



Timm Huber, IoT Consultant
Klaus Lechner, IT-Journalist

Asset Tracking in schwierigen Umgebungen: So wird die Stahl- und Metallindustrie effizienter



Inhalt

Lokalisierung und Nachverfolgung von Produktionsmitteln in der Stahl- und Metallindustrie	3
Der Lösungsweg: Asset Tracking	5
• Achtung: Asset Tracking in Metallumgebung	5
• 5 gute Gründe für Asset Tracking in der Stahl- und Metallindustrie	6
• Alles im Blick – Asset Tracking auf einen Klick	8
• Smart & Schwer – So wird die Schwerindustrie smarter	9
• Checkliste: Welche Technologie ist geeignet für den Einsatz in der Schwerindustrie?	10
• Wo kann man Tracker anbringen?	12
Effizienter durch Ultra Wideband	13
Comarch Asset Tracking – Ihre Vorteile auf einen Blick	15
Forschung im Verband	16
Förderungen	16



Lokalisierung und Nachverfolgung von Produktionsmitteln in der Stahl- und Metallindustrie

Wie wichtig Asset Tracking ist, weiß jeder, der schon einmal Produktionsmittel dringend gesucht hat, während die Räder stillstanden. Doch je komplexer der Einsatzort, desto mehr müssen die Lösungen zur Umgebung passen. Hier steht gerade die Stahlindustrie vor einem Problem.

Ordnung ist ein wichtiger Baustein für Effizienz. Oftmals sieht die Realität in Produktionshallen anders aus: Material steht in verschiedenen Ausprägungen durcheinander auf Rollwägen und Staplern kreuz und quer herum. Geringe Raumkapazitäten und mangelnde Platztreue verschärfen die Probleme noch. Je chaotischer, desto aufwändiger gestaltet sich die Suche und desto lauter die Rufe nach einem Ordnungssystem. Im Idealfall können Ordnung, Monitoring und Wartung gleichzeitig in einem Projekt angegangen werden - im Rahmen von Industrie 4.0.

Spezialgebiet der Schwerindustrie: Sperriges Material in schwieriger Umgebung.

Die eisen-, stahl-, und metallverarbeitenden Unternehmen trifft diese Problematik in besonderem Maße. Schließlich werden in den Zechen, Hochöfen, Gießereien, Stahl- und Walzwerken nicht beliebige, sondern „beleibte“ Assets verschoben. Die Verarbeitung sperriger Rohstoffe ist mit großen Dimensionen verbunden, zudem sind die Unternehmen oftmals international vernetzt und auf entsprechend lange Lieferketten angewiesen. Daher ist es besonders wichtig, den Überblick zu behalten, da das Umfeld ohnehin schwierig ist: Anlagen und Ausrüstungen der Branche erfordern generell große Investitionen in Anschaffung und Unterhalt sowie qualifizierte Arbeitskräfte. Aufgrund der Umweltbelastungen steht dieser Industriezweig sowohl vor einem Personalgewinnungs- als auch einem Ansiedlungsproblem. In Deutschland arbeiten laut stahl-online ca. 85.000 Menschen in Stahlunternehmen.

Die zwei Top-Ziele:

Arbeitsbedingungen und Image verbessern

In der Schwerindustrie ist es sehr schwierig, neue Fachkräfte zu finden. Daher ist es eine Schlüsselaufgabe, das Arbeitsumfeld attraktiv zu gestalten, um den Mitbewerbern bei der Arbeitnehmersuche eine Nasenlänge voraus zu sein. Wer seine Mitarbeiter monotone Arbeit wie das frustrierende stundenlange Suchen von Assets durchführen lässt, muss leider mit einem schnellen Durchlauf an Mitarbeitern rechnen, besonders in den jüngeren Generationen. Zusätzlich ist es ein Ziel, die Arbeit zu erleichtern und überflüssige Arbeiten zu automatisieren, so dass sich die Arbeitskräfte auf andere, weniger zeitraubende und anstrengende Aufgaben als die Materialsuche konzentrieren können.

Damit einher geht das zweite Ziel:

Effizienter und konkurrenzfähig produzieren

Unternehmen wollen den Energieverbrauch minimieren, nachhaltiger produzieren und entsprechend weniger Ausgaben für CO2-Zertifikate einplanen. Obwohl es sehr viel Nachfrage nach den Produkten der Stahlindustrie gibt, ist die Produktion hierzulande schwierig, Steel made in Germany entspricht jedoch dem gesellschaftlich und politisch vorgegebenen Ziel, mehr in Europa zu produzieren. Dafür muss die Branche effizienter werden, um den hiesigen Arbeitskraftmangel überwinden zu können. Die moderne Technologie von IoT und Asset Tracking ermöglicht beides. Aufgrund der spezifischen Gegebenheiten ist der Return on Investment (ROI) sehr hoch. Dies ermöglicht eine schnellere Amortisation als in anderen produzierenden Gewerben.

