

MiC 4.0

Ein herstellerunabhängiges und maschinenübergreifendes Datenverständnis



August 2024

Inhalt

Ein herstellerunabhängiges und maschinenübergreifendes Datenverständnis....	1
MiC 4.0 – die Zukunft ist Plug-and-work.....	3
Einleitung.....	3
MiC 4.0 für Maschinenbetreiber	5
MiC 4.0 für Hersteller.....	6
MiC 4.0-Konformität	8
Die MiC 4.0-Datenbank.....	10
Gebührenordnung für Hersteller	11

MiC 4.0 – die Zukunft ist Plug-and-work.

Ein herstellerunabhängiges und maschinenübergreifendes Datenverständnis

Einleitung

Mit aktuell 126 Mitgliedern aus acht europäischen Ländern ist die Arbeitsgemeinschaft Machines in Construction MiC 4.0 die größte Netzwerkorganisation und zentrales Gremium in Europa, das sich mit einer einheitlichen digitalen Sprache für Baumaschinen und einem identischen Verständnis von Dateninhalten und deren Bedeutung beschäftigt. Ziel ist es, eine herstellerunabhängige und maschinenübergreifende Interpretation sowie eine übergreifende Kommunikation von digitalen Maschinenzustands- und Bauprozessdaten zu erreichen. Hersteller können ihre Baumaschinen „MiC 4.0-konform“ validieren lassen, sodass in Zukunft ein weltweit einheitliches Datenverständnis für Betreiber dieser Maschinen möglich sein wird.

Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft MiC 4.0 – Maschinenhersteller, Maschinenbetreiber (u. a. Bauunternehmen), Telematikanbieter, Softwarehersteller und weitere relevante Akteure – erarbeiten hierfür gemeinsame Vereinbarungen und Programmieranleitungen, deren Anwendung die nach ISO 15143-3 Norm-konformen Daten präzisieren und festlegen. Ferner beschreiben sie exakt, in welchem Zustand sich eine Maschine bei einem bestimmten Befehl oder Vorgang befindet. Dies gilt sowohl für die Maschinenzustandsdaten gemäß o. g. ISO-Norm als auch für die im weiteren Verlauf der Arbeiten folgenden Bauprozessdaten, für die aktuell in den jeweiligen Maschinenclustern einheitliche Definitionen erarbeitet werden. Alle unter MiC 4.0 betriebenen Maschinen liefern die gleiche Zustandsbeschreibung.

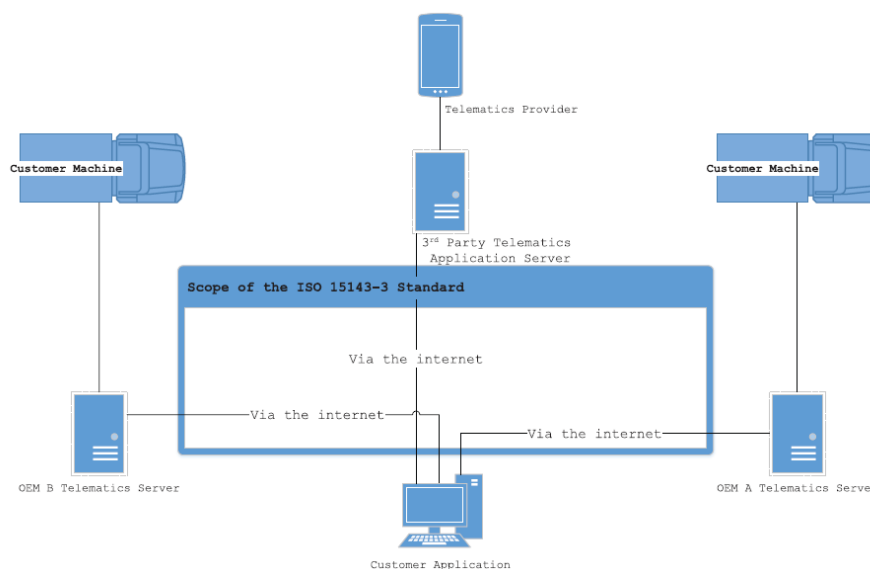


Abb. 1 - Schaubild ISO 15143-3

Der vorliegende Leitfaden beschreibt den Nutzen und die Vorteile einer MiC 4.0-Konformität für Baumaschinen und erläutert den **Validierungsprozess** für Hersteller sowie die **MiC 4.0-Datenbank**.



