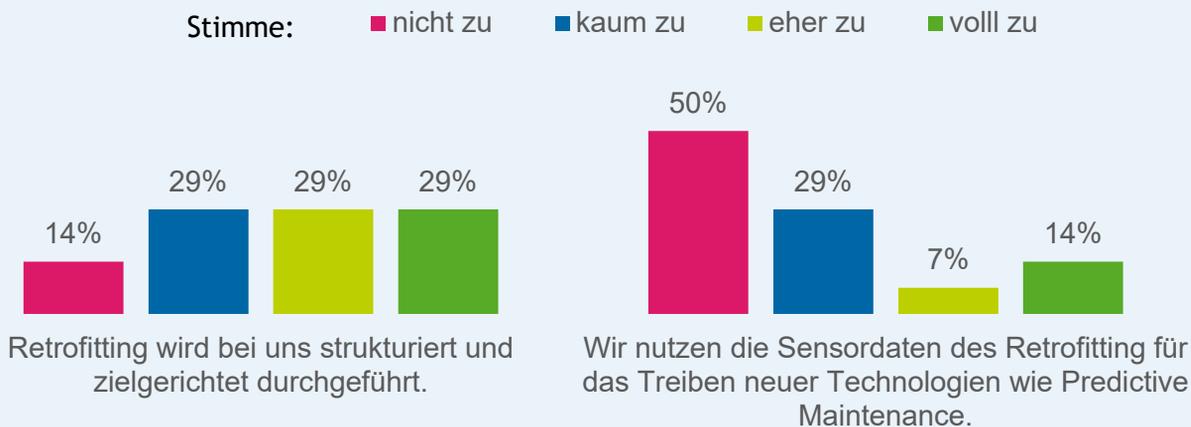
Eine Menge Abteilungen (36%) verwenden das Retrofitting vollumfänglich in ihrem Betrieb, dennoch ist die Mehrheit (43%) nur bei einer generellen Anwendung des Retrofitting zu beobachten. Die Anwendung geschieht vermehrt bei mittleren oder größeren Unternehmen.

Ausschließlich die Minderheit (7%) der Abteilungen hatte keinen Kontakt mit Retrofitting im eigenen Betrieb und ein weiterer kleiner Anteil mit 14% hat nur selten Retrofitting angewendet.

Die hauptsächlichen Unterschiede zu den Dienstleistenden werden in den kommenden Aussagen erkennbar.



Die Aussage, dass Retrofitting bei den innerbetrieblichen Abteilungen strukturiert und zielgerecht durchgeführt wird, wird von der Majorität (58%) der Abteilungen akzeptiert. Fast 30% deuten darauf hin, dass die Strukturierung & zielgerechte Durchführung bei ihnen perfekt abläuft. Diese Perfektion kann jedoch nur stattfinden, wenn es den Unternehmen nicht an Mitarbeitenden und Kapazität mangelt, was bei Großunternehmen auch der Fall ist. Für die restlichen 43% sehen die Ergebnisse anders aus. 29% der Abteilungen führen nur teilweise und 14% gar keine Strukturierung des Retrofitting durch.



Mit dem Einsatz von Retrofitting können Sensordaten erlangt werden, mit denen neue Technologien wie das Predictive Maintenance betrieben werden, dabei gilt es, diese Daten gezielt zu nutzen.

Die innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen machen kaum Gebrauch von diesen Sensordaten. Erkennbar daran, dass ganze 50% dieser Aussage mit stimme nicht und 29% mit stimme kaum zu antworten. Das betrifft vor allem mittlere bis größere Unternehmen. Des Weiteren werden nur bei 21% der Abteilungen die Sensordaten gezielt genutzt, um notwendige neue Technologien wie Predictive Maintenance zu verwenden.



Durch das Retrofitting ist es möglich eigene Anlagen miteinander zu vernetzen, die Ergebnisse der letzten Aussage deuten jedoch auf andere Ansichten hin.

Die Vernetzung der eigenen Anlagen miteinander gelingt der Mehrheit der Abteilungen kaum (57%) und für 29% trifft dies nicht zu. Die Mehrheit besteht an diesem Punkt aus mittelgroßen bis großen Unternehmungen.

Eine gute Vernetzung kommt nur bei der Minderheit in Frage (14%).



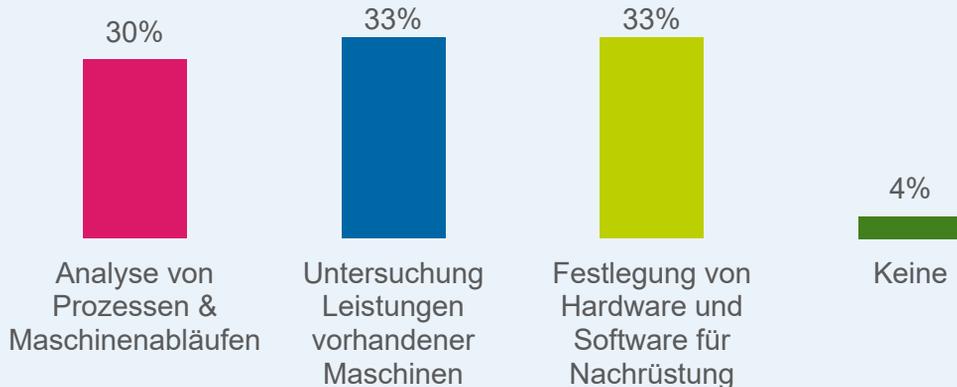
Als Abschluss wurde den innerbetrieblichen Instandhaltungsabteilungen, wie auch den industriellen Dienstleistenden, die Frage gestellt, welche Schritte sie vor dem Ablauf des Retrofitting ausführen.