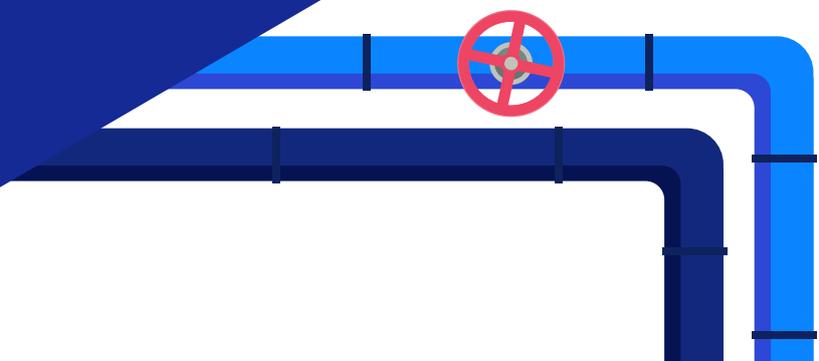


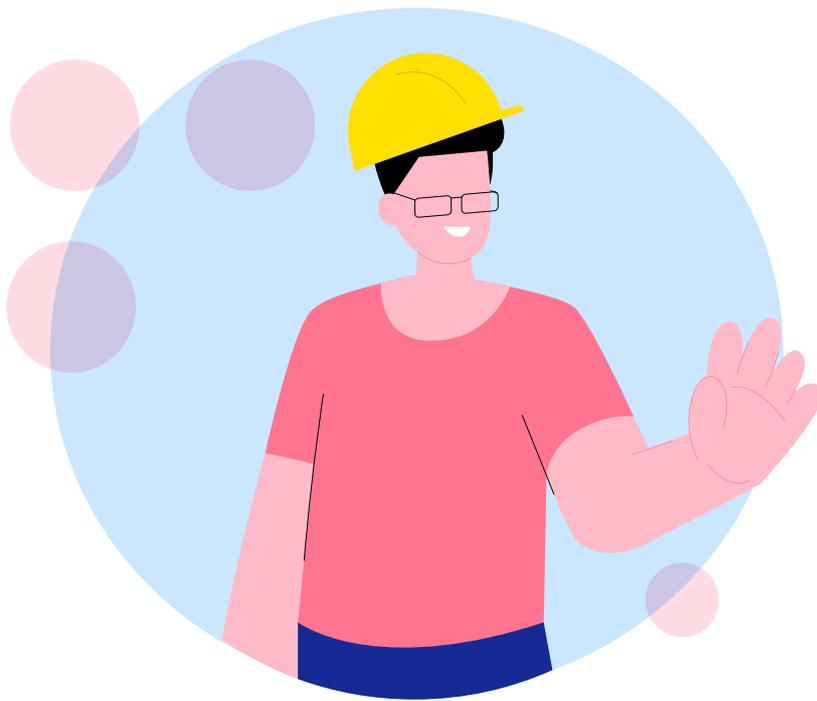
Der Lösungsweg: Asset Tracking

Unter Asset Tracking versteht man die genaue Nachverfolgung von Assets. Das heißt, es werden Informationen wie der Standort, der Status und die Position von Assets transparent bereitgestellt. Wird von einem Asset-Tracking-System gesprochen, ist eine umfassende Lösung gemeint, die den Industriebetrieben mittels spezieller, auf die Produktion ausgelegter Funktionen und Eigenschaften hilft, zahlreiche Probleme in den Griff zu bekommen und Materialflüsse digital sichtbar zu machen. Es lässt sich also nachvollziehen, wo sich wann welche Gegenstände in welchem Prozessschritt befinden. Eine Übersicht über die Verteilung der Produktionsmittel ist somit gegeben.

Achtung: Asset Tracking in Metallumgebung

Je nach Einsatzzweck, Ort und Prozess bieten sich für Asset Tracking verschiedene Technologien wie RFID, Bluetooth, Ultra Wideband oder GPS an, auch in Kombinationen. Neben der Präzision sollte auch die Umgebung berücksichtigt werden. Gibt es viele Materialien aus Metall in den Lagerräumen, so werden Bluetooth-Signale an solchen Wänden schnell an ihre Grenze kommen und von Oberflächen zurückgeworfen (Bouncing). Gerade die Stahl-Metall Branche hat Probleme, weil Signale wie Bluetooth Low Energy mit Metall interferieren. Zudem müssen die Tracker stabiler sein angesichts der extremen Produktionsbedingungen. Auch in harschen Umgebungen, wie einer Gießerei, werden spezielle, an die Umgebung angepasste Tracker benötigt, damit sich das gewünschte Tracking nicht in Schall und Rauch auflöst. Daher ist modernen Zukunftstechnologien wie Ultra Wideband oder RFID der Vorzug zu geben. Assets sind damit sehr genau zu lokalisieren und weitere Möglichkeiten in Sachen Monitoring erschließen sich gleich mit.





5 gute Gründe für Asset Tracking in der Stahl- und Metallindustrie

1 Assets sind schwer zu unterscheiden

Die Rohstoffe, Produkte, Werkzeuge und Maschinen in der Stahlindustrie zeichnet eine Sache aus: Oft sind sie alles andere als leicht zu erkennen. Monochrome Farbwelten, reflektierende Oberflächen und eine wenig markante Erscheinung. Daher muss auf Gravur oder Zettel vertraut werden, die aber nicht leicht manuell abzulesen sind, wenn viele Produkte mit zahlreichen Konfigurationsmöglichkeiten zusammenstehen. Mit bloßem Auge ist dann nicht zu erkennen, welches Teil gerade benötigt wird, es sei denn, die Mitarbeiter verfügen über entsprechende Erfahrung oder umfassende Schulung, um anhand von Nummer, Aufbau und Aussehen den Überblick zu haben. In der Metallindustrie kommen noch die unterschiedlichen Ausprägungen, Varianten und Anpassungen hinzu bei Produkten wie Warmbreitband, Schmiedeteilen, Blechen, Langprodukten, Draht oder Röhren. Andere Branchen arbeiten mit einfacheren Produkten mit untereinander ähnlicheren Formen und sind im Vorteil. Die Suchenden können diese Produkte schneller identifizieren, weil schon durch verschiedene Größen eine klare Unterscheidung der Teile möglich ist.

2 Suchen und Bergen kostet viel Aufwand

Tracking ist wichtig für die Industrie, weil Assets sehr kostbar sind. Jedes Asset macht einen Unterschied und man muss die Produktionsmittel oder -maschinen schnell finden, um Leerläufe, Zeitverzögerungen oder kostenintensive Suche zu verhindern. Gerade in der metallverarbeitenden Industrie sind Assets alles andere als westentaschentauglich: Einige werden mit Gabelstaplern oder sogar Kränen bewegt und aufeinander gestapelt. So gigantisch wie die Maße sind, ist dann auch der Aufwand, der betrieben werden muss, um Assets zu bergen, die falsch abgelegt wurden oder verloren gingen. Es kann mitunter Stunden dauern, sie richtig zu platzieren. Dann müssen weitere Ressourcen hinzugerechnet werden, sie zu bergen: Zeit, Personal, Material, was wiederum mit höheren Kosten zu Buche schlägt. Übersichtlichkeit ist besonders in einer Branche wie der Stahlindustrie wichtig, denn die Produkte sind zu wertvoll, um verstellt, vergessen oder verloren zu werden.

3

Schwierige Arbeitsbedingungen erfordern Automatisierung

Zudem steht die Stahl- und Metallindustrie unter Druck in Sachen Automatisierung. Arbeitnehmer werden intensiv gesucht. Generell hat das produzierende Gewerbe Probleme, Mitarbeiter zu finden, wobei die Stahlindustrie aufgrund der natürlichen Produktionsbedingungen wie Temperatur und Emissionen besonders unter Personalmangel leidet. Daher gilt es speziell in dieser Branche, effizienter zu produzieren, um den gleichen Output zu erzielen.

