

# elektro AUTOMATION

wirautomatisierer.de

Vier Experten zu der Frage,  
welche Auswirkungen die  
IE-Klassifizierung im Alltag hat

**TRENDS Seite 23**

Machen Sie mit: Werden  
Sie Produkttester für  
Industrie-Steckverbinder

**PRAXIS Seite 48**

„Wir senken den  
Engineering-Aufwand  
für die Maschinen-  
Entwickler.“



Markus Sandhöfner,  
Geschäftsführer,  
B&R Deutschland

**MEINUNG Seite 16**

Embedded Controller  
vereinen PC-Technik  
mit Standard-SPS-Design

**Embedded World Seite 30**

## Kostensenker Wartungsfreiheit

**TITELSTORY Seite 34**





Bilder: Kontron

**Wartungs- und Instandhaltungskosten steigern die Gesamtbetriebskosten. Wartungsfreie Industrie-PCs können dem ein Ende setzen. Sie versprechen dem Anwender, diese Kosten gegen null zu setzen – und dies bei weiterhin uneingeschränkter Zuverlässigkeit. Kontron bietet dazu verschiedene Systeme an.**

Wartungsfreie IPCs steigern die Zuverlässigkeit

## Kostensenker Wartungsfreiheit

Einmal eingeschaltet und der Industrie-PC läuft und läuft und läuft. Tag ein, tag aus; im Schicht- oder 24/7-Dauerbetrieb. Er funktioniert stets zuverlässig, ohne dass ein einziger Wartungsservice vor Ort fällig wird. Dieses Szenario definiert kompromisslos und eindeutig Wartungsfreiheit. Und genau solche Industrie-PCs wünschen sich Automatisierer, OEM und industrielle Anwender. Bei ihnen entfallen selbst extrem seltene Arbeiten, wie zum Beispiel der Wechsel der BIOS-Batterie, der in der Regel nur alle zwei bis drei Jahre erfolgen muss. Den Wunsch nach Wartungsfreiheit haben viele Kunden zudem auch, wenn es um die Software geht. Wie lässt sich aber Wartungsfreiheit bei Betriebssystem, Treibern und Anwendungen realisieren, wenn schon bei Office-PCs stets neue Patches geliefert werden? Hier gibt es für industrielle Applikationen verschiedene Möglichkeiten: Zum einen kann man Software auf einem gewissen Stand einfrieren. Dies ist eine gängige Lösung, unter anderem für zertifizierte Systeme mit hohen Sicherheitsanforderungen, beispielsweise in Kraftwerken.

### Updates ohne Vor-Ort-Aufwand

Die meisten OEMs wollen ihre Software aber regelmäßig aktualisieren. Sei es, um neue Funktionen und Updates bereitstellen zu können oder um Programmroutinen zu optimieren. Hierzu war in der Vergangenheit der Tausch der Datenträger, wie beispielsweise SD-Karten, das Mittel der Wahl. Und auch wenn der Wechsel bei direktem Zugang zum System schnell erfolgen kann, so erfordert er dennoch einen lokalen Einsatz und führt somit zu unnötigem Aufwand. Im Zeitalter des ‚Internets der Dinge‘ und Industrie 4.0 kann nämlich selbst dieser Wartungsservice vor Ort entfallen. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Systeme „IoT Ready“ sind und eine passende Hard- und Software für den sicheren Fernzugriff enthalten.

