


Die Zukunft der Maschinensteuerung



Eine Marktanalyse, die zeigt, wo wir
stehen, wohin wir gehen und wie wir
das Ziel erreichen



Inhalt

- 04 **Zum Stand der Dinge:**
Die Verbreitung und was sie hemmt
- 08 **Ein grünerer Weg in die Zukunft.**
Die Baubranche nachhaltiger gestalten
- 12 **Kompetenzentwicklung für eine intelligente Zukunft**
- 16 **Den Wandel von oben vorantreiben**
- 20 **Vorwärts und aufwärts**
- 21 **Über Topcon**



Luc Le Maire
Senior Vice President & General Manager,
Positioning Solutions Business Unit EMEA
TOPCON POSITIONING SYSTEMS

Editorial

Es ist kein Geheimnis, dass der Bausektor traditionell geprägt ist. Er ist von Hause aus eher schwerfällig, was Veränderungen angeht und bleibt bei der Einführung neuer Technologien hinter der Fertigungsindustrie zurück.. Und obwohl das Baugewerbe noch nie eine große Fehlertoleranz hatte, ist die Toleranzgrenze inzwischen ausgereizt.

Die Weltbevölkerung wächst rasant – bis zum Jahr 2100 wird sie voraussichtlich die 10-Milliarden-Grenze überschreiten. Infolgedessen sind die Anforderungen an die Infrastruktur höher denn je. Bauunternehmer stehen unter enormem Druck, Projekte frist- und budgetgerecht durchzuführen. Beide Faktoren verlieren jedoch zunehmend an Bedeutung, und der Wettbewerb ist sehr groß. Hinzu kommen die wachsende Notwendigkeit, nachhaltiger zu arbeiten, der Mangel an qualifiziertem Personal und die steigenden Kosten für Brennstoffe und Materialien. Der Bausektor befindet sich in einer wenig beneidenswerten Lage.

Wir sind an einem Wendepunkt angelangt, und es ist klar, dass ein radikaler Wandel erforderlich ist, wenn wir den Sektor zukunftssicher machen wollen. Wie dieser Bericht zeigt, kann die Maschinensteuerung ein Instrument sein, das einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung dieser Probleme leistet. Durch die genaue Positionierung von Maschinen auf Baustellen und die Automatisierung ihrer Bewegungen zur Ausführung von Arbeiten auf der Grundlage genehmigter Konstruktionspläne hilft die Maschinensteuerung den Teams, Arbeiten schneller, genauer, mit weniger Kraftstoff und mit weniger und geringer qualifizierten Mitarbeitern auszuführen. Aber sie wird viel zu wenig genutzt. Warum?

Wir wollten uns ein Bild von der Maschinensteuerung aus Sicht derjenigen machen, die in der Lage sind, sie einzuführen. Für diese Marktanalyse haben wir 1.000 Manager, Direktoren und Inhaber von Bauunternehmen in ganz Europa befragt, um herauszufinden, wie sie heute bereits Maschinensteuerungen einsetzen, welche Vorteile sie sehen, welche Hindernisse ihrer Meinung nach der Einführung im Wege stehen und wie ihre Prognosen für die Zukunft aussehen. Wir haben auch ihre Ansichten zur Nachhaltigkeit, zum Fachkräftemangel und zur Rolle der Politik bei der Automatisierung des Bausektors eingeholt.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass sich die Branche der Möglichkeiten der Automatisierung, die den Sektor voranbringen kann, bewusst ist, dass sie aber durch die Bürokratie ausgebremst wird. Es ist offensichtlich, dass wir, wenn wir einen positiven Wandel herbeiführen wollen – d. h. profitabler, die Netto-Null-Ziele erreichen und für die nächste Generation attraktiv sein wollen, – dies nicht im Alleingang tun können. Wenn wir das volle Potenzial von Maschinensteuerungen ausschöpfen und das Richtige für die Branche tun wollen, ist ein Engagement auf breiter Basis erforderlich.

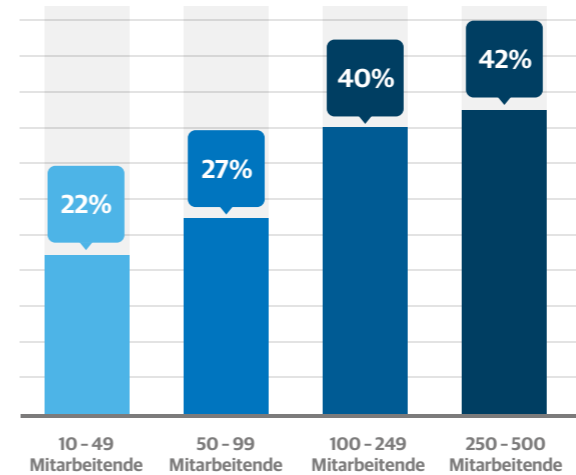
Zum Stand der Dinge

Die Verbreitung und was sie hemmt



Unsere Marktanalyse zeigt, dass Maschinensteuerungen bei Bauunternehmen keineswegs unbekannt sind: aBis auf 3% der Befragten gaben alle an, Automatisierung in irgendeiner Form zu einzusetzen.

Am deutlichsten werden die Unterschiede, wenn wir den durchschnittlichen Prozentsatz der Projekte mit Maschinensteuerungen nach Unternehmensgröße betrachten:



Wie hoch ist der aktuelle Verbreitungsgrad von Maschinensteuerungen?

Moderne Baumethoden werden zunehmend als Lösung für die Schaffung produktiver, skalierbarer und nachhaltiger Bauabläufe angesehen. Dieses wachsende Verständnis muss sich jedoch erst noch in einer breiten Einführung der Technologie niederschlagen.

In Branchenausblicken und Sektoranalysen werden regelmäßig die Technologien hervorgehoben, die den Bausektor in den kommenden Jahren bestimmen werden. Über die Herausforderungen, vor denen all jene stehen, die sie auf der Baustelle anwenden, wird jedoch weniger berichtet. Hindernisse, wie die Anschaffungskosten von Hard- und Software, die Kosten für die Anwenderschulung im Umgang mit der Technologie und die Befürchtungen hinsichtlich der Auswirkungen dieser Technologie auf den Arbeitsmarkt sind allesamt gewichtige Faktoren, die die Entscheidung von Führungskräften für oder gegen den Wandel beeinflussen.

Wir haben diese Marktanalyse durchgeführt, um besser zu verstehen, welche Unterstützung die Baubranche benötigt, um das Beste aus der Technologie herauszuholen, die sie zum Besseren verändern könnte.

Das Baugewerbe hat die Pandemie überstanden und ist mit den Vorteilen der Digitalisierung nun besser vertraut. Aber es hat noch einen weiten Weg vor sich. Inwieweit hat sich die Branche der Technologie der Maschinensteuerung bereits angenommen und was hält sie davon ab, noch weiter zu gehen?

Unsere Untersuchung zeigt, dass Maschinensteuerungen bei Bauunternehmen keineswegs unbekannt sind. Bis auf 3% gaben alle Befragten an, Automatisierung in irgendeiner Form zu nutzen. Knapp die Hälfte (46%) setzt sie jedoch bei weniger als einem Viertel ihrer Projekte ein, was darauf hindeutet, dass die Erfahrung mit Maschinensteuerungen bei vielen noch in den Kinderschuhen steckt oder auf bestimmte Arten von Projekten oder Anwendungen beschränkt ist.

Am anderen Ende der Skala hingegen setzt etwa jeder fünfte Befragte (17%) bei 51 - 75% der Projekte eine Maschinensteuerung ein, während ein kleiner, aber nicht unbedeutender Teil (7%) sie bei der überwiegenden Mehrheit der Projekte (75 - 99%) einsetzt. Lediglich 12 Befragte (1%) gaben an, die Technologie ausnahmslos zu nutzen.