▶ Ein eigener Leitfaden beschreibt das MiC 4.0-Protokoll für Anbaugeräte im Zusammenspiel mit Trägergeräten, den MiC 4.0-Bus.

MiC 4.0 für Maschinenbetreiber

Die Digitalisierung von Baustellen schreitet kontinuierlich voran. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen sich alle am Bau Beteiligten dieser Entwicklung anpassen. Nahezu jede Maschine liefert heute Daten, die oft ungenutzt bleiben, aber eine Quelle für bessere, sicherere, schnellere und effizientere Bauprozesse sein können. Es lohnt sich also, diese Daten zu nutzen. Grundsätzlich gilt hierbei: **MiC 4.0 bietet messbare Vorteile für alle Betreiber von mobilen Maschinen.** Auch kleinere Bauunternehmen oder Handwerksbetriebe können davon profitieren, beispielsweise im Flottenmanagement und bei Informationen zu Bauprozessen.

Noch ist es so, dass die vom OEM-Server gelieferten Daten zwar ISO-konform sein können, jedoch jeder Hersteller die Zustandsdaten seiner Maschinen unterschiedlich interpretiert und benennt, bevor er sie dem Maschinenbetreiber zur Verfügung stellt (siehe Abb. 1). Somit befinden sich vergleichbare Maschinen bei gleichen Arbeiten in scheinbar „unterschiedlichen Zuständen“. Dies macht teilweise umfangreiche sowie kostenintensive Nachrüstungen notwendig und führt dazu, dass die Daten nicht nutzbar sind. Mit MiC 4.0-konformen ISO-Daten gehört diese Situation der Vergangenheit an.

Für den Maschinenbetreiber wird mit der MiC 4.0-Konformität sichergestellt, dass alle Maschinen, die sich auf MiC 4.0 stützen, den einheitlichen und gemeinsam abgestimmten Datenwert liefern – herstellerunabhängig und maschinenübergreifend (Details siehe Kapitel MiC 4.0-Konformität sowie im Handbuch). Damit können alle Zustände, Vorgänge und Prozesse in der Baupraxis identisch interpretiert werden.



MiC 4.0-Konformität – es wird das Format der Daten geprüft.
Deren inhaltliche Richtigkeit liegt in der Verantwortung des Herstellers.

Um zu prüfen, welche Hersteller bereits MiC 4.0-konform arbeiten und welche konkreten Daten von den OEMs einheitlich zur Verfügung gestellt werden, können Betreiber die **MiC 4.0-Datenbank kostenfrei** nutzen. Sie wird regelmäßig aktualisiert und ermöglicht einen entsprechenden Vergleich zwischen verschiedenen Maschinen und Herstellern.

MiC 4.0 für Hersteller

MiC 4.0-konforme Daten – Bedeutung

MiC 4.0-Konformität bedeutet, dass alle Maschinen, die sich in der MiC 4.0-Datenbank befinden, sich an die gemeinsam getroffenen Vereinbarungen halten und alle Daten im gleichen Format (JSON/HTML) mit der gleichen inhaltlichen Bedeutung liefern.

Auf diese Weise stehen den Empfängern der Daten immer identische Beschreibungen der jeweiligen Betriebszustände zur Verfügung – herstellerunabhängig und maschinenübergreifend. Dies erspart ihnen die Berücksichtigung maschinenspezifischer Definitionen und vereinfacht die Qualitätssicherung, das Auftrags- und Abrechnungswesen sowie die weitere Nutzung der Daten eines gemischten Maschinenparks erheblich.