### Wer profitiert von Wartungsfreiheit?

Besonders bei weiträumig verteilten Anlagen liegen die Vorteile von wartungsfreien Systemen auf der Hand. Bei Windkraftanlagen macht allein schon die Anfahrt die Vor-Ort-Wartung äußerst aufwendig. Dies gilt umso mehr im Off-Shore-Bereich, wo die einzelnen Windräder noch schwerer zu erreichen sind. Wartungsfreie Systeme sind hier Gold wert. Aber nicht nur in extrem aufwendig zu erreichenden oder vor Ort schwer zugänglichen Wartungssituationen profitieren

Anwender von wartungsfreien Systemen. Jeder IPC, der nicht mehr für Wartungszwecke angefasst werden muss, spart nämlich bares Geld. Je größer und verteilter die installierte Basis ist, desto größer der Effekt. Die Prozessindustrie sowie die Energie- und Verkehrswirtschaft gewinnen deshalb am meisten mit solchen Systemen. Aber auch Maschinen- und Anlagenbauer mit größerem weltweit verteiltem Kundenstamm profitieren von wartungsfreien Steuerungs- und HMI-Rechnern.

### Auch indirekte Kosten vermeiden

Gespart wird aber nicht nur bei Wegestrecken, Zeitaufwand und Ersatzteilen. Auch bei den indirekten Kosten ergeben sich Vorteile: Bei wartungsfreien Industrie-PCs müssen keine Ersatzteile beschafft und gelagert werden. Die Aufwendungen für Pflege der Ersatzteillisten werden minimiert. Und gerade bei klassischen Verschleißartikeln mit geringen Stückkosten fallen die Aufwendungen für Bevorratung und Wartungspläne schwer ins Gewicht. Vermeintlich kleine Posten können sich so zu signifikanten Kostentreibern entwickeln. Bei wartungsfreien Systemen können OEMs aber all diese Faktoren außer Betracht lassen zugunsten einer geringeren Total Cost of Ownership (TCO).

### Wartungsfrei = zuverlässig

Für viele Anwender ist allerdings die Zuverlässigkeit der Systeme noch deutlich wichtiger als die TCO. Das gilt insbesondere überall dort, wo ein Produktionsausfall zu signifikanten Verlusten führen kann. So können schon wenige Minuten Produktionsverzögerung durch einen ausgefallenen Industrie-PC deutlich mehr Kosten verursachen, als sein Anschaffungspreis ausmacht. Wartungsfreie Systeme bieten von Haus aus hiervor Schutz durch ihre eingebaute hohe Zuverlässigkeit. Wartungsfreie Systeme haben nämlich auch eine höhere MTBF da die Verschleißteile entfallen, wie Batterien, Lüfter oder rotierende Speicher. Das Wartungsfreiheit von Systemen die Zuverlässigkeit sogar steigert, hat die Automobilindustrie bewiesen: Sie hat die Wartungsintervalle ihrer Fahrzeuge in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht. Dies nicht nur als Verkaufsargument für die Kunden. Es sollen dadurch auch Fehlerquellen ausgeschlossen werden, die durch den Eingriff der Wartung erst entstehen können. Autos sind zwar komplexer als IPCs, der menschliche Faktor lässt sich aber auch bei der IPC-Wartung nie ganz ausschließen.

### So erreicht man Wartungsfreiheit

IPCs müssen allerdings für einen möglichst wartungsfreien Betrieb mehrere Bedingungen erfüllen. Der erste wichtige Faktor: keine rotierenden Komponenten wie Lüfter und Festplatten. Diese Bauteile können verschleiben und sollten regelmäßig ausgetauscht werden. Zudem sind sie anfällig gegenüber Schocks und Vibrationen. Soll der Industrie-PC also wartungsfrei und robust sein, muss er lüfterlos konstruiert und mit Flash-Speicher ausgestattet werden, der rein elektronisch arbeitet und daher für mechanische Belastungen nicht anfällig ist. Zweiter kritischer Faktor: energieeffiziente Basistechnologie. Sie bietet ein hohes Performance-pro-Watt-Verhältnis.