Die Mehrzahl der innerbetrieblichen Abteilungen (33%) untersuchen entweder die Leistungen ihrer vorhandenen Maschinen oder legen Hardware und Software Programme für die Nachrüstung fest. Diese Aussagen stammen von Abteilungen aus Großunternehmen.

Weitere 30% führen Analysen von Prozessen und Maschinenabläufen in Ihren Unternehmen durch.

Nur ein sehr geringer Anteil (4%) der Abteilungen gibt an keine grundlegenden Schritte vor dem Ablauf des Retrofitting vorzunehmen.

#### Vor dem Ablauf des Retrofitting werden Schritte durchgeführt wie ...





# Fazit

Für das Sonderthema in diesem Quartal haben wir uns entschieden wichtige Aspekte rund um das Thema Retrofitting genauer anzuschauen.

Als erstes haben wir analysiert wie vielen Betrieben das Thema **Retrofitting bekannt** ist. In beiden Bereichen fielen die Ergebnisse positiv aus, wobei diese bei den Dienstleistenden schon etwas besser aussahen.

Bei der **Anwendung von Retrofitting** weisen sowohl die Dienstleistenden als auch die Instandhaltungsabteilungen gute Ergebnisse. Die meisten Kund:innen der Dienstleistenden wenden Retrofitting in ihrem Betrieb an und ganze 80% der Abteilungen führen Retrofitting in ihren Unternehmen durch.

Bezüglich der **Unterstützung der Kund:innen** seitens der industriellen Instandhaltungsdienstleistenden haben wir unterschiedliche Kriterien untersucht. Von der Unterstützung der **Planung**, über die **Implementierung** bis zur **Verwendung gesammelter Daten** durch das Retrofitting. Hinsichtlich der Unterstützung der Planung und Implementierung haben wir neutrale Ergebnisse festgehalten. Für die Unterstützung bei der Verwendung notwendiger Daten sehen die Antworten jedoch eher negativ aus.

Die Ergebnisse der industriellen Instandhaltungsdienstleistenden zeigen, dass Sie **Retrofitting** weitestgehend **strukturiert** und **zielgerichtet** durchführen. Demgegenüber weist die Mehrheit der Dienstleistenden ein großes Defizit bei der **Nutzung von Sensordaten** auf, welche für das **Betreiben neuer Technologien** notwendig sind. Den Dienstleistenden fällt es zudem schwer **ihre Anlagen durch das Retrofitting** miteinander zu **vernetzen**.

**Vor** dem Ablauf des **Retrofitting** werden bei dem Großteil der Dienstleistenden und Instandhaltungsabteilungen **Untersuchungen** an den **aktuellen Leistungen** der vorhandenen **Maschinen** im Betrieb oder **diverse Software und Hardware Programme** für eine Nachrüstung festgelegt. Aber es werden auch des Öfteren Analysen von Prozessen und Maschinenabläufen durchgeführt. Es gibt so gut wie keine Unternehmen die keine Evaluation vor der Einführung des Retrofitting vollziehen.

Abschließend ist zu sagen, dass das Thema in beiden Bereichen weit verbreitet und eingesetzt ist. Dennoch gibt es noch viele Probleme angesichts der richtigen Umsetzung und der Anwendung notwendiger Daten und Technologien.

## 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=44

## 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](mailto:Stefan.Kokorski@fir.rwth-aachen.de)

[www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)  
[www.instandhaltungsmanagement.de](http://www.instandhaltungsmanagement.de)



**Stefan Kokorski**

FIR an der RWTH Aachen

### Forum Vision Instandhaltung e. V.

Wallstr. 8  
40878 Ratingen

☎ +49 173 2836904

✉ [hoeper@itsoft.de](mailto:hoeper@itsoft.de)

[www.fvi-ev.de](http://www.fvi-ev.de)



