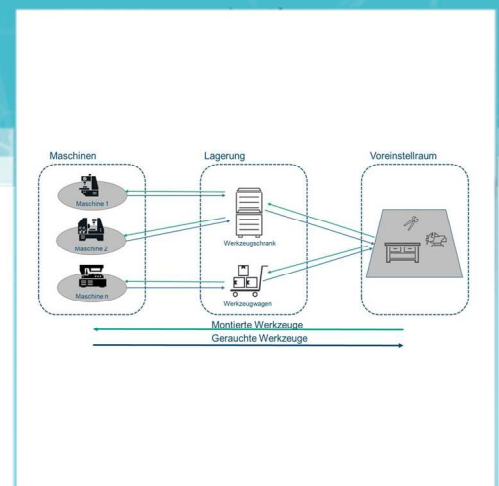


Quick Check im Transferzentrum 5G4KMU

Mobiles Werkzeugmanagement



Ausgangssituation

Die Walter AG bietet seinen Kunden eine vollumfängliche Dienstleistung zur Bereitstellung von Werkzeugen für die zerspanende Bearbeitung von Bauteilen. Dies umfasst die Bereitstellung und Montage von Werkzeugen, die Aufbereitung vor Ort und den Austausch beschädigter Werkzeuge. Die Werkzeuge werden von Workern zwischen den Maschinen, Werkzeugschränken oder dem Voreinstellraum transportiert. Im Voreinstellraum gibt es keine Information über den Zustand der Werkzeuge, die in den Werkzeugschränken lagern, was zu langen Standzeiten und einem erhöhten Einsatz von Ressourcen führt.

Die MPH Production & Service GmbH ist Konstrukteur und Hersteller individueller Handlings Systeme. Dazu zählen sowohl Software- als auch Hardwarelösungen.

Zielstellung

Gemeinsam soll ein Konzept erarbeitet werden, mit dem der Informationsfluss und der Transport zwischen dem Voreinstellraum und den Maschinen automatisiert abläuft. Dazu sollen mehrere aufeinander aufbauende Automatisierungsstufen entwickelt werden. Für die Automatisierungsstufen soll der Einsatz von 5G zur Übertragung von Daten und Informationen untersucht und bewertet werden.

Der Ausbau der Automatisierungsstufen soll eine Reduktion von notwendigen Ressourcen (Personal, Standzeiten und Werkzeugen) erzielen. Eine Automatisierung und die Flexibilisierung des Prozesses erfordern eine entsprechende Infrastruktur. 5G ist eine leistungsstarke Infrastruktur, die eine Vernetzung unterschiedlicher Geräte mit unterschiedlichen Anforderungen ohne Verkabelung ermöglicht und damit eine hohe Flexibilität schafft. Des Weiteren verspricht 5G zukünftig eine hohe Verbreitung in der Industrie und ermöglicht es damit einen neuen potenziellen Kundenkreis einzuschließen.

Ergebnisse

Ist-Analyse

Umfasste die Analyse der bestehenden Komponenten wie dem Werkzeugschrank und dem Prozess.

Ausarbeitung von Automatisierungsstufen

Im Zuge der Konzeption wurden drei aufeinander aufbauende Automatisierungsstufen erarbeitet:

- **Automatisierter Informationsfluss zwischen Werkzeugschränken und dem Voreinstellraum**
Die Werkzeugschränke verenden in regelmäßigen Abständen einen Report über den Bestand von eingebuchten Werkzeugen an den Voreinstellraum über geeignete identifizierte Schnittstellen. Die Daten werden im Voreinstellraum in einem konzipierten Auftragsmanagement zusammengestellt. Hierüber bekommen die Mitarbeiter im Voreinstellraum eine transparente Zusammenfassung über die Anzahl an gebrauchten Werkzeugen und wo diese eingelagert sind.
- **Eindeutige Identifikation von Werkzeugen:**
Eine eindeutige Identifikation von Werkzeugen erlaubt es die Laufzeit von Werkzeugen zu ermitteln und diese frühzeitig auszutauschen. Dazu wurden unterschiedliche Identifikationsverfahren und deren Integration in den Prozess untersucht und bewertet. Die Aufbringung von 2D Data Matrix Codes auf den Werkzeugen über Laserbeschriftung stellte sich als die beste Variante heraus.
- **Autonomer Transport von Werkzeugen zwischen Maschinen und Voreinstellraum**
Für den autonomen Transport wurde ein Prozess mit entsprechenden Komponenten entwickelt. Demnach stellen kleinere mobile Lagereinheiten eine Alternative zu den Werkzeugschränken dar. Diese werden von einem fahrerlosen Transportsystem zwischen dem Voreinstellraum und den jeweiligen Maschinen transportiert. Zum Laden, Ein- und Ausbuchen von Werkzeugen und als Haltepunkte werden Ladestationen eingesetzt. Diese sind auf Seiten des Voreinstellraums als auch in der Nähe der Maschinen positioniert.