Der wartungsfreie Schaltschrank-PC KBox C-101 der Booksize-Klasse ist mit einem Intel-i5/i7-Prozessor der vierten Generation bestückt und kann schnell und flexibel mit individuellen Standardbaugruppen aufgerüstet werden



Ein ausgezeichnetes Preis-Performance-Verhältnis bietet der für kostensensitive Automatisierungs- und Industriecomputing-Aufgaben ausgelegte Kontron KBox A-101-IPC, er ist mit einem Dual-Core-Atom-Prozessor D2550 und mit einer schnellen SSD ausgestattet



Die wartungsfreie Kontron-Micro-Client-3-Familie ist für Überwachung und Kontrolle einzelner Produktionslinien ausgelegt, die HMIs sind mit kanten- und fugenfreien 16:9-Glastouch-Display oder im klassischen 4:3-Format mit resistivem Touchscreen erhältlich

nis mit geringer Abwärme. Ideal sind hier Low-Power CPUs, wie beispielsweise die Intel-Atom-Prozessoren, die es auch als besonders energieeffiziente System on Chip gibt. Aber auch High-Performance-Systeme im kompakten Booksize-Format sind mit neuester Technologie möglich: selbst mit den neuen Intel-Core-Prozessoren der 4ten- Generation kann die Leistungsaufnahme so weit gesenkt werden, dass in der High-End-Klasse nun lüfterlose System-Designs möglich werden.

Dritter wichtiger Faktor: der Blick auf die Details. So liegt auch in der Stromversorgung des BIOS bzw. EFI-Speichers und der internen Systemuhr ein Fallstrick. Eine interne Energiequelle muss diese mit Strom versorgen, wenn der IPC ausgeschaltet ist. Fällt diese Energiequelle aus, werden die Einstellungen und die Systemuhr zurückgesetzt. Das Ergebnis: Das System kann ohne Nutzereingabe ggf. nicht mehr richtig starten. Sei es, weil einfach nur das Datum außerhalb eines Lizenzzeitraums liegt, oder weil wichtige Parameter aus der Firmware fehlen. Die Nutzereingabe kann dabei sehr aufwendig sein, wenn die Systeme ohne Tastatur und Monitor betrieben werden oder die Anschlüsse abgedeckt sind. Um solche Kleinigkeiten zu beheben, kann schnell eine Wartungsstunde anfallen. Damit das nicht passiert, setzen wartungsfreie Systeme als Energiequelle nicht auf klassische Knopfzellen, die alle zwei bis drei Jahre ausgetauscht werden müssen, sondern auf verschleißfreie Doppelschichtkondensatoren: so genannte Goldcaps. Auch viele weitere, nicht offensichtliche Details, wie komplett geschlossene Gehäuse und intelligent entwickelte Netzteile, erhöhen die Zuverlässigkeit der Hardware. So können optimierte Netzteile mit hoher Stützzeit ein Reset des Systems verhindern, indem sie einen kurzen Stromausfall der Versorgungsspannung überbrücken. Fällt der Strom länger aus, ermöglichen sie es dem System automatisch wieder zu starten. So kann der Betrieb ohne Nutzereingriff normal weiterlaufen.

Kein System ist aber vor Ort wartungsfrei, wenn nicht auch ein Fernzugriff auf das System möglich ist, um wichtige Funktionsdaten wie Temperaturen aller relevanten Komponenten auszulesen oder sogar remote neue Konfigurationen aufsetzen zu können. Ein Netzwerkanschluss alleine reicht allerdings dafür nicht aus. Das System muss auch Remote-Management-Funktionen unterstützen sowie entsprechende Softwaretools bereitstellen. Hier ist auf der Hardwareseite beispielsweise die Intel-Advanced-Management-Technologie (Intel-AMT) zu nennen, die Bestandteil der Intel-VPro-Technologie ist. Auf der Softwareseite bietet Kontron für viele seiner Systeme zudem das Kontron-Embedded-API (KEAPI) inklusive passenden Kontron-Remote-Services (KRS) an. Damit können Entwickler etliche Systemfunktionen aus der Ferne mittels Embedded Webserver ansprechen – zuverlässig und sicher. Dazu zählt beispielsweise die Überwachung