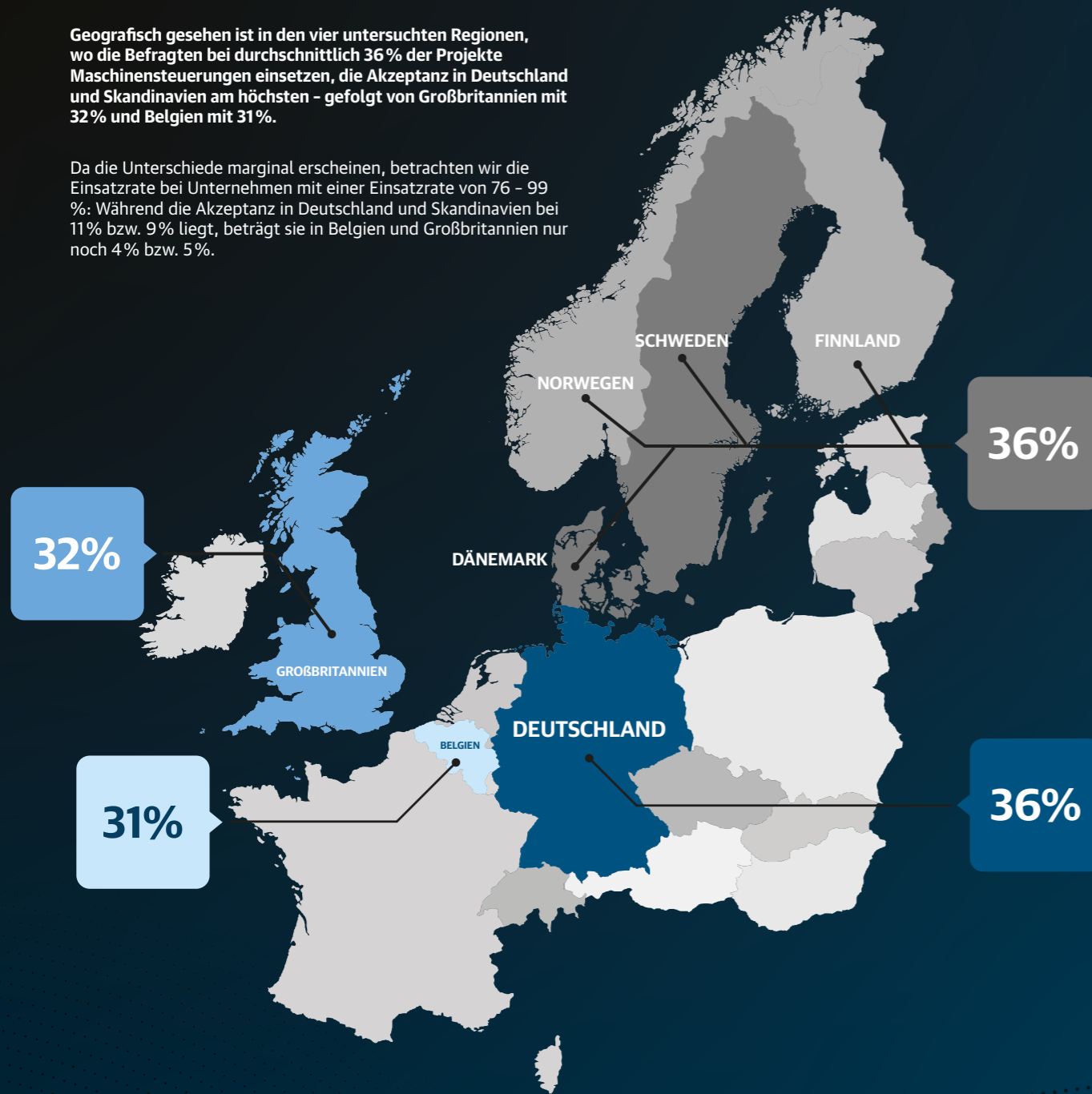
Die Tatsache, dass Technologie in der einen oder anderen Form allgegenwärtig ist, ist ermutigend, ebenso wie die Tatsache, dass es Unternehmen gibt, die Maschinensteuerungen konsequent bei der Mehrheit, oder sogar bei allen ihren Projekten einsetzen. Die Ergebnisse verdeutlichen jedoch auch, wie unterschiedlich die Akzeptanz innerhalb der Branche und sogar von Projekt zu Projekt sind.

Die Daten zeigen, dass größere Bauunternehmen eher in der Lage sind, Maschinensteuerungen konsequenter bei ihren Projekten einzusetzen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass diese Unternehmen über mehr Kapital verfügen oder in der Lage waren, Maschinensteuerungen umfassender in ihre Arbeitsabläufe zu integrieren. Eine andere Möglichkeit ist, dass diese Unternehmen größere Projekte durchführen, die umfangreichere Erdarbeiten erfordern, und die Maschinensteuerung eher aus der Notwendigkeit heraus einsetzen, um dem Fachkräftemangel oder Zeitdruck entgegenzuwirken.



Geografisch gesehen ist in den vier untersuchten Regionen, wo die Befragten bei durchschnittlich 36% der Projekte Maschinensteuerungen einsetzen, die Akzeptanz in Deutschland und Skandinavien am höchsten - gefolgt von Großbritannien mit 32% und Belgien mit 31%.

Da die Unterschiede marginal erscheinen, betrachten wir die Einsatzrate bei Unternehmen mit einer Einsatzrate von 76 - 99%: Während die Akzeptanz in Deutschland und Skandinavien bei 11% bzw. 9% liegt, beträgt sie in Belgien und Großbritannien nur noch 4% bzw. 5%.



Es gibt Faktoren, die Unternehmen daran hindern, Maschinensteuerungen einzuführen und sie bei einem Großteil ihrer Projekte einzusetzen.

Was die Einführung verhindert

Als wir die Befragten baten, die ihrer Meinung nach größten Hindernisse zu nennen, waren die häufigsten Gründe für die geringe Akzeptanz das „Fehlen staatlicher Initiativen oder Förderungen für die Technologieeinführung“ und die „fehlende Akzeptanz durch wichtige Entscheidungsträger“. Sie wurden von mehr als einem Viertel (27% bzw. 26%) genannt wurde.

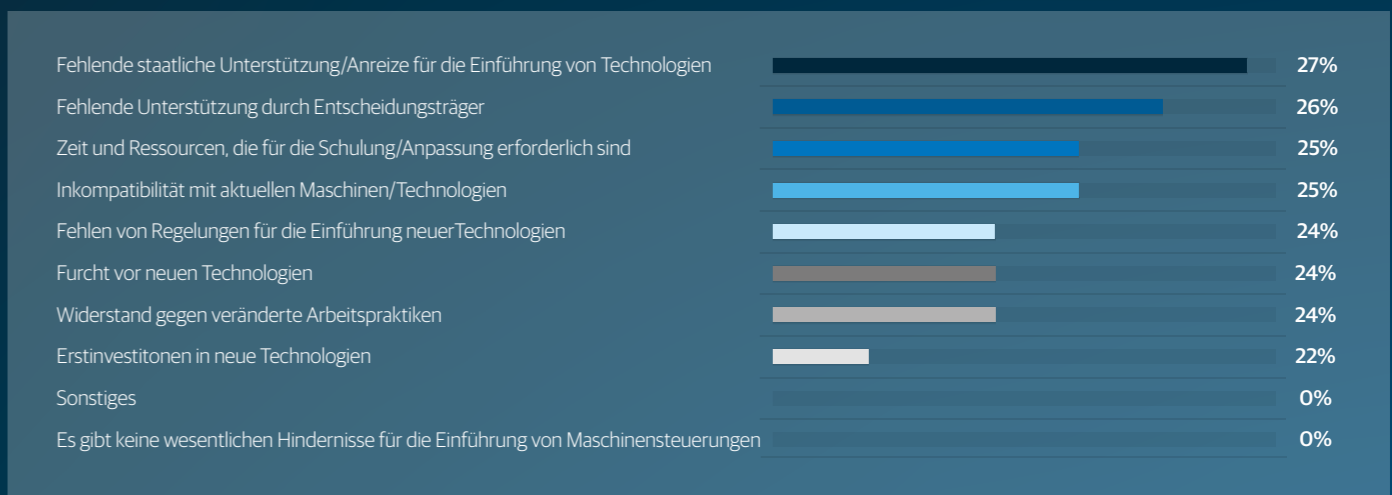
In einem risikoscheuen Sektor ist die mangelnde Unterstützung durch wichtige Entscheidungsträger nicht überraschend und könnte eine Erklärung für die relativ geringe flächendeckende Einführung von Maschinensteuerungen sein: Investitionen in die technologische Entwicklung fallen oft dem unmittelbaren Druck einer Branche zum Opfer, die sich auf den Erhalt knapper Gewinnspannen in einem schwierigen Markt fokussieren muss.