4

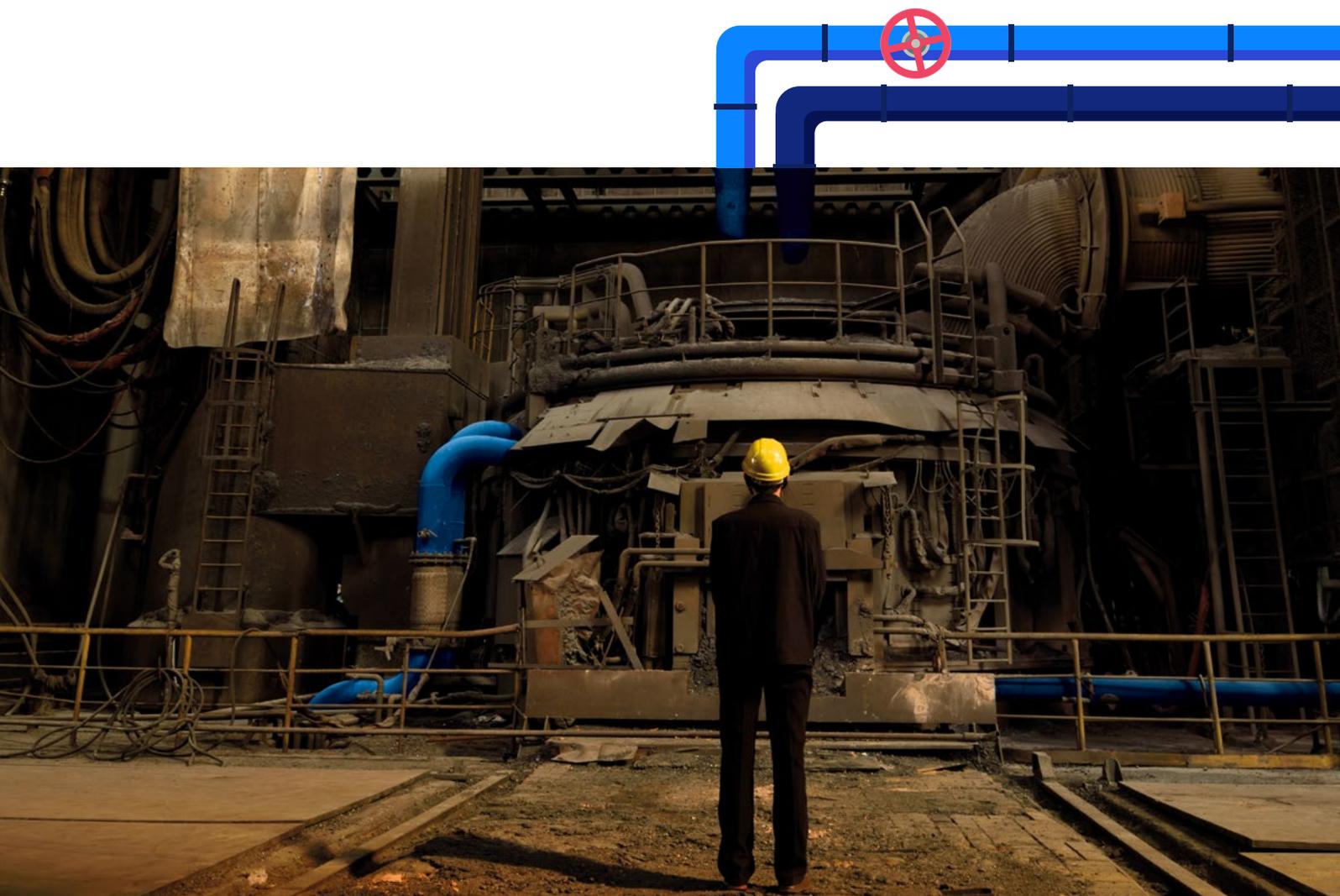
Je teurer die Assets, desto früherer ROI

Bei Asset Tracking stellt sich immer die Frage nach dem Wert: Das jeweilige Asset muss werthaltig genug sein, um gemonitort zu werden. Da die Kosten für das Rohmaterial schon so hoch sind und eine Such- und Bergungszeit nicht selten Stunden vereinnahmt, tritt der Punkt eines Point Even / Return on Investment schon sehr früh ein, wenn man derartige Materialien öfter sucht.

5

Gravierende Folgen bei verschollenen Assets

Werden Assets nicht oder nicht schnell genug gefunden, können mitunter alle Räder im gesamten Werk stillstehen. Dabei ist ein kompletter Stopp der Produktion noch nicht das Worst-Case-Szenario. Verbaut man zum Beispiel ein falsches Teil in einem sensiblen und sicherheitsrelevanten Groß-Produkt, so können ganze Aufträge verloren gehen, man denke nur an Schiffe, Eisenbahnen oder Flugzeuge. Hier ist zur Erfüllung der Prozesssicherheitsanweisungen eine genaue Kenntnis der jeweiligen Assets unabdingbar. Doch nicht nur ein Fehler im System kann zur Stornierung eines Auftrags führen. Wenn es um große Produkte und große Aufträge geht, machen sich Kunden oftmals gern selbst ein Bild vom zukünftigen Dienstleister und statten ihm einen Werksbesuch ab. Ist dann ein bestimmtes Bauteil nicht verfügbar oder sorgt sein Standort für Fragezeichen, kann der Auftrag schnell ebenfalls mit einem Fragezeichen versehen sein.

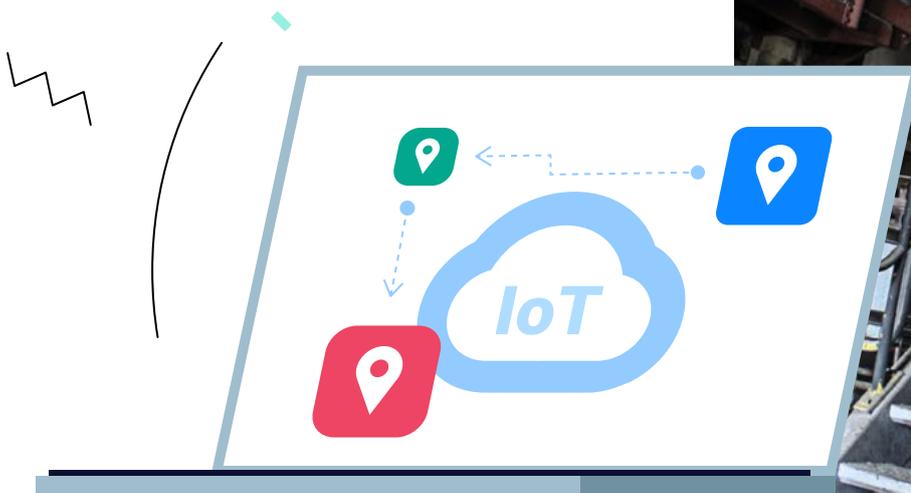
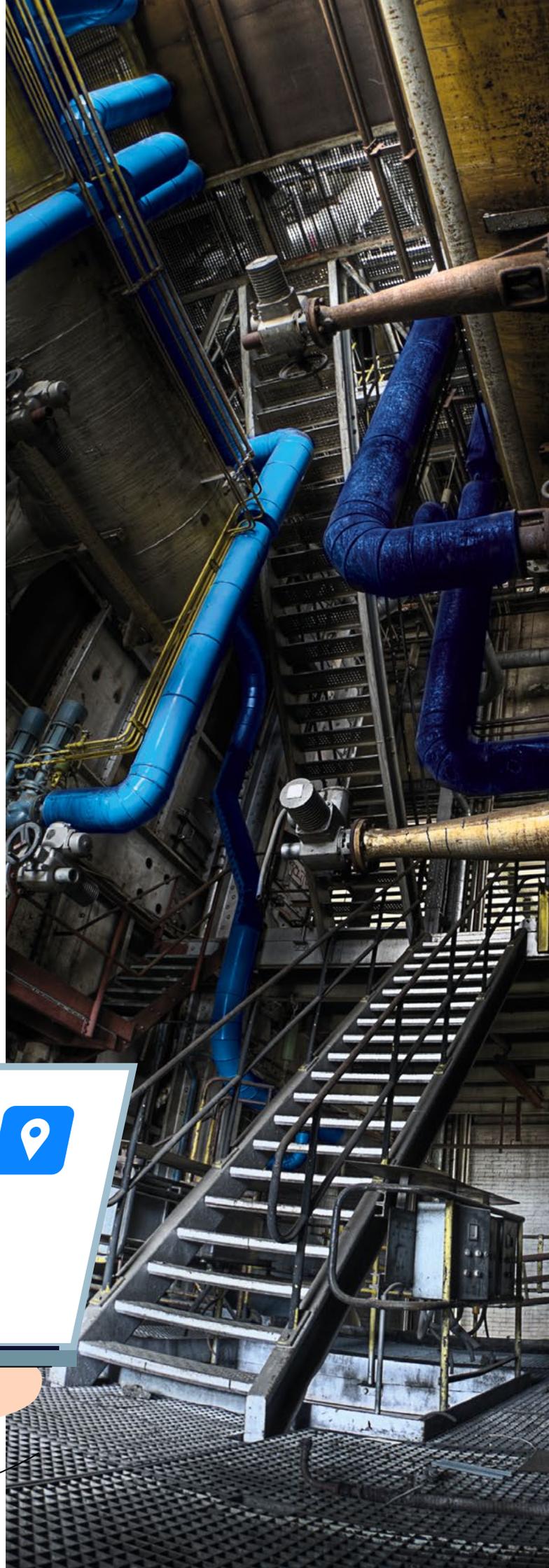