**Bjoern Hoeper**

Vorstand FVI



**Florian Schuldt**

FIR an der RWTH Aachen

# Anhang

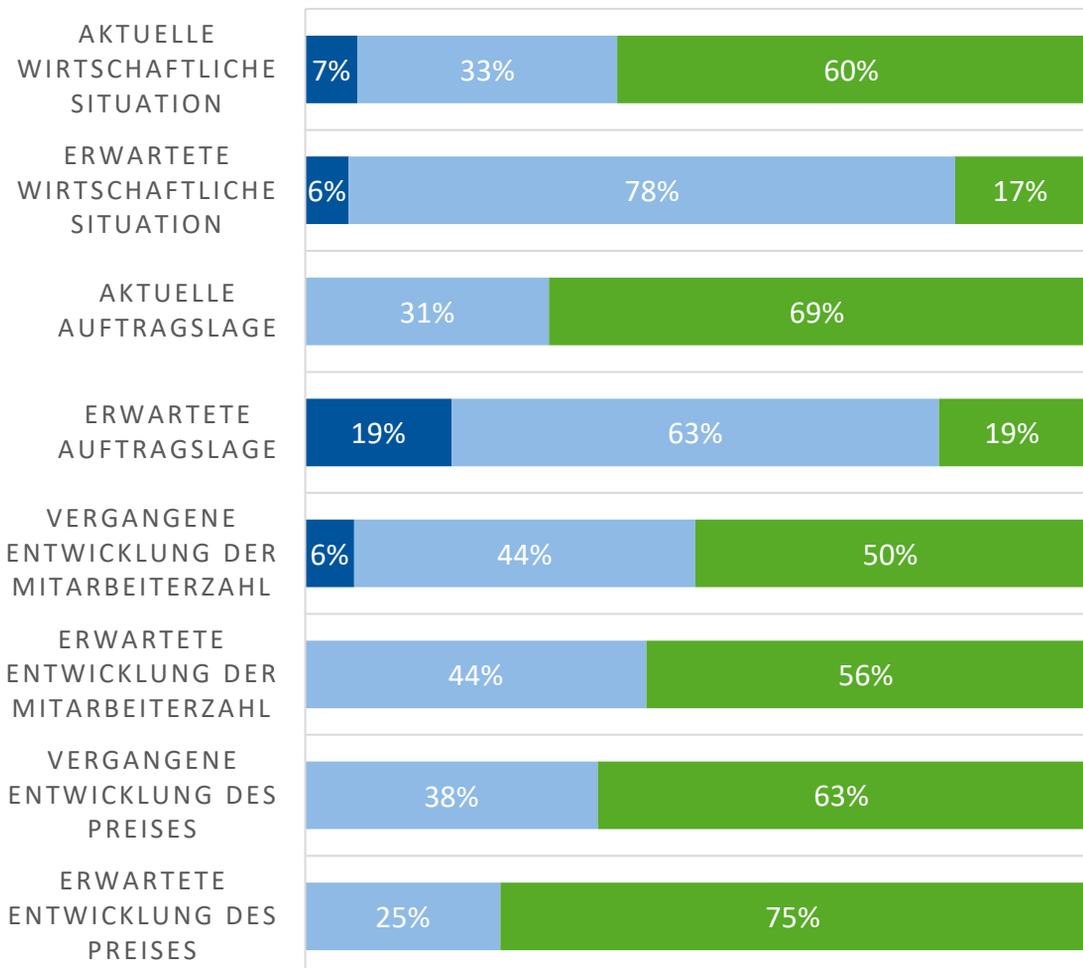
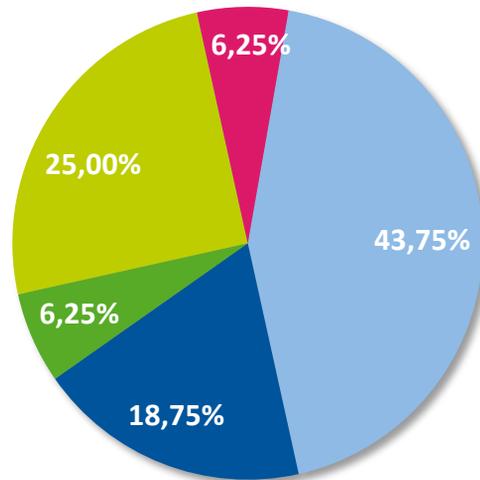
## Vollständige Ergebnisse



## Industrielle Instandhaltungsdienstleistende

### Mitarbeitendenzahl

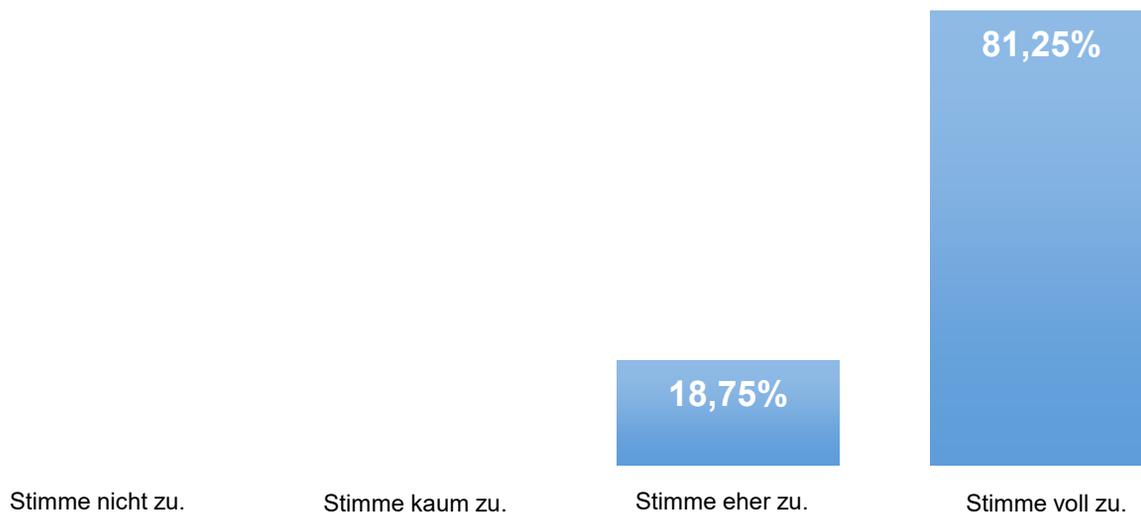
- 1-50
- 51-250
- 251-1000
- 1.001-5.000
- 5.001-10.000
- >10.000