Obwohl dies der am seltensten genannte Grund war, war für immerhin mehr als ein Fünftel (22%) der Befragten „Erstinvestitionen in neue Technologien“ der wichtigste Hindernisgrund. „Wir würden Maschinensteuerung gerne schneller einführen, aber wir haben nur ein begrenztes Budget“, so ein Befragter.

Dies könnte auch erklären, warum mehr als ein Viertel der Befragten der Meinung ist, dass fehlende staatliche Unterstützung ein Haupthindernis für die Einführung ist. Wenn die Politik Anreize für den Einsatz von Maschinensteuerungen schafft, könnte dies einen Teil des Risikos decken, das mit dem Zeit- und Ressourcenaufwand für die Schulung und die Einführung verbunden ist, die im Übrigen in Großbritannien von einem Viertel der als größtes Hindernis genannt wurde.

Neben dem Anreiz, den die Politik durch Technologieförderung, wie z. B. durch Subventionen bieten, wurde auch der umgekehrte Ansatz von fast einem Viertel (24%) der Befragten befürwortet: „Fehlen von Regelungen für die Einführung von Technologien“. Die Befragten wollen Maschinensteuerungs-Technologien unbedingt vorantreiben, sind aber der Meinung, dass der Gesetzgeber mehr tun sollte, um einen Systemwechsel herbeizuführen.



Einsatz der Automatisierung

In einer von der Unternehmensberatung McKinsey & Company im Jahr 2020 durchgeführten Studie wurden neun Veränderungen identifiziert, die die Baubranche in den kommenden Jahren erwartet, darunter auch die Digitalisierung. Unsere Marktanalyse zeichnet ein genaueres Bild der Einführung von Maschinensteuerungen, das von einer fortschreitenden Veränderung zeugt, die jedoch weit von dem von McKinsey beschriebenen „nächsten Normalzustand“ entfernt ist.

Die Industrie setzt Maschinensteuerungen ein, jedoch größtenteils nur sporadisch bei durchschnittlich einem Drittel (34%) der Projekte. Dies deutet auf einen Sektor hin, der noch am Anfang der Automatisierung steht. Wir müssen uns also an den 9% der Unternehmen orientieren, die Maschinensteuerungen bereits bei mehr als 75% ihrer Projekte einsetzen, und von diesen Erfolgsgeschichten lernen.

John Downey, Topcon Positioning Systems, erläutert: „Die Analyse der Hindernisse, die einer Einführung im Wege stehen, zeigt ein Arbeitsumfeld, in dem die Maschinensteuerung mit einer Reihe anderer, wohl dringenderer Anliegen konkurrieren muss, wenn es um die Zeit und die Investitionen geht, die erforderlich sind, um diese Technologie bei mehr Projekten einzusetzen. Vor diesem Hintergrund sind unbedingt mehr staatliche Unterstützung und Druck durch Regularien erforderlich, um die Dringlichkeit und den Anreiz für die Einführung digitaler Baumethoden zu erhöhen.“

Wir wollen diese Einstellung ändern- Die Maschinensteuerung ist keine weitere Belastung für die begrenzten Ressourcen, sondern eine Ressource, die selbst dazu beitragen kann, den Druck der Branche zu verringern. Ein solches Umdenken ist ein großer Schritt zur Überwindung vieler der in unserer Marktanalyse genannten Hindernisse für die Einführung.



John Downey
Senior Director,
Distributor Sales EMEA
TOPCON POSITIONING SYSTEMS

Ein grünerer Weg in die Zukunft

Die Baubranche nachhaltiger gestalten

Nachhaltigkeit im Bausektor hat sich von einem Wunsch zu einer Erwartung entwickelt. Die Gesetzgebung in diesem Bereich wird immer strenger. Aus wirtschaftlicher Sicht ist dies ein Schlüssel im Entscheidungsprozess bei der Auswahl eines Partners.

Mit einem Anteil von fast der Hälfte (47%) an den weltweiten CO₂-Emissionen muss das Baugewerbe bei den Bemühungen um eine Dekarbonisierung eine Vorreiterrolle spielen, wenn die Volkswirtschaften nennenswerte Fortschritte bei der Begrenzung der globalen Erwärmung auf das im Pariser Abkommen festgelegte Ziel von 1,5 °C erzielen wollen.²

Je näher die Länder ihren wissenschaftlich fundierten Zielen kommen, desto schneller und drastischer müssen sich Schlüsselindustrien wie das Baugewerbe ändern. In Europa wird dies durch den 600 Milliarden Euro schweren Europäischen Green Deal repräsentiert, der eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 55% bis 2030 zum Ziel hat.³

Doch wie lassen sich Funktionen wie Erdarbeiten und Straßenbau in diesen Zusammenhang einordnen? Da diese Prozesse traditionell sehr kraftstoff- und kohlenstoffintensiv sind, liegt der Fokus jetzt darauf, die Arbeit so effizient und rationell wie möglich zu gestalten und Verschwendung zu minimieren.



Effizienz ist heute das A und O im Bauwesen. Bauherren legen Wert auf absolute Genauigkeit, nicht nur, um die Kosten niedrig, sondern auch, um den ökologischen Fußabdruck eines Projekts so klein wie möglich zu halten.

Mit jeder unnötigen Nacharbeit vervielfacht sich die Menge der verwendeten Materialien und damit auch die Emissionen, die durch ihre Herstellung, ihren Transport zur Baustelle und den Einsatz der Maschinen entstehen, die für korrigierende Nacharbeiten benötigt werden. Maschinensteuerung sind ein entscheidendes Werkzeug, um die erforderliche Genauigkeit bereits beim ersten Mal zu erreichen.

Jean-Luc Durand
Survey Lead
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT
GRANDS-PROJEKT



Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass 30% der Befragten in unserer Marktanalyse die Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen als eine der größten Herausforderungen bei ihren Projekten genannt haben. Die Mehrheit (67%) der Befragten ist jedoch der Meinung*, dass die Bauindustrie bis 2050 Netto-Null-Emissionen erreicht haben wird. Diese Ergebnisse zeichnen das Bild eines Sektors, der zuversichtlich in eine nachhaltige Zukunft blickt. Sie zeigen, dass die Branche motiviert und optimistisch, aber auch realistisch ist, was die vor ihr liegende Herausforderung angeht. Die belgischen Befragten waren am optimistischsten, was das Erreichen von Netto-Null betrifft: 72% der Befragten waren der Meinung, dass wir das Ziel erreichen werden. Die Befragten aus Deutschland zeigten sich dagegen weniger zuversichtlich: Jeder Fünfte (19%) glaubte, dass wir es nicht schaffen werden.

Genauigkeit und Effizienz, nachhaltigere Projekte zu realisieren.