von Systemparametern, aber auch der aktive Eingriff auf spezielle Embedded-Features wie etwa dem I<sup>2</sup>C, Backlight-Steuerung, Konfiguration des Watchdogs. Sogar Failsafe-BIOS-Updates werden damit möglich. Ein zusätzlicher Sicherheits-Layer schützt dabei vor unautorisiertem Zugriff. Nutzen OEMs die KEAPI- und KRS-Infrastruktur, so können sie für unterschiedliche Plattformen eine einheitliche Fernzugriffs- und Managementlösung umsetzen. Sie können damit ihren Kunden gewinnsteigernde und langlebige Mehrwertservices zu geringeren Entwicklungsaufwendungen bieten. Diesen Softwaresupport wird Kontron zukünftig noch weiter ausbauen. Wichtig ist für Anwender dabei, dass es sich bei KRS nicht um ein geschlossenes System handelt. Es ist vielmehr ein Feature, das Kontron plattformübergreifend und für unterschiedliche Betriebssysteme anbietet. Für M2M-Applikationen stehen zudem schon komplette Entwicklungssysteme inklusive Cloud-Anbindung zur Verfügung, die Anwender zur Entwicklung ihrer vernetzten Systeme nutzen können.

### Drei wartungsfreie Systeme

Zu den ersten Produkten die Kontron für wartungsfreie Systeminstallationen von OEMs und Automatisierungsanbieter vorbereitet hat, zählen die IPCs Kontron KBox-A-101 und KBox C-101 sowie der Panel-PC Micro Client 3/3W mit Multitouch-Display. Sie sind lüfterlos, mit Flashspeicher und Goldcaps ausgerüstet. Mit einer MTBF zwischen 40.000 und 70.000 Stunden, je nach System und Konfiguration, bieten sie zudem eine extrem hohe Zuverlässigkeit. Das entspricht einem 24/7-Betrieb von bis zu acht Jahren oder im Einschichtbetrieb von bis zu 24 Jahren. So benötigen sie schon heute während dieser Betriebsdauer aus technischer Sicht keinerlei Wartungseingriffe. Zudem zeichnen sie sich durch ein industriegerechtes Design aus und sind ab der ersten Verfügbarkeit bei Kontron für mindestens sieben Jahre langzeitverfügbar. Kunden können also auch noch Jahre später die Systeme in identischer Konfiguration beschaffen. [www.kontron.com](http://www.kontron.com)

embedded world: 1-478

### PRAXIS PLUS

Sind Systeme wartungsfrei, ist ein zuverlässiger Betrieb möglich und die Verfügbarkeit der Maschinen und Anlagen ist sehr hoch. Das Feature Wartungsfreiheit gibt OEMs und Automatisierungsanbietern echte Differenzierungsmerkmale an die Hand, die Endkunden zu schätzen wissen. Damit dies auch umsetzbar ist, müssen auch die applikationsspezifischen Randbedingungen stimmen. So dürfen die Schreibzyklen der Applikation nicht die der für die MTBF angenommenen Schreibzyklen des Flashspeichers überschreiten. Auch muss der Fernzugriff auf die Systeme so ausgelegt sein, dass nicht ein Softwareupdate plötzlich doch den Systemstart vor Ort erforderlich macht. Der Kunde muss also seinen Teil dazu beitragen, um wirklich wartungsfreie Systeme zu erhalten.