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

## Sonderteil

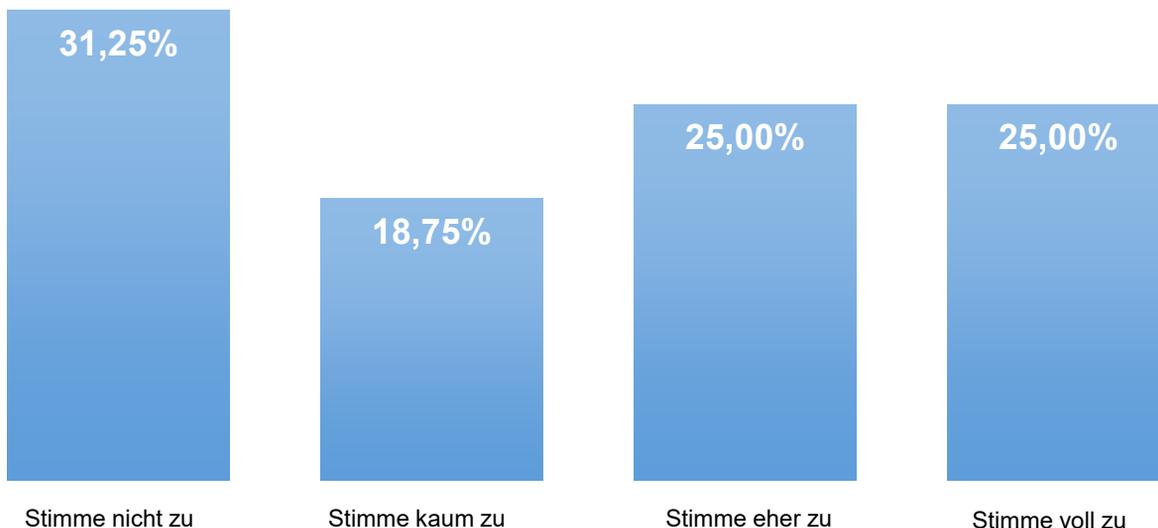
Das Thema Retrofitting ist in uns bekannt.



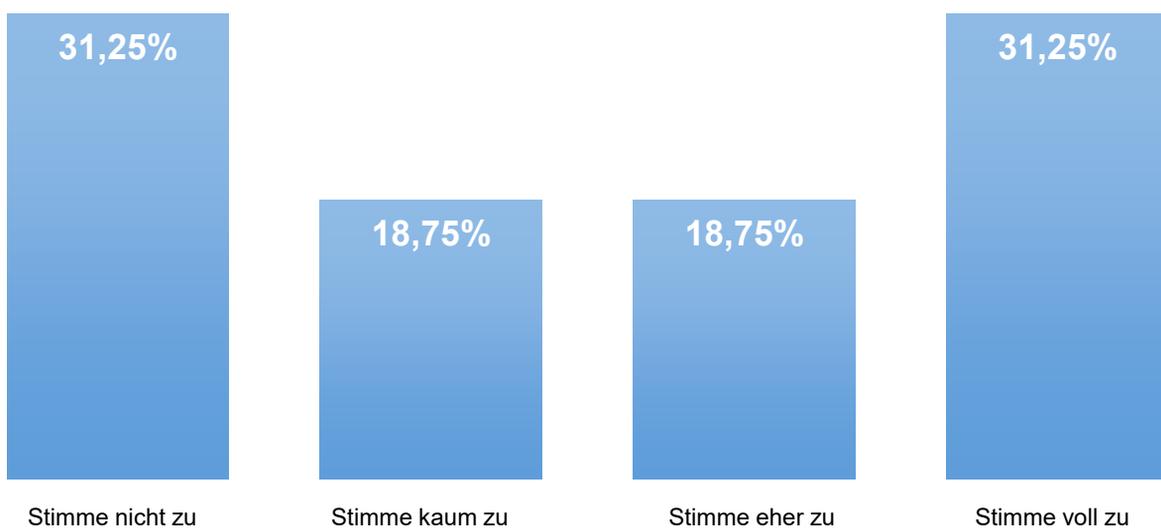
Retrofitting wird bei unseren Kunden angewendet.



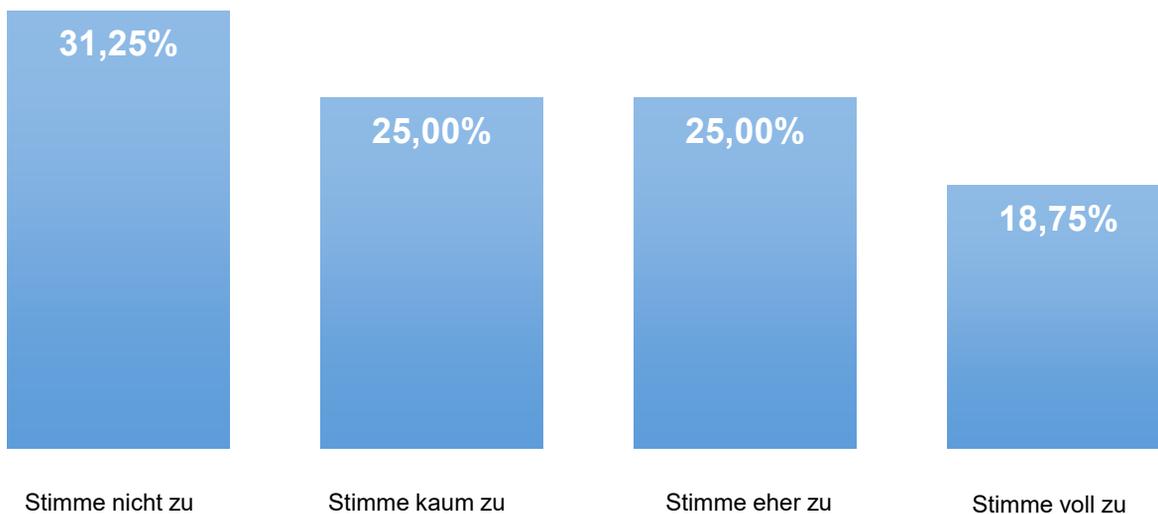
Wir unterstützen unsere Kunden bei der Planung des Retrofitting.