Interessanterweise waren es die Regionen, die sich am wenigsten Hoffnungen auf die Erreichung von Netto-Null bis 2050 machen, nämlich Großbritannien und Deutschland, die am häufigsten die Maschinensteuerung als wichtigsten Faktor für die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele in der Zukunft nannten – 26% bzw. 28%. In denselben Gebieten sind durchschnittlich 66% der Teilnehmer der Meinung, dass die Branche bis 2050 Netto-Null erreichen wird, was darauf hindeutet, dass sie die Maschinensteuerung als treibende Kraft für eine kohlenstoffneutrale Bauindustrie sehen. Dies zeigt die Frustration der Baufachleute, die wissen, wie wir die Kohlenstoffemissionen im Bauwesen am besten reduzieren können, aber mit betrieblichen und wirtschaftlichen Herausforderungen zu kämpfen haben.

John Downey erläutert: „Es ist allgemein bekannt, dass die Bauindustrie einer der größten Verursacher der globalen Erwärmung ist. Die Motivation, dies innerhalb der Branche zu ändern, ist hoch. Doch braucht die Branche aktive und praktische Unterstützung, um in der begrenzten Zeit, die uns zur Verfügung steht, die notwendigen Veränderungen zu erreichen. Die gesetzlichen Vorgaben sind vorhanden, aber die für den Wandel erforderliche Hilfestellung, sei es in Form von finanzieller Unterstützung, Beratung oder Schulung, reicht nicht aus. Das muss sich ändern, und zwar bald, denn wir werden einen Punkt erreichen, an dem wir nicht mehr in der Lage sind, den ökologischen Fußabdruck so stark zu reduzieren, wie es zur Rettung unseres Planeten notwendig ist.“

Als wir von den Befragten wissen wollten, was ihrer Meinung nach der Schlüssel zum Erreichen von Nachhaltigkeitszielen im Bauwesen ist, stand die Maschinensteuerung an erster Stelle.

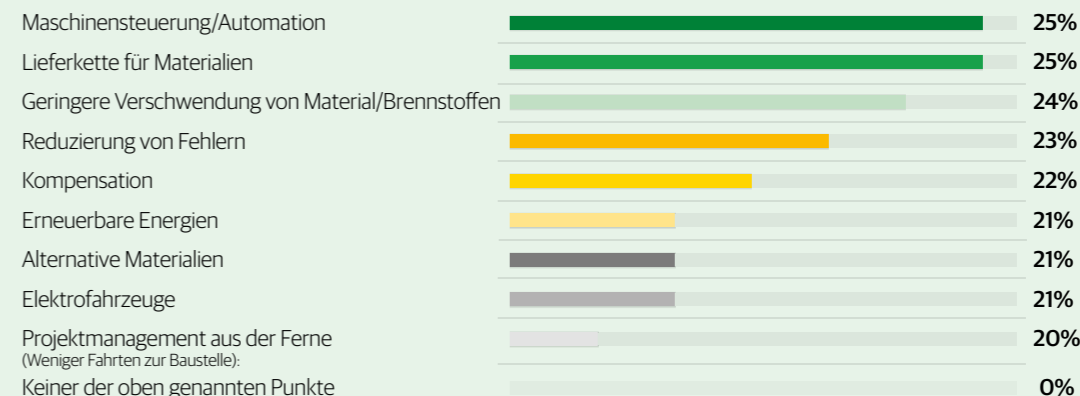
Die Mehrheit (67%) der von uns befragten Personen ist der Meinung*, dass die Bauindustrie bis 2050 Netto-Null-Emissionen aufweisen wird.

Wie werden wir die Herausforderung meistern?

Als wir von den Befragten wissen wollten, was ihrer Meinung nach der Schlüssel zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele im Bauwesen ist, stand die Maschinensteuerung an erster Stelle: Ein Viertel der Befragten wählte sie, neben der Optimierung der Lieferketten, als wichtigsten Faktor.

Dies spiegelt sich auch in den drei wichtigsten Vorteilen der Maschinensteuerung wider, die in unserer Marktanalyse am häufigsten genannt wurden: „Genauigkeit“ (25%), „Effizienzsteigerung“ (25%) und „Verbesserung der Nachhaltigkeit“ (24%). Die Daten verdeutlichen den Zusammenhang zwischen Automatisierung, effektiver Ressourcennutzung und dem Erreichen von Nachhaltigkeitszielen. Die Automatisierung hilft Unternehmen, durch die Verbesserung von

Welche der folgenden Punkte sind am wichtigsten, um Nachhaltigkeitsziele bei Erdbauprojekten zu erreichen?



Die Herausforderung annehmen

Die gesamte Baubranche arbeitet härter denn je daran, ihre Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Von neuen Projekten auf der ganzen Welt wird Nachhaltigkeit als Standard erwartet. Bauträger und Bauunternehmen müssen darauf reagieren, indem sie umweltfreundliches Bauen in den Vordergrund stellen und die Ziele in jedem Bereich ihrer Produktion erreichen.



Obwohl das Erreichen dieser Ziele für viele in der Branche eine große Herausforderung darstellt, herrscht ein ermutigender Optimismus, dass die Bauindustrie in den nächsten Jahrzehnten Kohlenstoffneutralität erreichen kann. Es ist auch klar, dass Maschinensteuerungen als entscheidend für verbesserte Genauigkeit und Effizienz angesehen werden, welche die Unternehmen benötigen, um ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

Die Branche glaubt an eine nachhaltige Zukunft des Bauwesens, in der Maschinensteuerung ein zentraler Pfeiler sein wird.

John Downey
Senior Director,
Distributor Sales EMEA
TOPCON POSITIONING SYSTEMS



Hauptvorteile der Maschinensteuerung



GENAUIGKEIT
(GENANNT VON 25% DER BEFRAGTEN)



EFFIZIENZ
(GENANNT VON 25% DER BEFRAGTEN)



NACHHALTIGKEIT
(GENANNT VON 24% DER BEFRAGTEN)

Kompetenzentwicklung für eine intelligente Zukunft

Ein gesunder Bausektor ist entscheidend für eine Welt, die vor vielen komplexen wirtschaftlichen Herausforderungen steht. Das Baugewerbe und die Infrastruktur sind das Fundament, auf dem die Volkswirtschaften aufgebaut sind, und Länder in ganz Europa rücken den Bausektor in den Mittelpunkt ihrer Konjunkturprogramme.^{4,5} Das EU-Konjunkturprogramm der nächsten Generation sieht sogar spezielle Mittel für öffentliche Infrastruktur- und Energieprojekte vor – gut für alle, die im Baugewerbe tätig sind. Allerdings hat die Branche immer noch damit zu kämpfen, sich von der pandemie-bedingten Pause und den anschließenden Materialengpässen zu erholen, was wiederum den bestehenden Arbeits- und Fachkräftemangel verschärft hat.⁶

Die Qualifikationslücke wird aus verschiedenen Gründen immer größer. Viele erfahrene Arbeitskräfte gehen jetzt in den Ruhestand, Projekte stellen immer komplexere Anforderungen, die Löhne in bestimmten Gebieten sind unattraktiv und ein Teil der Arbeitskräfte hat seine berufliche Laufbahn nach der Pandemie neu überdacht. Dies stellt eine große Herausforderung für Bauunternehmen dar, die mit der Nachfrage Schritt halten wollen, da die europaweite Produktion im Baugewerbe bereits im ersten Quartal 2022 das Niveau vor der Pandemie übertreffen wird.⁷ Unsere Marktanalyse spiegelt diese Bedenken wider und zeigt, dass fast ein Drittel (30%) der Manager bis zur oberen Führungsebene den Fachkräftemangel, denen sie allein bei Erdbauprojekten gegenüberstehen, als eine der größten Herausforderungen ansehen. Nur steigende Kosten und Materialknappheit wurden von mehr Befragten genannt (von 31% bzw. 32%).

Fast ein Drittel (30%) der Manager bis zur oberen Führungsebene halten den Fachkräftemangel, bei denen sie allein bei Erdbauprojekten konfrontiert sind, als eine der größten Herausforderungen.