Alles im Blick – Asset Tracking auf einen Klick

Dank Asset Tracking lassen sich wesentliche Ressourcen eines Unternehmens innerhalb und außerhalb von Gebäuden lokalisieren und überwachen. Dafür kommen spezielle, mit dem Internet verbundene Geräte und eine dedizierte Softwareanwendung zum Einsatz.

Überwachen, zählen, messen und Daten mit MES- oder ERP-Systemen austauschen: Asset Tracking liefert sekundenaktuelle Informationen über die bei der Produktion verwendeten Ressourcen. Mit Hilfe beliebig erweiterbarer, virtueller Zonen lassen sich Materialien oder Halbfabrikate automatisch identifizieren. Die Lösung unterstützt Mitarbeiter bei ihrer täglichen Arbeit und ermöglicht eine effiziente Lokalisierung der benötigten Ausrüstung und Fahrzeuge.

Das System meldet wichtige Ereignisse, die sich individuell konfigurieren lassen, prüft die ausgewählten Prozesse auf ihre Richtigkeit und sendet Benachrichtigungen bei Normabweichungen. Eine noch höhere Effizienz und Optimierung bei Produktionsabläufen wird durch die Integration von Asset Tracking mit einem ERP oder MES-System (Manufacturing Execution System) erreicht. Aufgaben wie die Lokalisierung von Ausrüstung und Einzelteilen, die Kommissionierung von Materialien, die Überwachung von Vorratsbeständen und die Ermittlung der fabrizierten Produktmengen können so vollautomatisiert durchgeführt werden. Die Kanban-Methode unterstützt dabei die Automatisierung sowie die Reduzierung von Verzögerungen.



Smart & Schwer – So wird die Schwerindustrie smarter

Ressourcenortung

Mit Asset Tracking werden Fabriken in höchstem Maße smart. Dies ist in erster Linie dank spezieller IoT-Geräte möglich, die auf vier unterschiedlichen Lokalisierungstechnologien basieren (Ultra Wideband, RFID, Bluetooth, GPS). Durch die Anbindung dieser Geräte an eine Webanwendung und eine mobile App werden detaillierte Daten zum Standort von Materialien, Ausrüstung und Fahrzeugen in Produktions- und Lagerhallen in Echtzeit bereitgestellt. Bei Verwendung der Ultra-Wideband-Technologie kann die Position jeder einzelnen Ressource mit einer Genauigkeit von bis zu 0,5 Metern aufgespürt werden. Indem jede Position auf einer Karte angezeigt wird, lassen sich sogar kleine Gegenstände sofort finden.

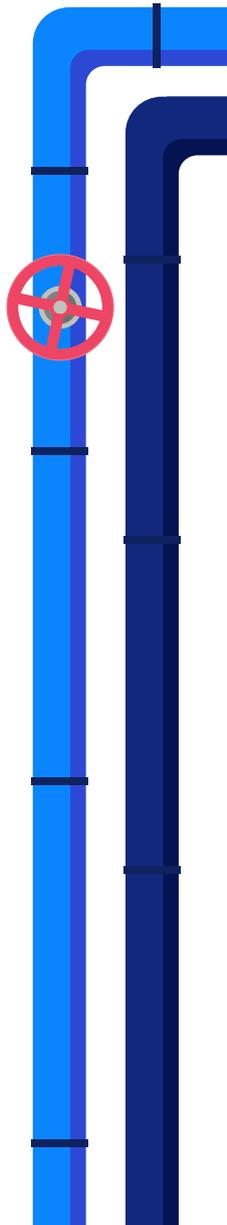
Solch präzise Möglichkeiten zur Ressourcenortung funktionieren ähnlich wie die allgemein verbreitete GPS-Technologie. Allerdings eignet sich Ultra Wideband besonders für die Anwendung innerhalb von Gebäuden, in denen eine präzise Ortung erschwert ist, beispielsweise durch Metallgegenstände.

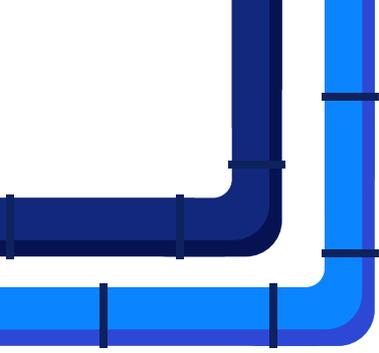
Monitoring und Reporting

Mit Hilfe spezieller Analysetools lassen sich Materialflusspfade zwischen den einzelnen Produktionsschritten jederzeit im Detail analysieren. Mit den Berichten zur Ressourcennutzung, die in der Asset-Tracking-Anwendung bereitgestellt werden, lässt sich unter anderem die Auslastung und Spitzenzeiten ermitteln. Mit Spaghetti-Diagrammen kann der Weg des Materials über die Maschinen genau nachvollzogen und gemessen werden. Gerade bei größeren Stahlgegenständen sind die Signale sehr gut unterscheidbar, da Metall schwer ist und auch die Maschinen zu seiner Bearbeitung bestimmte Dimension haben. So kann etwa eine asymmetrische Maschinenauslastung oder ein Fehlerpfad nachverfolgt und statistisch ausgewertet werden. Mit Heatmaps lässt sich zum Beispiel die Maschine mit dem größten Anfall an Ausschuss identifizieren und entsprechend warten oder ersetzen. Allein wenn sich so die „Nicht-OK-Rate“ um 1% verringern lässt, kann bei kostspieligem Material schon eine größere Summe eingespart werden.

Remote Control von Lagerbeständen

Asset-Tracking-Systeme verfügen über eine Funktion, mit der bestimmte Ressourcen, die sich in den sog. Vorratzonen befinden, automatisch gezählt werden. Dank der Fernüberwachung lässt sich die Verfügbarkeit einzelner Bestände laufend prüfen, deren Fehlen für stillstehende Räder und Produktionsverzögerungen sorgen würde. Zudem kann ein Parkplatz-System mit Übersicht über Kapazitäten und Platz für Einlagerungen entsprechend eingeführt oder optimiert werden.