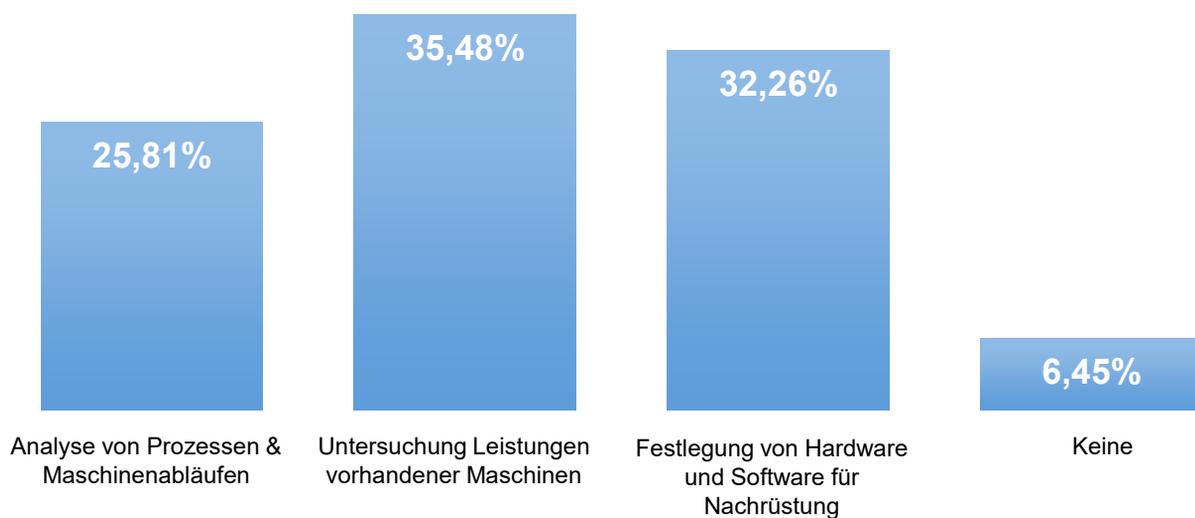
Wir unterstützen unsere Kunden bei der Implementierung von Retrofitting.



Wir unterstützen unsere Kunden bei der Verwendung der Daten des Retrofitting.