Nach Ländern

Vor allem der britische Markt leidet unter dem Personal- und Fachkräftemangel, insbesondere nach dem Brexit. Der Fachkräftemangel wurde von 32% der Befragten neben der Materialknappheit am häufigsten als große Herausforderung genannt – dass das Land mit die niedrigsten Gehälter für die in der Baubranche Beschäftigten bietet, macht es nicht besser.

Der jüngste Construction Skills Network Industry Outlook vom Juni 2022 schätzt, dass die Branche bis 2026 mehr als eine Viertelmillion zusätzlicher Arbeitskräfte benötigt, um die Nachfrage zu decken, und die benötigten Qualifikationen werden immer anspruchsvoller. Das Ende der Freizügigkeit in und aus der Europäischen Union hat

sich zweifellos ausgewirkt, da viele Fachkräfte auf den Kontinent zurückgekehrt sind.⁸

In Skandinavien hingegen war der Fachkräftemangel weniger besorgniserregend und lag auf Platz fünf der Rangliste der Herausforderungen, mit denen sich die Befragten konfrontiert sahen. Das liegt zum großen Teil an den höheren Gehältern, die Maschinenführer in diesen Ländern beziehen. Da die Region jedoch mit 36% der Erdbauprojekte Maschinensteuerungen am stärksten einsetzt, ist auch denkbar, dass die Vorteile der Automatisierung die Auswirkungen des Fachkräftemangels bereits gemildert haben.

Wandel des Arbeitsmarktes

Maschinensteuerungen und Automatisierung können die Qualifikationsanforderungen für Unternehmen, die Maschinenführer einstellen, ebenso wie die Rolle der bereits vorhandenen Fachkräfte, völlig verändern. Auf einem angespannten Arbeitsmarkt sind erfahrene Bediener Mangelware und sehr gefragt.

Dies ist jedoch nicht nur eine gute Nachricht für die vorhandenen Fahrer. Es kann auch lange Arbeitszeiten in der Kabine bedeuten. Bauunternehmen sind sich dessen bewusst. Fast ein Viertel (24%) der Teilnehmer an unserer Umfrage nannten die Verringerung der Ermüdung der Maschinenführer als wichtigsten Vorteil einer Maschinensteuerung, in Deutschland waren es sogar 28%. Dies zeigt nicht nur, wie sehr die aktuellen Bedingungen die Projekte, sondern auch die einzelnen Fahrer belasten. Es verdeutlicht auch die Dringlichkeit des Themas für alle in der Branche, zumal dieser Vorteil häufiger genannt wurde als die traditionellen Faktoren wie Geld- und Kraftstoffeinsparung und Verbesserung des Projektmanagements.

Maschinensteuerungslösungen ermöglichen es weniger erfahrenen Bedienern, komplexere Bagger- oder Planierarbeiten auszuführen, wobei die Technologie die Brücke zwischen Präzision und Erfahrung des Bedieners schlägt. So kann die Maschinensteuerung nicht nur die Ermüdung des Maschinenführers verringern, sondern

agibt auch hochqualifizierten Mitarbeitern die Möglichkeit, Führungsaufgaben zu übernehmen, während neue Mitarbeiter die Arbeit mit Hilfe der Technologie ausführen.

In einem Markt, der um die talentiertesten Maschinisten konkurriert, ist die Möglichkeit, eine Rolle anzubieten, die körperlich und geistig weniger anstrengend ist, mehr Verantwortung mit sich bringt und mit einem effizienteren Projekt verbunden ist, ein entscheidender Vorteil. Mehr als drei Viertel (77%) der von uns Befragten stimmten zu, dass fortschrittliche Technologien wie die Maschinensteuerung eine wichtige Lösung sind, um die besten Nachwuchskräfte in der Branche zu gewinnen. Nur 8% stimmten dem nicht zu, wobei die Zustimmung unter den jüngsten Befragten (25 - 34 Jahre) am größten war. Erstaunliche 89% der nächsten Generation von Führungskräften in der Branche sind der Ansicht, dass Technologie in Zukunft einen wichtigen Beitrag zum Kampf um Nachwuchskräfte leisten wird.

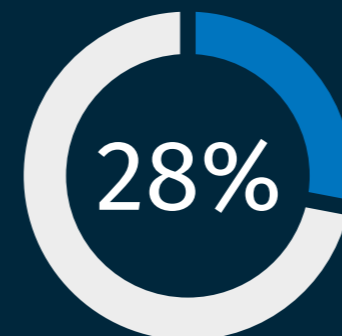
Mehr als drei Viertel (77%) der von uns Befragten stimmten zu, dass fortschrittliche Technologien wie die Maschinensteuerung eine wichtige Lösung sind, um die besten Nachwuchskräfte in der Branche zu gewinnen. Nur 8% stimmten dem nicht zu.



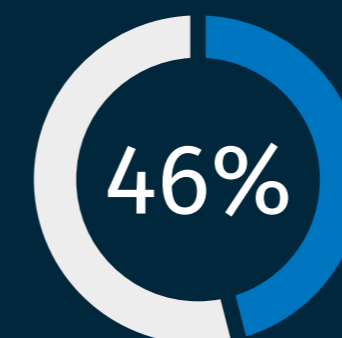
Datengetrieben

Moderne Vermessungstechnik ermöglicht es uns, unsere Projektdaten und Baustellen mit absoluter Genauigkeit zu kennen und zu verwalten. Viele Millionen Datenpunkte bieten uns die Möglichkeit, effizienter, intelligenter und nachhaltiger zu arbeiten. Um diese Vorteile zu nutzen, bedarf es jedoch einer neuen Qualifikation, nämlich der von Datenmanagern, Technikern und Programmierern, die diese Informationen interpretieren können.

Unsere Befragung hat gezeigt, dass sich die Branche bereits mit diesem Übergang zu einer datengesteuerten Arbeitsweise auseinandersetzt. Mehr als ein Viertel (28%) der von uns Befragten gab an, dass die „Verwaltung komplexer Projektdaten“ eine der größten Herausforderungen bei Erdbauprojekten darstellt, wobei dieser Anteil bei den 25- bis 34-Jährigen um fast 20 Prozentpunkte auf nahezu die Hälfte (46%) ansteigt. Innovative Maschinensteuerung, Positionierungs- und Managementsysteme legen die Macht von Daten nicht nur in die Hände von Spezialisten, sondern auch von Entscheidungsträgern. Selbstverständlich hat das Verwalten von Daten und Gewinnen von Erkenntnissen, die zur Optimierung von Projekten beitragen können, Priorität. Um Maschinenführer und Manger für die Baubranche zu gewinnen, werden jedoch Lösungen entscheidend sein, die Daten intuitiv erfassbar darstellen und mit deren Hilfe diese Daten leicht mit in die Kabine genommen werden können.



Die von uns befragten Personen gaben an, dass die „Verwaltung komplexer Projektdaten“ eine der größten Herausforderungen bei Erdbauprojekten ist.



Betrachtet man nur die Altersgruppe der 25- bis 34-Jährigen, so sind es hier 46%.

Die Lücke schließen

Das Kern der Krise im Baugewerbe sind die Menschen: Qualifizierte Arbeitskräfte sind knapp, und dieser Mangel an Arbeitskräften führt zu Verzögerungen und schränkt die Möglichkeiten ein, mehr Aufträge zu annehmen zu können. In der McKinsey Studie, „The next normal in construction“ aus dem Jahr 2020 gaben 87% der Führungskräfte an, dass qualifizierte Arbeitskräfte immer knapper und teurer werden, und fast die Hälfte ist der Meinung, dass sich dies im nächsten Jahr auf die gesamte Branche auswirken wird.⁹

Für Erdbauprojekte bedeutet dies, dass es an erfahrenen Arbeitskräften mangelt und Bauunternehmen und Bauträger die Kosten in Form von Projektverzögerungen, Schulungen und befristeten Arbeitsverhältnissen tragen müssen. Die Einführung von Automatisierung verändert die Möglichkeiten, die Unternehmen Nachwuchskräften bieten können, sei es in Form von mehr Verantwortung bei der Leitung eines Teams oder als Maschinist, der fortschrittlichere Planier- und Aushubarbeiten mit Maschinensteuerungstechnik ausführt, und damit ein exaktes Ergebnis gewährleistet.