Integration von 5G

Hierbei wurden zwei Aspekte untersucht. Zum einen sind basierend auf definierten Kriterien wie 5G Release, 5G Stand Alone, verfügbare Schnittstellen und Leistungsanforderungen 5G Endgeräte identifiziert und bewertet, sodass eine Empfehlung für notwendige 5G Endgeräte gegeben werden konnte. Zum anderen wurde basierend auf den unterschiedlichen 5G Betreiberkonzepten (privates, öffentliches und hybrides 5G Netz) die Ausbreitung in der Industrie untersucht, um so eine potenzielle Kundenanalyse einer 5G Lösung abzuleiten. So stellte sich heraus, dass die Verbreitung von 5G Campusnetzen noch am Anfang steht und auch der Zugang zum öffentlichen 5G Netz vorrangig in Großstädten möglich ist. Aber gerade die Studien zum Stimmungsbild in der Industrie zum Thema 5G Einsatz zeigen, dass viele Unternehmen mit der Technologie planen und damit auch ein deutlicher Anstieg der industriellen Nutzer zu erwarten ist.

Netzbewertung von 5G

Zur technischen Umsetzung von Automatisierungsstufe 1 und 2 ist 5G nicht zwingendermaßen erforderlich. Die Werkzeugschränke sind statisch und erfordern keine kabellose Kommunikation. Auch die zu übertragenen Daten erfordern keine besonderen Anforderungen in der Datenrate oder der Latenz, weshalb 5G überdimensioniert ist. Für Automatisierungsstufe 3 sieht das anders aus. Die Steuerung von fahrerlosen Transportsystemen erfordert höhere Anforderungen an die Latenz, die 5G erreichen kann.

Generell bietet die Integration von 5G innerhalb der Stufen die Möglichkeit potenziellen Kunden, die ohnehin ein 5G Netz nutzen, die Möglichkeit das System einfach zu integrieren. Zudem ermöglicht 5G mit künftigen Releases das sogenannte Network Slicing, dass eine klare Trennung zwischen Kundennetz und den Komponenten von der Fa. Walter ermöglichen.

Handlungsempfehlung

Die erarbeiteten Automatisierungsstufen ermöglichen große Potenziale, um den Prozess des Werkzeugmanagements zu optimieren und Ressourcen zu sparen. Automatisierungsstufe 1 und 2 sind mit relativ geringem Aufwand integrierbar und sollten daher vorrangig betrachtet werden. Automatisierungsstufe 3 erfordert einen prototypischen Aufbau und das Testen der Einsatzfähigkeit des erarbeiteten Konzepts, bevor es vollumfänglich eingesetzt werden kann.

Der Einsatz von 5G ist aus technischer Sicht für die Stufen 1 und 2 nicht zwingend erforderlich und auch Automatisierungsstufe 3 kann mit alternativen Technologien umgesetzt werden. Betrachtet man die steigende Verbreitung von 5G in der Industrie sollte der Einsatz von 5G für die Automatisierungsstufen in Betracht gezogen werden. Für Kunden, die 5G einsetzen ist eine einfache Integration und über das Network Slicing eine Trennung des Kundennetzes und den Komponenten der Fa. Walter möglich.

„Der Quick Check hat uns geholfen den Einsatz von 5G innerhalb der Automatisierungsstufen aus technischer Sicht zu verstehen und den Nutzen zu bewerten. Die Untersuchung der Verbreitung von 5G in der Industrie gibt uns eine gute Einschätzung, wie viele potenzielle Kunden mit einer 5G Lösung erreicht werden könnten und wie sich die Verbreitung zukünftig entwickelt.“

Manuel Nill, Manager Tool Management Processes & Systems der Walter AG