Abb. 2 – MiC 4.0-konforme Maschinen – herstellerunabhängig und maschinenübergreifend

MiC 4.0 stellt dieses einheitliche Verständnis sicher, basierend auf den von der ISO 15143-3 zur Verfügung gestellten Vorgaben. Das Gleiche gilt zukünftig auch für Bauprozessdaten. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um einen Radlader, eine Walze oder einen Straßenfertiger handelt – ist die Maschine z. B. mit einem Verbrennungsmotor ausgerüstet und sendet den Datenwert „an“, so befindet sich jede dieser Maschinen gemäß MiC 4.0 in dem Zustand, dass sich die Kurbelwelle dreht. Dazu müssen die Sensorik und die Telemetrie der Maschine die angeforderten Informationen sensorisch abfragen und prüfen und diese nur bei Erfüllung der durch MiC 4.0 getroffenen Vereinbarungen an den OEM-Server übertragen. So kann der Bewegungszustand der Kurbelwelle, der das Senden des Datenwerts „an/aus“ bedingt, zum Beispiel

mittels eines direkten Sensors an der Kurbelwelle oder über die gemessene Motordrehzahl verifiziert werden.

▶ Für die Einhaltung der unter MiC 4.0 getroffenen Vereinbarungen ist der Maschinenhersteller verantwortlich.

MiC 4.0-Konformität

Um MiC 4.0-konform zu werden, durchläuft ein OEM mit seiner Maschine einen Konformitätstest.

Zunächst werden auf Basis der ISO 15143-3 die zu übermittelnden Daten daraufhin überprüft, ob sie in den von der Norm vorgegebenen Anforderungen und im vereinbarten MiC 4.0-Verständnis geliefert werden. Liegt die Norm nicht vor, kann der Hersteller sie über DIN Media beziehen. (Die Adresse steht im Anhang des Leitfadens.) Zur Überprüfung senden die Hersteller ihre Daten im JSON/HTML-Format über einen Internetlink an die **MiC 4.0-Testsoftware**, die prüft, ob das Format korrekt ist.

Die MiC 4.0-Testsoftware erstellt im nächsten Schritt ein Testprotokoll, welches das Ergebnis gemäß den MiC 4.0-Spezifikationen wiedergibt. Bei positivem Abschluss können die Ergebnisse in der MiC 4.0-Datenbank veröffentlicht und die MiC 4.0-Konformität gegenüber interessierten Kunden dokumentiert werden.

▶ **Die Testsoftware prüft nicht die technische Korrektheit sensorrelevanter Daten sowie die Genauigkeit der maschinenseitig verwendeten Sensorik.**

MiC 4.0 stellt die Testsoftware gemäß Nutzungsbedingungen kostenfrei für Testzwecke zur Verfügung. Bei Fragen oder Problemen erhalten die Unternehmen Support. Alle teilnehmenden Unternehmen müssen sich vor der Nutzung registrieren. Am Ende eines erfolgreichen Tests hat das betreffende Unternehmen die Möglichkeit, seine getestete Maschine sofort in die MiC 4.0-Datenbank zu übernehmen – einfach per Mausklick.

▶ **Die von der Maschine gesendeten Daten sind erst dann MiC 4.0-valide, wenn ein Eintrag in die MiC 4.0-Datenbank vorgenommen wurde! Somit erhält der Hersteller erst nach erfolgter Veröffentlichung die entsprechende Dokumentation.**

Sofern nicht sämtliche Daten, jedoch mindestens ein Datenwert gemäß MiC 4.0-Vereinbarungen korrekt übermittelt wurden, kann die getestete Maschine in die MiC 4.0-Datenbank übertragen werden und steht somit dem Anwender zur Verfügung.

Der Käufer (Maschinenbetreiber) erhält bei MiC 4.0-fähigen Maschinen mit den Verkaufsunterlagen ein Konformitätsdokument, welches sich auf die jeweilige Maschine („Seriennummer“) bezieht und die MiC 4.0-unterstützten Daten dokumentiert.