In seinem Ausblick für das Jahr 2022 für die US-amerikanische Ingenieur- und Baubranche hebt Deloitte die „Herausforderungen in Bezug auf Nachwuchskräfte“ als eines der fünf Schlüsselthemen hervor, die es genau zu beobachten gilt.¹⁰ Ein weiteres ist das „vernetzte Bauen“ – Die Auswirkungen der immer breiter werdenden Palette technischer Lösungen, die Menschen, Arbeitsplätze und Prozesse zusammenbringen, um auf ein gemeinsames Ziel hinzuarbeiten, sind auf der anderen Seite des Atlantiks eindeutig ebenso wichtig. Das Gleiche gilt für die Notwendigkeit, die Chancen zu nutzen, die Daten bieten.

Wie unsere Marktanalyse zeigt, gibt es eine Generation jüngerer Fachleute, für die der Umgang mit komplexen Projektdaten ein wichtiger Teil ihrer Aufgabe ist und die mit überwältigender Mehrheit fortschrittliche Technologie als entscheidenden Faktor für ihre berufliche Laufbahn sehen.



Die Digitalisierung ist der Weg in die Zukunft. Sie ist nicht nur ein Produktivitätsbooster, sondern auch der Schlüssel, um die junge Generation für das Baugewerbe zu gewinnen. Jeder spürt die Auswirkungen des Fachkräftemangels. Das hat auch Folgen für die Einführung von Technologien, denn die Anwender müssen in der korrekten Verwendung geschult werden, und damit die technologischen Vorteile aus der Theorie in die Praxis tragen. Intuitive Maschinensteuerungstechnologie bietet hier eine Lösung. Sie ermöglicht es Bauunternehmen, ihre Mitarbeitenden schneller zu schulen und Maschinenbediener schneller als je zuvor zu qualifizieren und auf der Baustelle einzusetzen.

Jean-Luc Durand
Survey Lead
VINCI CONSTRUCTION TERRASSEMENT
GRANDS-PROJEKT



Den Wandel von oben vorantreiben



Politische Einflussnahme

In allen untersuchten Märkten besteht eine enge Beziehung zwischen der Bauindustrie und der Politik. Öffentliche Institutionen vergeben Aufträge für große Infrastruktur- und Bauprojekte, die das Baugewerbe ausführt, dabei Arbeitsplätze schafft und die Wirtschaft ankurbelt. Auf dem europäischen Markt trägt das Baugewerbe 9% zum BIP der EU bei und ist für 18 Millionen Arbeitsplätze verantwortlich.¹⁰ Die Europäische Union zählt die „aktive Übernahme neuer Technologien“ zu den Herausforderungen, bei deren Bewältigung sie die Branche unterstützen will, und zeigt damit, dass sie sich bewusst ist, dass der Sektor sich wandeln muss, um seiner Rolle in der europäischen Wirtschaft gerecht zu werden.¹¹

Häufig sind die die Öffentlichen Auftraggeber die größten Einzelkunden der Bauunternehmen, was ihre Sicht auf die Branche und ihre Prioritäten für deren Entwicklung verdeutlicht. In

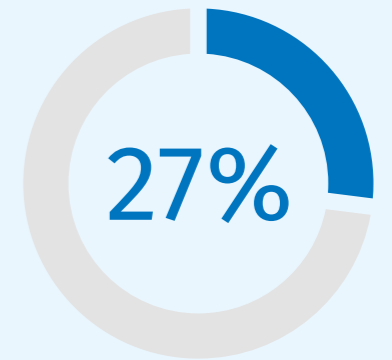
Großbritannien beispielsweise ist die Förderung der Einführung moderner Baumethoden ein Ziel der öffentlichen Hand bei der Vergabe von Bauaufträgen, wobei die Steigerung der Produktivität als Hauptmotivation genannt wird.¹² Diese Beschreibung ist jedoch sehr weit gefasst, und die Leitlinien der Politik für die Beschaffung und Auftragsvergabe bei öffentlichen Bauvorhaben gehen nicht über diese vage Befürwortung moderner Technologien hinaus. In ähnlicher Weise beschreibt der Analysebericht „Digitalisierung im Bausektor“ der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2021 den weithin geteilten Wunsch nach einer zunehmenden Digitalisierung in den EU-Mitgliedstaaten und die Bereitstellung von Anreizen, um dies zu erreichen. Allerdings konzentriert er sich im Zusammenhang mit der Automatisierung auf Robotik, Drohnen und 3D-Druck.¹³

Das Vertrauen stärken

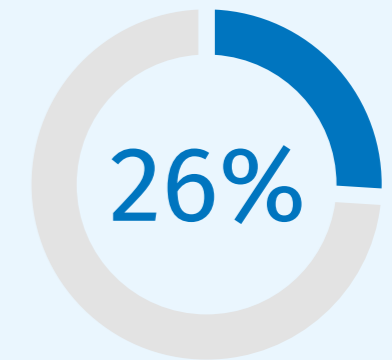
Diese Unsicherheit spiegelt sich in den Ergebnissen unserer Marktanalyse wider, die zeigt, dass mangelnde spezifische Förderung Auswirkungen auf die Einführung fortschrittlicher Technologien hat, insbesondere solcher, die Erstinvestitionen erfordern. **Tatsächlich nannten die Teilnehmer unserer Studie „fehlende staatliche Unterstützung/Anreize“ und „fehlende Befürwortung durch Entscheidungsträger“ als Haupthindernisse für die Einführung von Maschinensteuerungen (27% bzw. 26%).** Diese einflussreichen Interessengruppen könnten die Einführung von Maschinensteuerungen grundlegend blockieren.

Ein Blick auf die Verteilung nach betrieblicher Position gibt Aufschluss über den Zusammenhang zwischen diesen Faktoren. **„Mangelnde Unterstützung durch Entscheidungsträger“ wurde am häufigsten von Managern genannt, weniger von Geschäftsführern und Unternehmensinhabern. „Mangelnde staatliche Unterstützung/Anreize“ wurde von allen Befragten oft genannt, unter den Unternehmensinhabern jedoch, war dies mit 27% der am häufigsten genannte Faktor.** Angesichts der Tatsache, dass es sich bei der überwiegenden Mehrheit der Bau-, Architektur- und Tiefbauunternehmen um kleine und mittlere Unternehmen (KMU) handelt, ist es möglich, dass die Unternehmensinhaber, die dem Risiko von Investitionen in neue Technologien am stärksten ausgesetzt sind, von der Politik Entlastungen erwarten.¹⁴

Wenn man diese Ergebnisse nach Unternehmensgröße aufschlüsselt, zeigt sich, dass der Wunsch nach staatlichen Eingriffen für kleinere Unternehmen wichtiger ist als für größere. Bei Unternehmen mit 50 bis 99 Mitarbeitern nannten 32% der Befragten fehlende staatliche Maßnahmen als Haupthindernis für die Einführung, während dieser Anteil bei Unternehmen mit 100 oder mehr Mitarbeitern mit durchschnittlich 22% deutlich geringer war. Angesichts des riesigen Marktanteils dieser kleineren Unternehmen zeigt die Tatsache, dass mehr als ein Drittel der Befragten diesen Faktor als Haupthindernis für die Einführung von Technologien ansieht, die Wirkung, die politische Entscheidungsträger erzielen können, wenn sie konkrete Anreize für die Einführung neuer Technologien bieten.