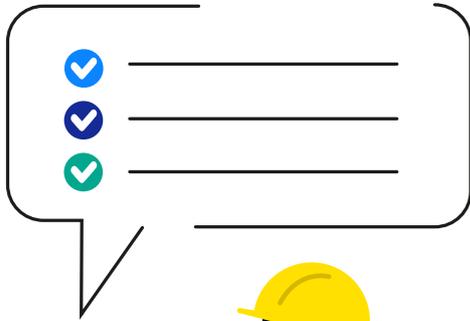




Checkliste: Welche Technologie ist geeignet für den Einsatz in der Schwerindustrie?

Natürlich muss in jedem Fall vor Ort genau geprüft werden, welche Produktions- und Lagerbedingungen es gibt. Dennoch lassen sich einige allgemeine Tipps festhalten.

- Welche Umgebung? Gibt es Hindernisse?
- Wie sind Art der Produkte, Produktionsmittel und Produktionsmaschinen beschaffen?
- Welche Reichweiten sind erforderlich?



Technologien

Check: Ist Bluetooth geeignet für Schwerindustrie?

Nein

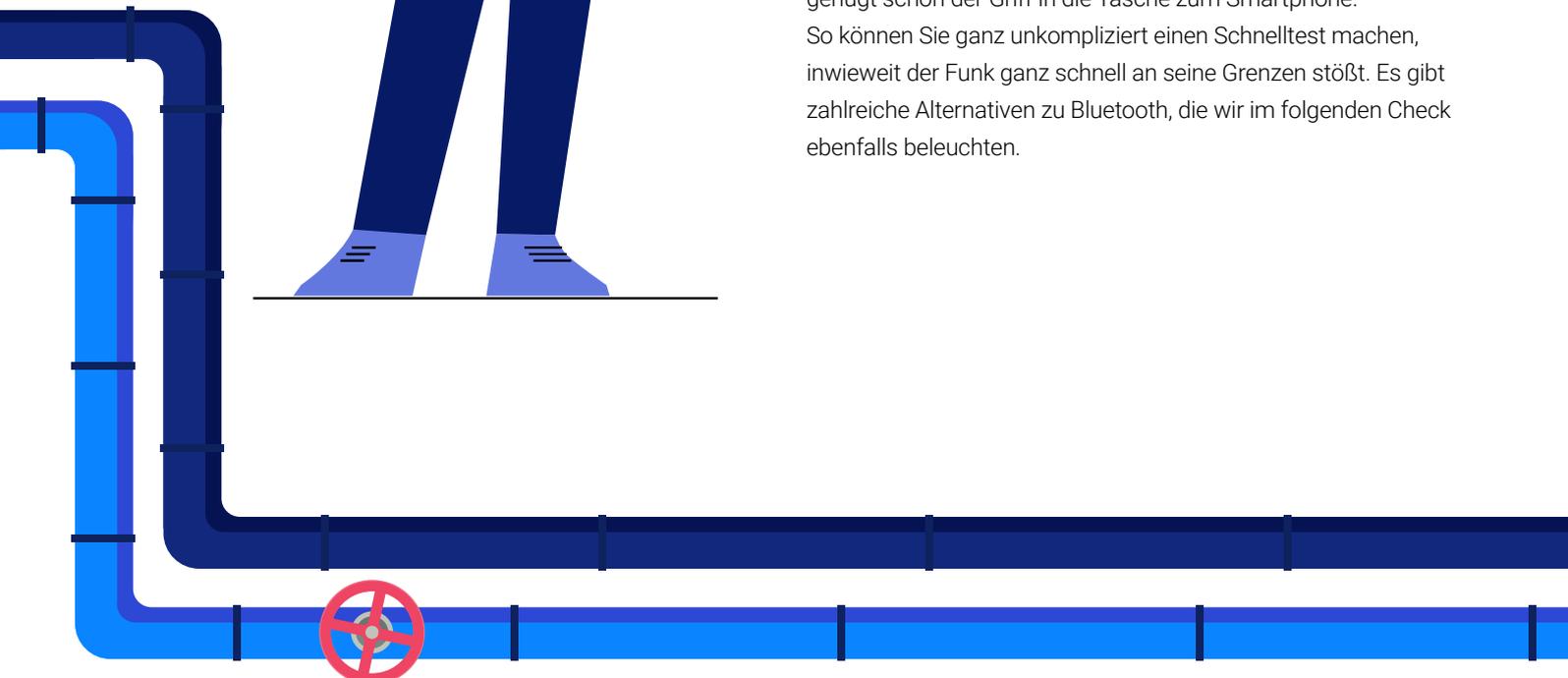
Vorteile von Bluetooth

- Etablierte Technologie
- Kostengünstig
- Überall erfasst: Keine Sichtverbindung erforderlich

Nachteile von Bluetooth

- Störanfällig: Metall interferiert mit Signalen
- Geringe Reichweite

Tipp: Bluetooth-Signale sind in einer von Metallen geprägten Umgebung ein Problem. Sollten Sie in diese Richtung überlegen, genügt schon der Griff in die Tasche zum Smartphone. So können Sie ganz unkompliziert einen Schnelltest machen, inwieweit der Funk ganz schnell an seine Grenzen stößt. Es gibt zahlreiche Alternativen zu Bluetooth, die wir im folgenden Check ebenfalls beleuchten.





Check:

Ist GPS geeignet für Schwerindustrie?

✔ ✘ Ja

Vorteile von GPS

- Überall erfasst: Ortung auf der ganzen Welt möglich
- Erfassung auch in schwierigen Umgebungen

Nachteile von GPS

- Funktioniert nicht innerhalb von Gebäuden
- Sehr teure Tracker

Tipp: GPS ist eine Outdoor-Lösung, wenn sie also auf Straßen, Schienen oder Schiffen Ihre Materialien nachverfolgen möchten, eignet sich die Lösung bestens. Sie kann optimal mit einer UWB-Lösung für das Indoor-Tracking erweitert werden, da auf engem Raum GPS nicht funktionieren wird – nimmt man zum Beispiel ein mehrgeschossiges Hochregallager.

Check:

Ist RFID geeignet für Schwerindustrie?

✘ Nein

Vorteile von RFID

- Lange Lebensdauer: Etiketten sind robust und resistent
- Überall erfasst: Keine Sichtverbindung erforderlich wie bei Barcodes
- Massenerfassung: Mit einer Erfassung können hunderte Objekte erfasst werden

Nachteile von RFID

- Größere Lösung erforderlich: Kosten für Infrastruktur
- Bauliche Begebenheiten: Metallummantelungen stören Funkumfeld

Tipp: RFID ist zwar als kostengünstige Lösung für die Lagerhaltung sehr beliebt, als Stand-Alone-Lösung für das Live-Tracking ist die Technologie aufgrund der dazu benötigten hohen Infrastrukturkosten jedoch nicht geeignet. Zudem stößt sie in der metallverarbeitenden Industrie sehr schnell an enge Grenzen (in Form von umgebendem Material). Im Zweifel können Sie mit einem Live-Test sehr schnell ausschließen, ob die Technologie in Ihren Räumen einsetzbar ist.