Norbert Hauser ist Head of Business Line Industrial Automation bei Kontron in Eching

Syslogic legt Industrieelektronik langlebig und robust aus

## Langzeitverfügbarkeit im Fokus

**Industriekunden stellen andere Anforderungen an Elektronikkomponenten als Heimanwender. Langlebigkeit, Robustheit und Langzeitverfügbarkeit stehen in der Industrie an oberster Stelle. Syslogic, spezialisiert auf Embedded Systeme, konzentriert sich auf diese Anforderungen.**

Schneller, günstiger, kompakter – dieser Trend dauert in der Elektronikbranche an. Dabei bleiben die Bedürfnisse der Industrie auf der Strecke. Mit ihren Embedded Computern entwickelt und fertigt Syslogic echte Industrieelektronik – und das ausschließlich in Europa. Im Vordergrund stehen die Robustheit und die hohe Funktionssicherheit der Systeme. „Frühzeitige Feldausfälle bedeuten für unsere Kunden ein Desaster – unsere Aufgabe ist es, solche unangenehmen Szenarien zu verhindern“, fasst Raphael Binder, Product Manager bei Syslogic, die Unternehmensphilosophie zusammen.

### Eine Prozessorplattform für Embedded-Anwendungen

Industrieanforderungen erfüllen insbesondere die Embedded Rechner der Serie Compact 41, die auf der Prozessorplattform Vortex86DX2 von DMP Electronics aufbaut. Dabei handelt es sich um eine Plattform, die eigens für die Industrie entwickelt wurde. Hauptmerkmal der Vortex86DX2-Prozessoren ist ihre kompakte Bauweise. Die Prozessoren vereinen sämtliche fünf Hauptfunktionen, also den Hauptprozessor (CPU), die Firmware (BIOS), den Grafikchip sowie die North- und Southbridge, auf einem einzigen Chip. Die hochintegrierte Bauweise erlaubt kurze elektrische Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten. Dadurch wird nicht nur Platz gespart, sondern auch der Energiebedarf reduziert. Die Leistungsaufnahme gegenüber einem herkömmlichen CPU-Board ist deutlich kleiner. Dank der geringen Leistungsaufnahme wiederum steigen die MBTF-Werte (Mean Time Between Failures). Als weiterer Vorteil werden die Produktionskosten für den Prozessor mit der Ein-Chip-Bauweise verringert.

Aufbauend auf der Vortex-Plattform hat Syslogic einen modernen Embedded-Rechner mit Überwachungssystem entwickelt.

Patrik Hellmüller ist Marketing Communications Manager bei Syslogic.

Dieses beinhaltet neben dem bereits erprobten intelligenten Power Management eine Temperaturüberwachung sowie einen Watchdog. Das Power Management überwacht mit einem zusätzlichen Mikrokontroller das Ein- und Ausschaltverhalten des Industrierechners. Damit wird beim Abschalten des Gesamtsystems – beispielsweise einer Maschine oder Anlage – ein definiertes Shutdown-Management garantiert. Der Watchdog stellt sicher, dass das System im Fall einer Störung automatisch wieder gestartet wird, mit der Temperaturüberwachung wird der Wärmehaushalt im System überwacht. Aufgrund dieser Sicherheitsfunktionen garantiert Syslogic einen langfristig zuverlässigen Betrieb sowie eine hohe Datensicherheit.

### Schlüsselkriterium Langzeitverfügbarkeit

Zudem garantiert Syslogic die Langzeitverfügbarkeit der Compact-41-Rechner. Einerseits, weil der Prozessorhersteller DMP Electronics eine Verfügbarkeit von mindestens zehn Jahren zusagt, und andererseits, weil Syslogic als Herstellerin des Gesamtgeräts ihrerseits dafür sorgt, dass auch die anderen Komponenten des Industrierechners mindestens zehn Jahre lieferbar sind. „Unsere Rechner werden deshalb von zahlreichen Kunden in Bereichen wie Bahn, Fahrzeug- und Maschinenbau sowie Verkehrsleittechnik eingesetzt“, so Raphael Binder abschließend. [www.syslogic.com](http://www.syslogic.com)

embedded world: 1-478



Die Syslogic-Serie Compact 41 erfüllt die hohen Anforderungen der Industrie an Langlebigkeit, Robustheit und Langzeitverfügbarkeit.

Syslogic fertigt seine Systeme ausschließlich selbst in Europa.