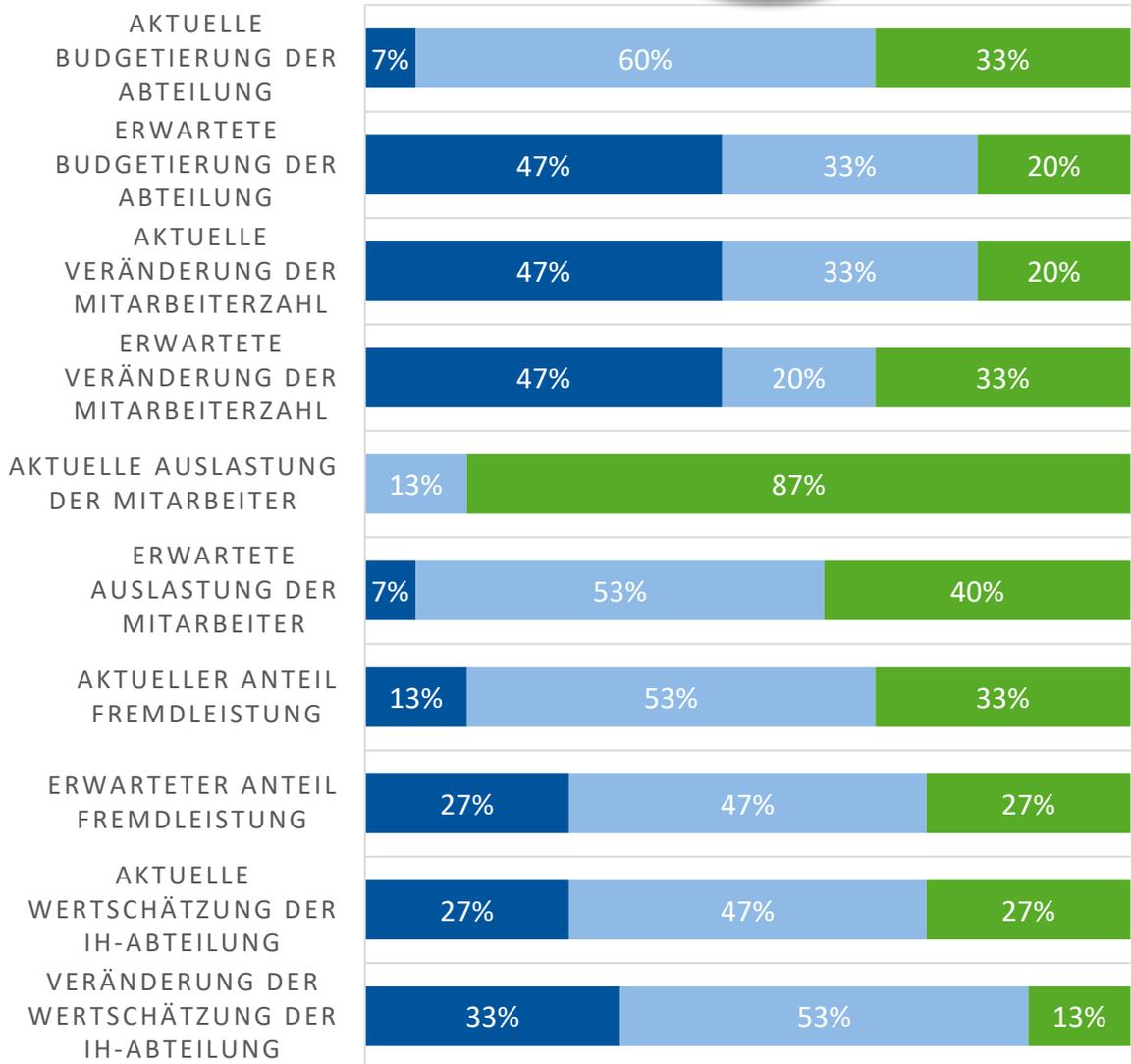
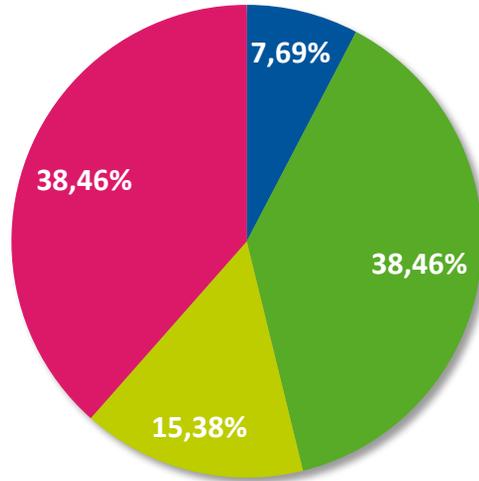
Vor dem Ablauf des Retrofitting werden Schritte durchgeführt wie ...



# Innerbetriebliche Instandhaltungsabteilungen

## Mitarbeitendenzahl

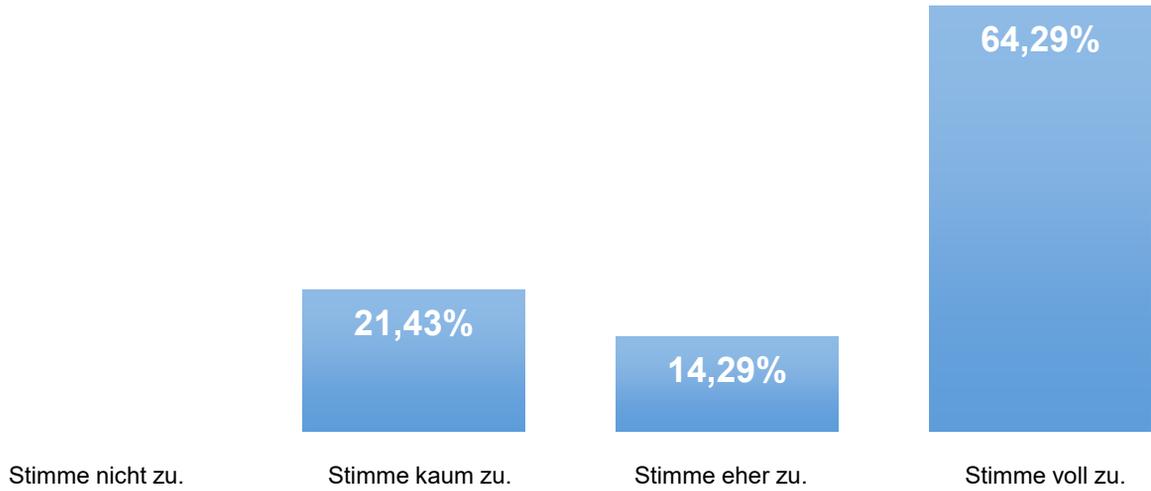
- 1-50
- 51-250
- 251-1000
- 1.001-5.000
- 5.001-10.000
- >10.000