Nannten **„fehlende staatliche Unterstützung/Anreize“** als Haupthindernis für die Einführung von Maschinensteuerungen



Nannten **„fehlende Unterstützung durch Entscheidungsträger“** als Haupthindernis für die Einführung von Maschinensteuerungen



Es geht um das Vertrauen, dass sich das Risiko, Zeit und Geld in eine Maschinensteuerung zu investieren, auszahlen wird. Mangelndes Vertrauen seitens der Politik schreckt Unternehmensinhaber und Geschäftsführer davon ab, dieses Risiko einzugehen, was dann weiter unten in der Hierarchie als mangelnde Zustimmung der Entscheidungsträger empfunden wird.



John Downey
Senior Director,
Distributor Sales EMEA
TOPCON POSITIONING SYSTEMS

Der Domino-Effekt

Die Risikoscheu des Baugewerbes ist vollkommen natürlich. Die Kosten sind hoch, und es steht mehr auf dem Spiel. Dies war lange Zeit ein Grund für die schleppende Einführung neuer Technologien in diesem Sektor. Ein langsames Umdenken, das in den 2010er Jahren einsetzte, wurde jedoch durch die Pandemie beschleunigt. Sie veranlasste selbst zuvor technikfeindliche Unternehmen dazu, schnell zu digitalisieren, um die Gesundheit ihrer Teams zu schützen und sie arbeitsfähig zu halten. Wird sich dieser Wandel hin zur Automatisierung auch in diesem Jahrzehnt fortsetzen?

Unsere Marktanalyse ergab einen klaren Konsens darüber, dass die Politik eine aktivere Rolle bei der Förderung und Vorgabe der Technologieeinführung spielen können – 70% der von uns Befragten sind der Meinung, dass Gesetzgeber mehr tun könnten, und dieser Anteil steigt auf durchschnittlich 82% bei Unternehmen mit 10 bis 99 Beschäftigten. Die zeigt die Dringlichkeit der Unterstützung für Unternehmen, die vielleicht nicht über das Kapital oder die Flexibilität verfügen, um Technologien ohne Unterstützung durch die Politik einzuführen.¹⁵

Dieses Ergebnis unterstreicht insbesondere die Notwendigkeit von Anreizen, die klarer definiert sind als die versprochenen künftigen Gewinne. McKinsey & Company hat in seinem Bericht 2020 nicht nur die Digitalisierung als wichtigen Wandel in der Baubranche hervorgehoben, sondern auch empfohlen, dass die Politik zur Steigerung der Produktivität beiträgt.



Indem sie greifbare Anreize bieten, die eine kurzfristige Rendite versprechen, können Gesetzgeber und Branchenführer das Vertrauen in die Maschinensteuerung und Automatisierung stärken und die Erfolgchancen erhöhen. Durch Subventionierung von Hard- und Software oder die gezielte Förderung der Einführung von Maschinensteuerungen in Ausschreibungsrichtlinien können Gesetzgeber und Branchenvertreter den Weg zu einer produktiveren, vernetzten Bauindustrie ebnen.

Es ist die Gelegenheit, einen Dominoeffekt anzustoßen. Der Gesetzgeber kann Maschinensteuerungs- und Automatisierungstechnologie zu einer weniger risikoreichen Investition machen und folglich die Akzeptanz bei Entscheidungsträgern – und so diese beiden bedeutenden Hindernisse für die Einführung beseitigen.



Landry Ayeba

Chef de Mission Topo/Etude
COLAS LTD

Impulsgeber

Als Beweis für die potenziellen Auswirkungen einer weit verbreiteten Einführung der Automatisierung brauchen Gesetzgeber und Entscheidungsträger nur darauf zu achten, wie Maschinensteuerungen bei Ausschreibungen integriert werden können. **Die von uns Befragten waren sich überwiegend einig, dass die „Einbeziehung der Maschinensteuerung ein entscheidender Faktor bei den jüngsten Ausschreibungen war“: Fast drei Viertel (72%) stimmten dieser Aussage zu.** Und in einem überfüllten Markt, der aus vielen kleineren Unternehmen besteht, ist alles, was Ihre Leistungen von anderen abhebt, von unschätzbarem Wert. Bei Unternehmen mit 10 bis 99 Mitarbeitern steigt der Anteil der Befragten, die der Meinung sind, dass die Maschinensteuerung ein entscheidender Faktor bei der Auftragsvergabe ist, auf 87%.



7 VON 10 der Befragten sind sich mit überwältigender Mehrheit einig, dass die Einbeziehung von Maschinensteuerungen ein entscheidender Faktor bei den jüngsten Ausschreibungen war.

Zusammenarbeit ist der Schlüssel

Sowohl die Politik als auch der Bausektor können von einer umfangreichen Einführung der Technologie profitieren. Dennoch war mangelnde Unterstützung durch die Politik das am häufigsten genannte Hindernis für die Einführung, und drei von vier Befragten sagten, die Gesetzgeber könnten mehr tun. In der Branche besteht definitiv der Wunsch nach einer breiteren Einführung von Maschinensteuerungen, aber für viele ist es immer noch ein zu großes und zu kostspieliges Risiko.

Wenn die Industrie die Maschinensteuerung annehmen und in großem Umfang davon profitieren soll, ist es an der Zeit, das damit verbundene Risiko im Vorfeld gemeinsam zu tragen. Indem sie echte Anreize bieten, die sich kurzfristig auszahlen, können politische Akteure als Katalysator für einen Wandel fungieren und der Branche, deren größter Kunde sie sind, neue Impulse geben.

John Downey sagte: „Wenn die Politik Bauunternehmern helfen will, sich mit Technologien wie der Maschinensteuerung weiterzuentwickeln, müssen sie erkennen, dass der Weg zur Akzeptanz mehr ist, als nur die Vorteile zu erkennen und die Lösung zu implementieren. Die politischen Akteure sollten Anreize und Maßnahmen schaffen und realisierbare Wege für eine sinnvolle und konsequente Nutzung aufzeigen. Dazu gehört die Zusammenarbeit mit den Herstellern, um die verfügbaren Technologien zu verstehen und Anreize für digitale Verfahren zu schaffen, anstatt nur einmalige oder oberflächliche Versuche anzubieten.“