Check:

Ist Ultra Wideband geeignet für Schwerindustrie?

✔ Ja

Vorteile von Ultra Wideband

- Überall erfasst: Keine Sichtverbindung erforderlich wie bei Barcodes
- Erfassung auch in schwierigen Umgebungen
- Live-Technologie: Datenaustausch in Echtzeit
- Routenoptimierung mittels Spaghetti-Diagramme
- Automatisierung durch Geofencing
- Einfache Installation

Nachteil von Ultra Wideband

Die Zukunftstechnologie ist in Deutschland zwar im Kommen, aber noch nicht so bekannt.

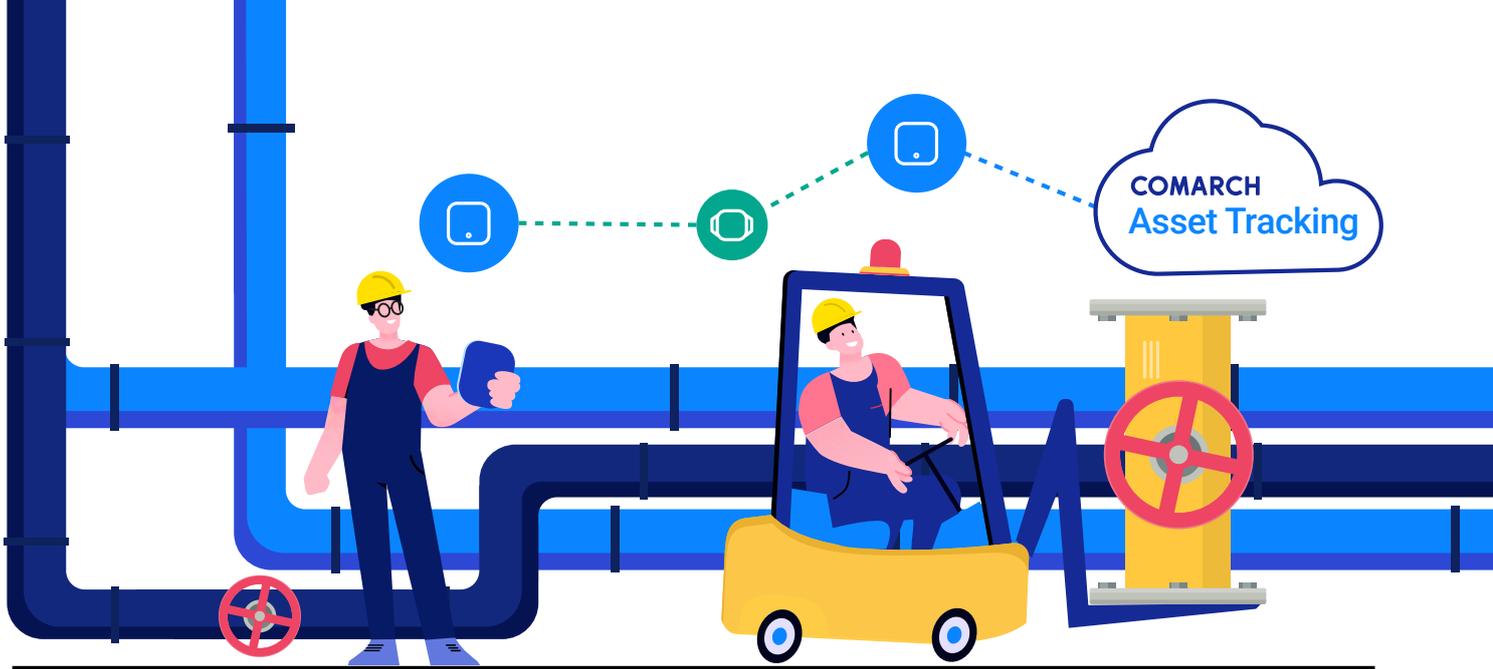
Tipp: Ultra Wideband ist eine Lösung, die zwar schon breit eingesetzt wird, aber weniger bekannt ist als RFID. Es empfiehlt sich daher, die Bedingungen vor Ort genau mit den einzelnen möglichen Technologien zu matchen und sich rein von harten Vorteilen und weniger von weichen Faktoren wie der Verbreitung eines Begriffs leiten zu lassen.

Wo kann man Tracker anbringen?

- in Kisten bei Auftragspapier in Folie
- mit Kabelbinder an Assets
- direkt an Assets
- mittels Laschen Festschrauben
- mit Industriekleber
- mit Industrieklettverschluss abnehmbar befestigt

Unser Expertenteam steht Ihnen gerne für weiteren Rat, alle Fragen, Best Practices und Livetests zur Verfügung.