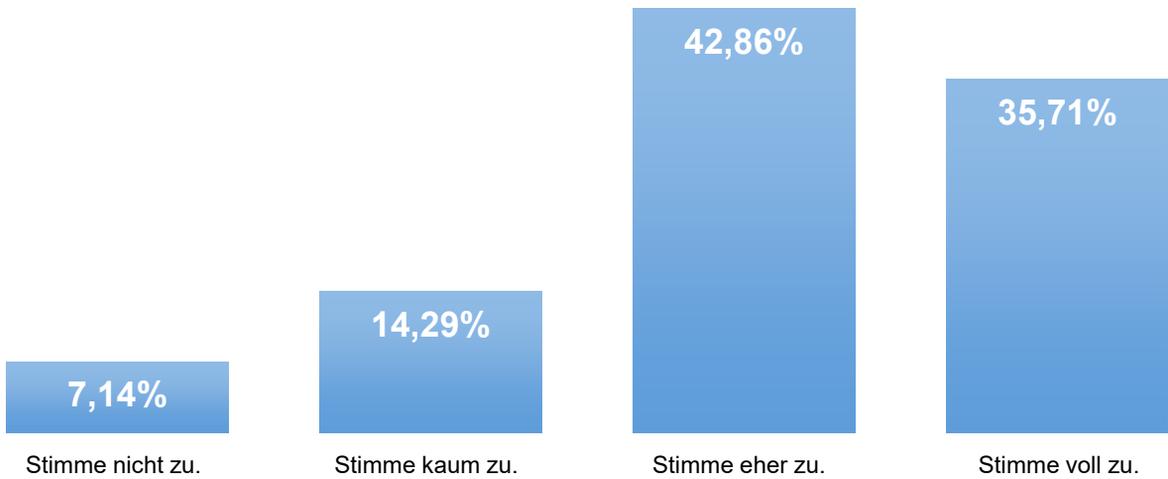
■ schlecht/gering    ■ neutral/unverändert    ■ gut/hoch

## Sonderteil

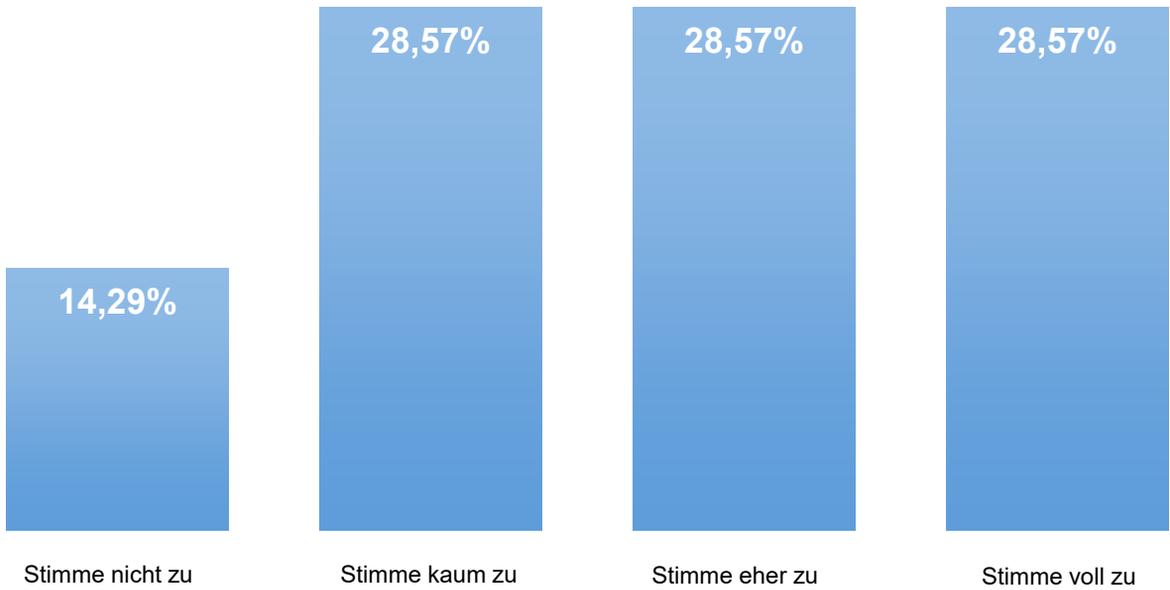
Das Thema Retrofitting ist in uns bekannt.



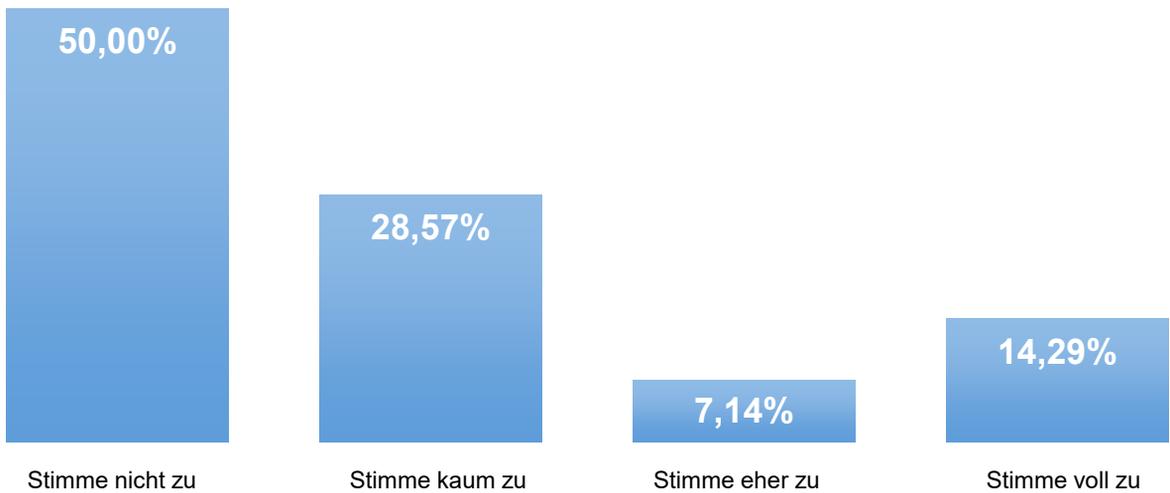
Retrofitting wird in unserem Betrieb angewendet.