Hersteller können weitere Einzelheiten dem **Handbuch** für die Testsoftware MiC 4.0 entnehmen. Es ist bei der Geschäftsstelle erhältlich. Über die erforderlichen Daten informieren zum einen die Norm ISO 15143-3 (Quelle) und zum anderen die MiC 4.0-Ergebnisprotokolle, die über die MIC 4.0-Website verfügbar sind und nach vorheriger Registrierung kostenlos heruntergeladen werden können.

Zustandsdaten nach Maschinentyp

Aktuell sind folgende Arbeitsergebnisse verfügbar (Stand 2022):

- Maschinenzustandsdaten Erdbaumaschinen
- Maschinenzustandsdaten Hebezeuge
- Maschinenzustandsdaten Spezialtiefbaumaschinen
- Maschinenzustandsdaten Straßenbaumaschinen
- Maschinenzustandsdaten Betontechnik

▶ **Mit der Konformität bzw. einem Eintrag in die Datenbank stellt der Hersteller sicher, dass die Definitionen, die durch die MiC 4.0-Cluster (maschinentyp-bezogene Arbeitsgruppen) festgelegt wurden, eingehalten werden. Ältere und aktuelle am Markt befindliche Maschinen können derzeit (Stand August 2024) einige MiC 4.0-Vereinbarungen jedoch nicht vollumfänglich erfüllen. Diese werden in der Datenbank entsprechend gekennzeichnet.**

Die MiC 4.0-Datenbank

Die MiC 4.0-Datenbank ermöglicht es Betreibern von Baumaschinen und Anbau-geräten weltweit, die aufgelisteten Maschinen verschiedener Hersteller zu vergleichen und für ihren jeweiligen Anwendungsfall die beste Lösung zu identifizieren.

Sie enthält die einzelnen Modelle/Modelltypen eines jeden Herstellers bezüglich deren Funktionalität in Bezug auf die unter MiC 4.0 vereinbarten Daten. Es ist erforderlich, dass jedes Modell bzw. jeder Modelltyp der jeweiligen Baureihe so, wie von den Herstellern auf ihren Webseiten angeboten, einen eigenen Eintrag in der MiC 4.0-Datenbank erhält.

Beispiele:

Bagger 4711-I

Bagger 4711-LS

Bagger 4711-Compact

Bagger 4715-A

Bagger 4715-Z

▶ Eine Auflistung von Modellreihen unter einer modellbezeichnenden Überschrift nach dem Schema Bagger 4711xx (4711-I, 4711-LS, 4711-Compact, ...) ist nicht zulässig.



Gebührenordnung für Hersteller

Die Kosten für einen Eintrag in die MiC 4.0-Datenbank für ein Modell bzw. einen Modelltyp belaufen sich für Maschinen aktuell auf:

500,00 EUR jährlich für MiC 4.0-Mitglieder

600,00 EUR jährlich für Nichtmitglieder

Die Kosten für einen Eintrag in die MiC 4.0-Datenbank für ein Modell bzw. einen Modelltyp belaufen sich für Anbaugeräte aktuell auf:

250 EUR jährlich für MiC 4.0-Mitglieder

300,00 EUR jährlich für Nichtmitglieder

Weitere Informationen erhalten Sie von der MiC 4.0-Geschäftsstelle.

Dieser Leitfaden wurde von der MiC 4.0-Geschäftsstelle erstellt.

AG Machines in Construction MiC 4.0

Lyoner Str. 18

60528 Frankfurt

Telefon +49 69 6603 1272

Kontakt: info@mic40.org

Geschäftsführung: Dr. Darius Soßdorf

Wichtige Links:

- mic40.org
- [Link zur MiC 4.0-Testsoftware](#)
- [Link zur MiC 4.0-Datenbank](#)
- [MIC 4.0 Ergebnisse](#)

DIN Media GmbH

Am DIN-Platz

Burggrafenstraße 6

10787 Berlin

Telefon: +49 30 58885700-00

kundenservice@dinmedia.de

Internet: www.dinmedia.de