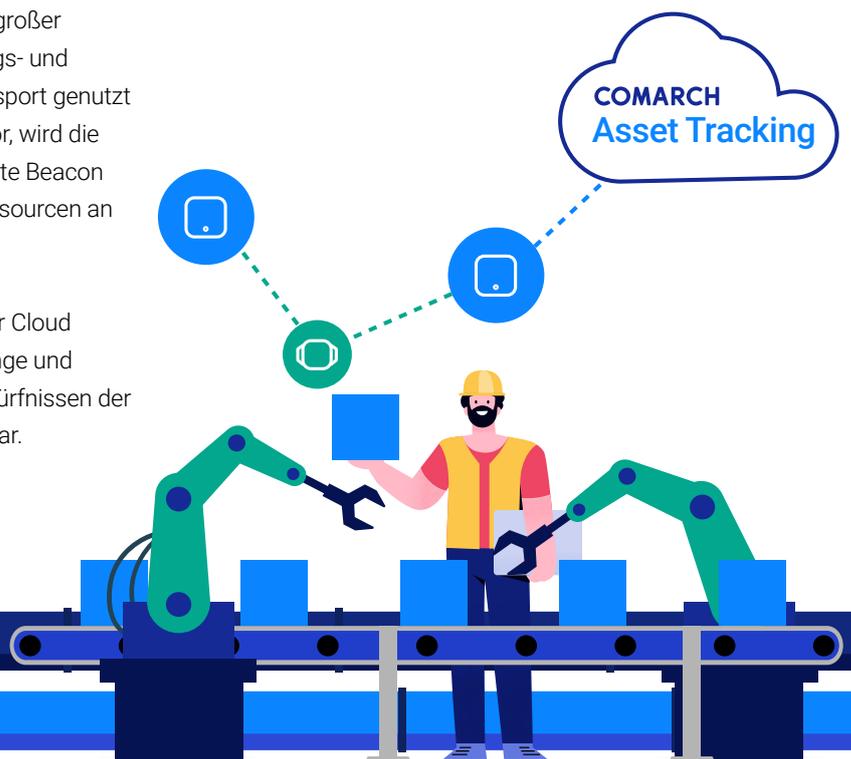
Effizienter durch Ultra Wideband

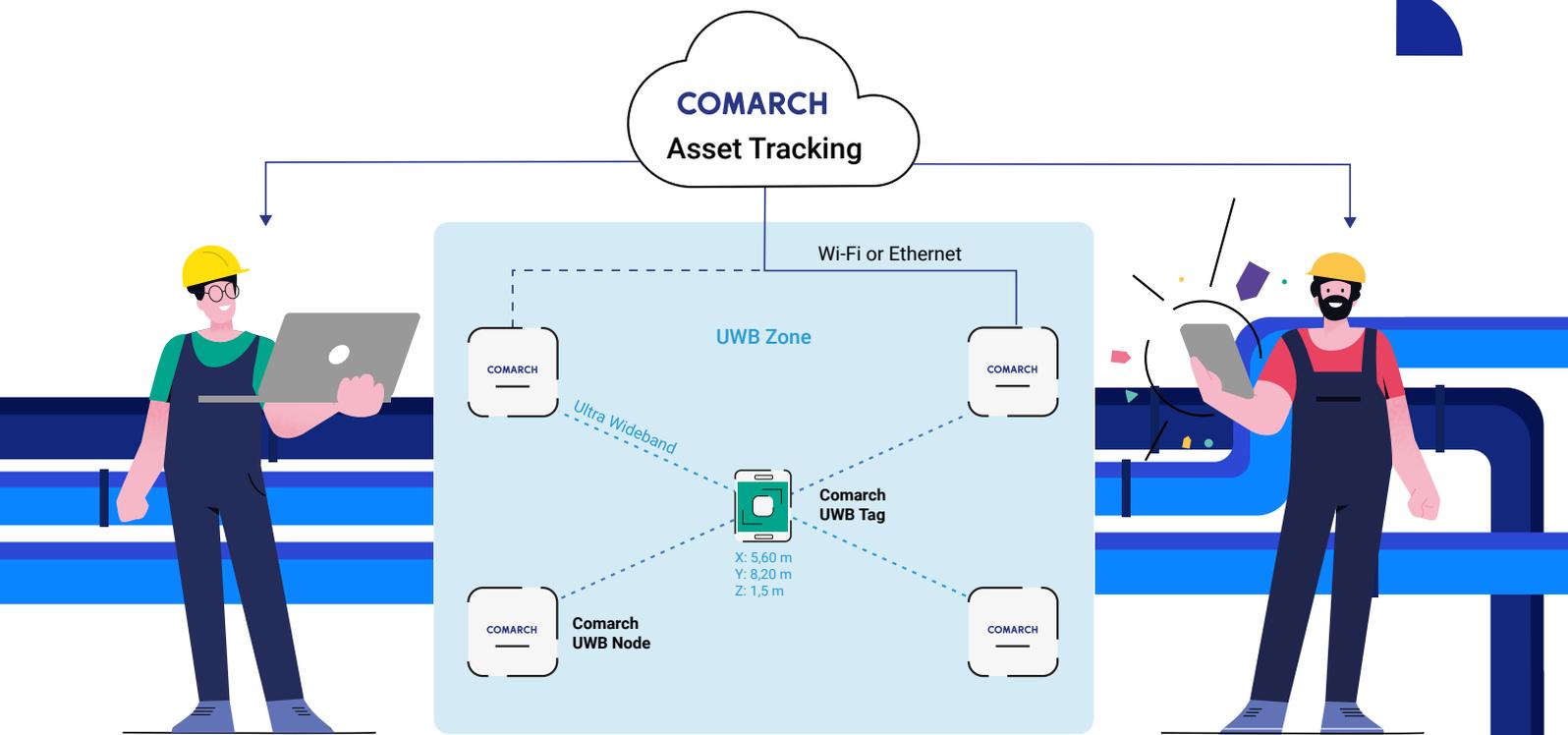
Unternehmen werden effizienter durch Digitalisierung und kürzere Suchzeiten. Ultra Wideband ist die aufstrebende Technologie im Bereich Tracking, die sich als neue Generation des Asset Trackings und Zukunftstechnologie neben RFID und Bluetooth etabliert und gerade auch unter den schwierigen Produktionsbedingungen der Stahlindustrie bestehen kann. Im Vergleich zu den herkömmlichen Technologien kann Ultra Wideband den Ist-Zustand von Assets ermitteln, welcher neue Einblicke in Prozessabläufe verschafft.

Ultra Wideband macht es möglich, die Bewegung von Ressourcen innerhalb eines Prozesses in Echtzeit nachzuvollziehen. Hierfür lassen sich auf der Karte eines Lagers virtuelle Zonen festlegen (Geofencing). Sobald eine Ressource in einen solchen Bereich gelangt, erfolgt eine Benachrichtigung. Zusätzlich kann das System eine zuständige Person informieren, wenn sich eine Maschine nicht oder außerhalb des vorgesehenen Weges bewegt. Analysetools (Routen, Heatmaps, Spaghetti-Diagramme) sowie regelmäßige Berichte schaffen die Grundlage, um den Einsatz von Maschinen zu optimieren und finanziellen Verlusten vorzubeugen.

Eine schnelle Reaktion wird durch die Verarbeitung großer Datenvolumina in Echtzeit ermöglicht. Die Verortungs- und Identifizierungsfunktion kann ebenso im Warentransport genutzt werden. Passiert ein Transportfahrzeug das Lagertor, wird die Fracht unverzüglich gekennzeichnet. Der angebrachte Beacon oder RFID-Transponder gewährleistet, dass alle Ressourcen an ihren vorgesehenen Standort verbracht werden.

Comarch Asset Tracking, das sämtliche Daten in der Cloud sammelt, liefert des Weiteren Informationen zu Menge und Position eingelagerter Güter. Abhängig von den Bedürfnissen der Nutzer sind diese Angaben über das Internet abrufbar.





Funktionsprinzip der UWB-Geräte von Comarch

Ultra Wideband (UWB) bezeichnet ein Funkkommunikationsverfahren, das einen großen Frequenzbereich (mehrere GHz) für die Übertragung kurzer Impulse in schneller Abfolge nutzt. Zur Standortbestimmung wird der Abstand zwischen Sender und Empfänger mit Hilfe des Laufzeitverfahrens berechnet. Dazu verarbeitet ein Comarch-UWB-Tag die Signale, die von mehreren Comarch-UWB-Nodes (stationäre Satelliten) eingehen, und ermittelt daraus unter Verwendung eines geeigneten Algorithmus seine Position. Die so bestimmten Standortdaten hunderter mobiler UWB-Tags wiederum können über die stationären Nodes an die Cloud-Anwendung Comarch Asset Tracking übermittelt und von dieser in Echtzeit ausgewertet werden.



Comarch Asset Tracking – Ihre Vorteile auf einen Blick

Ortung von Produktionsmitteln

Die präzise Ortung von Materialien, Ausrüstung und Fahrzeugen mit einer Genauigkeit von 0,5 Metern ermöglicht eine deutliche Reduzierung der Kosten, die mit der zeitaufwendigen Suche nach wichtigen Produktionsmitteln durch die Mitarbeiter verbunden sind, sowie die Einführung der Bestandsaufnahme per Fernzugriff.

Optimierter Materialfluss

Dank der Nachverfolgung von Produktionsmitteln in Echtzeit lassen sich Verzögerungen beim Transport vermeiden, Stillstandzeiten verringern, die Zuteilung von Ressourcen im Unternehmen verbessern und Engpässe zeitnah erkennen.