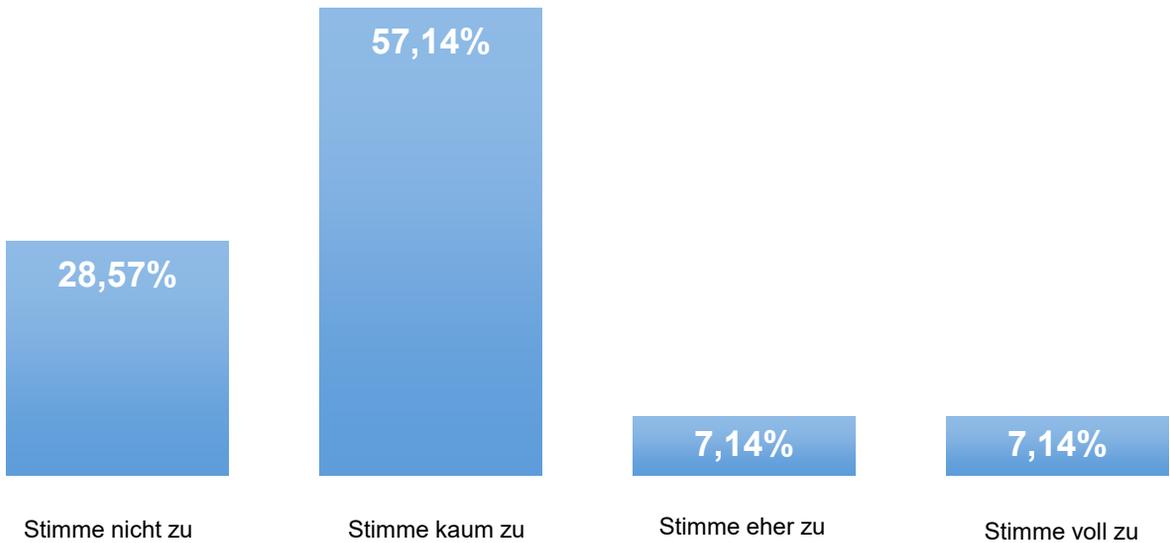
Retrofitting wird bei uns strukturiert und zielgerichtet durchgeführt.



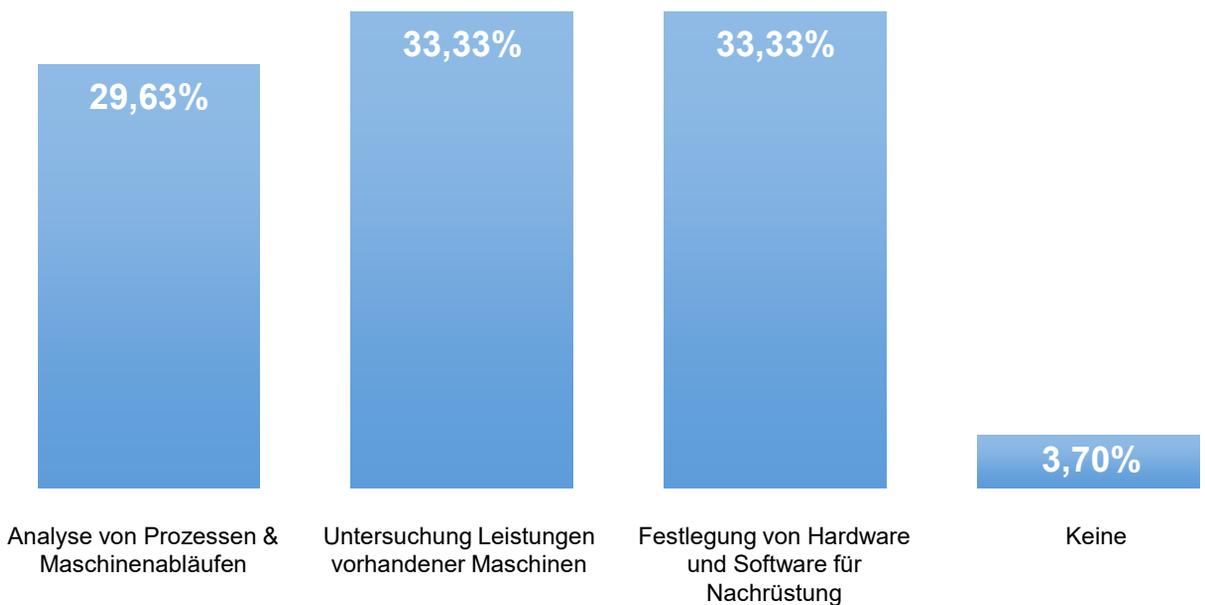
Wir nutzen die Sensordaten des Retrofitting für das Treiben neuer Technologien wie Predictive Maintenance.



Durch Retrofitting konnten / können wir unsere Anlagen stark miteinander vernetzen.



Vor dem Ablauf des Retrofitting werden Schritte durchgeführt wie ...





## 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](https://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](mailto:ih-indikator@fir.rwth-aachen.de)