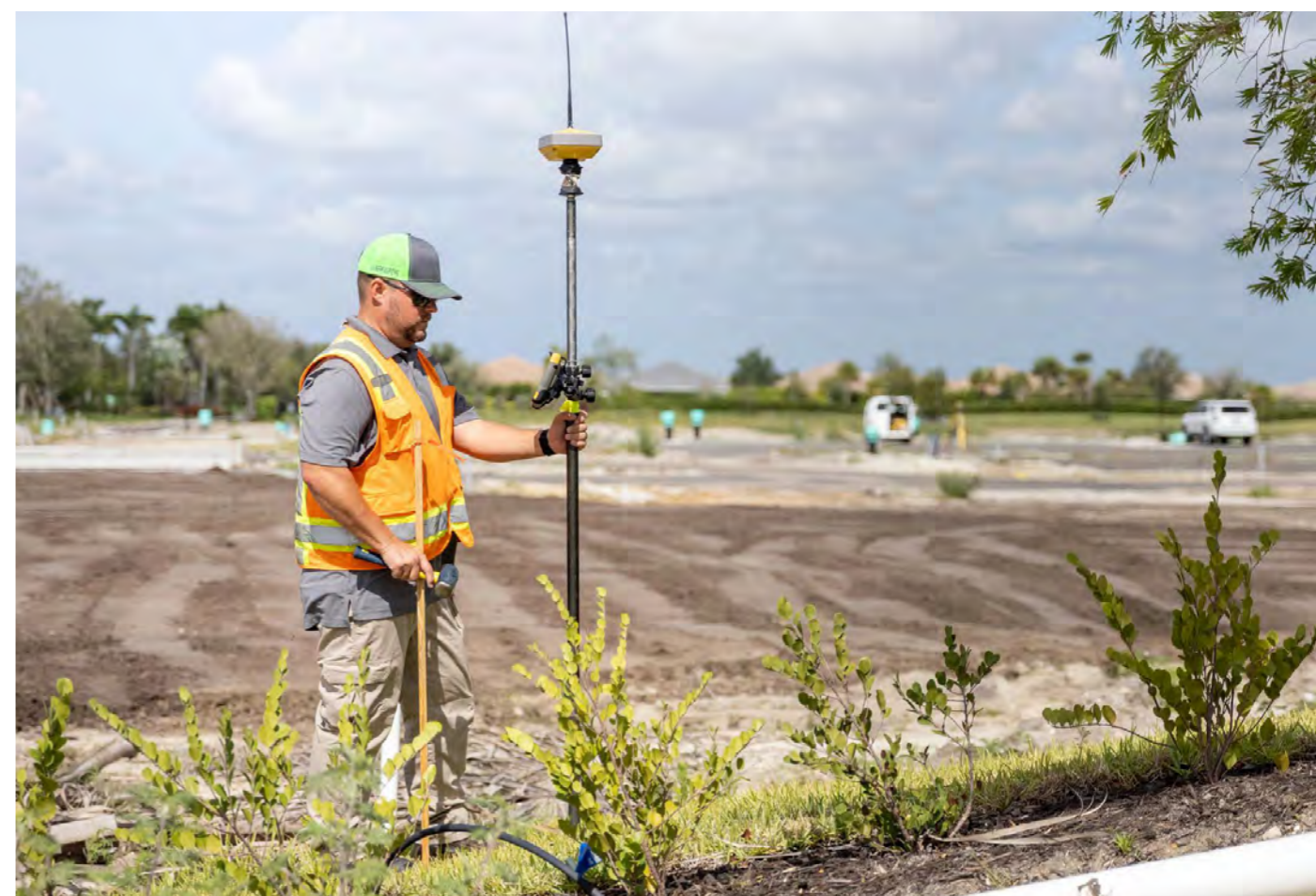
Der Einfluss, den die Maschinensteuerung auf Ausschreibungen hat, zeigt, dass ein grundsätzliches Vertrauen in die Unternehmen besteht, die diese Technologie nutzen. Auf beiden Seiten des Ausschreibungsprozesses ist die Bereitschaft dafür vorhanden, aber der Wandel erfordert die Unterstützung von oben.



Vorwärts und aufwärts

Der Mangel an Fachkräften, Arbeitskräften und Materialien hat in Verbindung mit wachsenden Nachhaltigkeitsstandards und steigender Nachfrage nach Infrastruktur dazu geführt, dass sich die Bauindustrie in einer prekären Lage befindet.

Die Maschinensteuerung ist ein starker Rettungsanker, jedoch noch eine Lösung mit viel ungenutztem Potenzial.



Obwohl Führungskräfte in diesem traditionellen, von knappen Gewinnspannen geplagten Sektor davon überzeugt sind, dass sie etwas bewirken, können sie es sich aus finanziellen Gründen und aus Furcht vor Reputationsschäden nicht leisten, in Technologien zu investieren, von der sie keine unmittelbare Rendite erwarten. Unsere Marktanalyse hat ergeben, dass diese Zurückhaltung der Entscheidungsträger und die mangelnde Unterstützung durch die Politik die Haupthindernisse für eine konsequente Einführung sind.

Um diese Einstellungen zu ändern, müssen wir die Denkweise der Führungskräfte und regulierenden Kräfte unserer Branche über diese Innovationen verändern. Die Maschinensteuerung ist keine Zukunftsvision, sondern kann dazu beitragen, die aktuellen Herausforderungen der Branche zu bewältigen. Indem sie neue Aufgabengebiete für erfahrene Anwender schafft und die Arbeit revolutioniert, die von weniger erfahrenen Kollegen erledigt werden kann, kann die Automatisierung Verzögerungen aufgrund von Arbeitskräftemangel ein Ende setzen und einen großen Beitrag dazu leisten, die Qualifikationslücke zu schließen und die nächste Generation anzuziehen. Ganz zu schweigen davon, wie viel schwere Arbeit sie uns abnehmen kann, um die Netto-Null-Ziele zu erreichen.

Um dies zu verwirklichen, braucht die Bauindustrie das

Vertrauen und die Unterstützung, um etwas Neues auszuprobieren. Nur durch die Zusammenarbeit mit Interessengruppen auf allen Ebenen kann der Sektor sicherstellen, dass die Maschinensteuerung ihr Potenzial ausschöpft und uns dabei hilft, die profitable, nachhaltige Zukunft zu schaffen, die wir uns alle wünschen.

Maschinensteuerung ist keine Zukunftsvision, sondern kann dazu beitragen, die Herausforderungen zu bewältigen, mit denen die Branche jetzt konfrontiert ist.

Über die Topcon Positioning Group

Als branchenführender Konstrukteur, Hersteller und Vermarkter von Präzisionsmess- und Workflow-Lösungen für Anwender in den Bereichen Bau, Geotechnik und Landwirtschaft ist die Topcon Positioning Group in Bezug auf Technologie und Kundennutzen immer einen Schritt voraus. Die Zentrale der Topcon Positioning Group befindet sich im US-amerikanischen Livermore im Bundesstaat Kalifornien. Die europäische Zentrale befindet sich im niederländischen Capelle a/d IJssel. Topcon Corporation wurde 1932 gegründet und wird an der Börse in Tokio gehandelt (7732).

Methodologie

Die Umfrage wurde von Censurwide unter 1.000 Managern, Direktoren und Unternehmensinhabern durchgeführt, die in Bauunternehmen tätig sind (Vereinigtes Königreich (250), Belgien (250), Deutschland (250), Skandinavien (250 - zu gleichen Teilen in Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland)). Die Feldforschung fand zwischen dem 05.09.2022 und dem 16.09.2022 statt. Censurwide ist Mitglied der Market Research Society, die auf den ESOMAR-Prinzipien basiert und diese einhält.

*Unter ‚stimme zu‘ werden diejenigen zusammengefasst, die ‚stimme voll und ganz zu‘ oder ‚stimme eher zu‘ gewählt haben; analog werden unter ‚stimme nicht zu‘ diejenigen zusammengefasst, die ‚stimme gar nicht zu‘ oder ‚stimme eher nicht zu‘ gewählt haben.

Wissenschaftliche Referenzen

- (1) <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/the-next-normal-in-construction-how-disruption-is-reshaping-the-worlds-largest-ecosystem>
- (2) <https://architecture2030.org/why-the-building-sector/>
- (3) https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- (4) <https://www.gov.uk/government/publications/build-back-better-our-plan-for-growth>
- (5) <https://www.whitehouse.gov/build-back-better/#:~:text=The%20Build%20Back%20Better%20framework%20will%20impose%20a%2015%25%20minimum,in%20profits%E2%80%9494report%20to%20shareholders>
- (6) https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en
- (7) https://ec.europa.eu/eurostat/cache/statistics_explained/eurostatistics/2022/june/visualisation.html#:~:text=Stability%20in%20construction&text=In%20March%202022%20compared%20to,by%200.8%25%20in%20the%20EU.
- (8) <https://www.citb.co.uk/about-citb/construction-industry-research-reports/construction-skills-network-csn/>
- (9) <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/The%20next%20normal%20in%20construction/The-next-normal-in-construction.pdf>
- (10) <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2022-outlook-engineering-and-construction.pdf>
- (11) https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction_en
- (12) https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1102387/20220901-MMC-Guidance-Note.pdf
- (13) https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/download/dabecaa1-0008-4034-a3d6-5f01d76c0f24_en
- (14) https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction_en
- (15) Diejenigen, die auf die Frage ‚Wie viel mehr oder weniger, wenn überhaupt, könnten Ihrer Meinung nach die Regierungen tun, um die Einführung digitaler Technologien zu veranlassen oder zu fördern?‘ mit ‚viel mehr‘ oder ‚etwas mehr‘ geantwortet haben.