Diverse Technologien

Dank des breiten Spektrums an eingesetzten Technologien – Ultra Wideband, Bluetooth, RFID und GPS – kann die umfassende Lösung Comarch Asset Tracking exakt auf jegliche Geschäftsanforderungen abgestimmt werden.

Berichte und Analysen

Die Anwendung ermöglicht das Konfigurieren von Benachrichtigungen bei wichtigen Ereignissen. Zudem lassen sich periodische Berichte anhand historischer Daten generieren, die dabei helfen, die Effizienz der Prozesse im Unternehmen zu verbessern und unnötige Kosten einzusparen.

Integration weiterer Systeme

Das IoT-System Comarch Asset Tracking automatisiert die mühsame Identifizierung von Ressourcen und die Ermittlung ihrer exakten Standorte innerhalb bestimmter Zonen. Dank der effizienten Integration über eine offene API können diese Daten auch von externen Systemen (ERP, MES) genutzt werden.



Forschung im Verband

Comarch ist Mitglied des FiRa Consortium, einer Organisation, die an einem internationalen Kommunikationsstandard für die Ultra Wideband-Technologie arbeitet.



Was bedeutet das?

Comarch entwickelt Zertifizierungstools für Hersteller, die an FiRa beteiligt sind. Somit können Sie sicher sein, dass alle Geräte den neuesten Konnektivitätsstandards entsprechen.

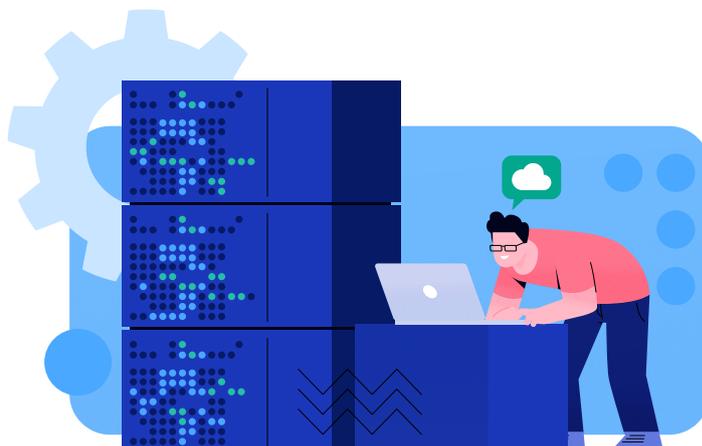
Förderungen

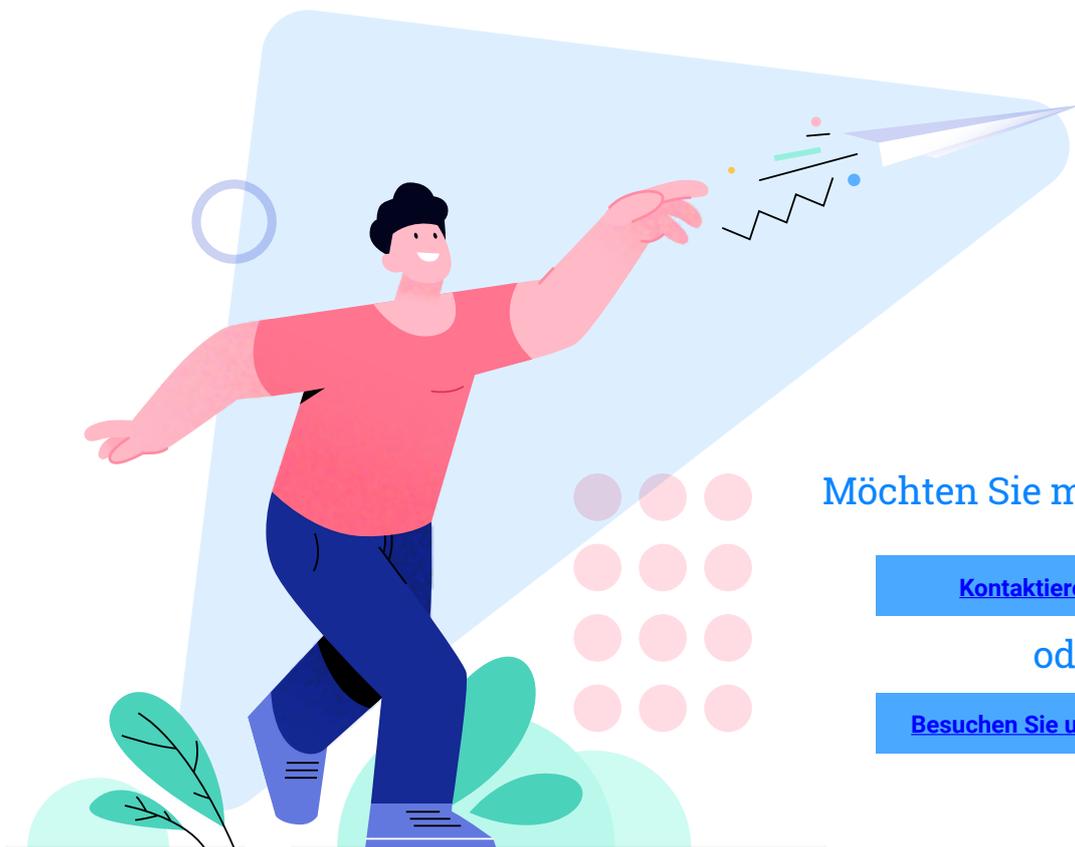
Weitere Informationen zu staatlichen Förderungsmöglichkeiten für Ihre Projekte finden Sie im [Industrie-4.0-Whitepaper](#) „Digitalisierung der Fertigung. Neue Herausforderungen und Comarchs Expertise“ oder auf den folgenden Webseiten:

- [Digital Jetzt](#)
- [go-digital](#)

Es lohnt sich, jetzt in die Zukunft Ihres Unternehmens zu investieren.

Die Rahmenbedingungen werden für die metallverarbeitende Industrie nicht einfacher. Die Digitalisierung hat jedoch das Potential, viele Prozesse effizienter zu machen. Unser Expertenteam steht Ihnen gerne für weiteren Rat, alle Fragen, Best Practices und Livetests zur Verfügung.





Möchten Sie mehr erfahren?

[Kontaktieren Sie uns](#)

oder

[Besuchen Sie unsere Website](#)

Über Comarch

Comarch ist ein weltweiter Anbieter von IT-Lösungen (ERP, IoT, CRM & Marketing, BI, E-Invoicing, EDI, ICT, Financials, Cloud-Lösungen u.v.a.) für den Mittelstand, größere Unternehmen, kleine Betriebe, Banken & Versicherungen, Telekommunikation sowie Healthcare. Über 6.500 Mitarbeiter sind rund um den Globus in zahlreichen Ländern im Einsatz. Dank hoher Investitionen in Forschung und Entwicklung bietet Comarch ein umfassendes Spektrum innovativer IT-Lösungen, welche bei Kunden und Analysten einen hohen Stellenwert genießen.

Copyright © Comarch 2023. Alle Rechte vorbehalten

11.01.2023, Version 1.1

www.comarch.de/produkte/iot-ecosystem/