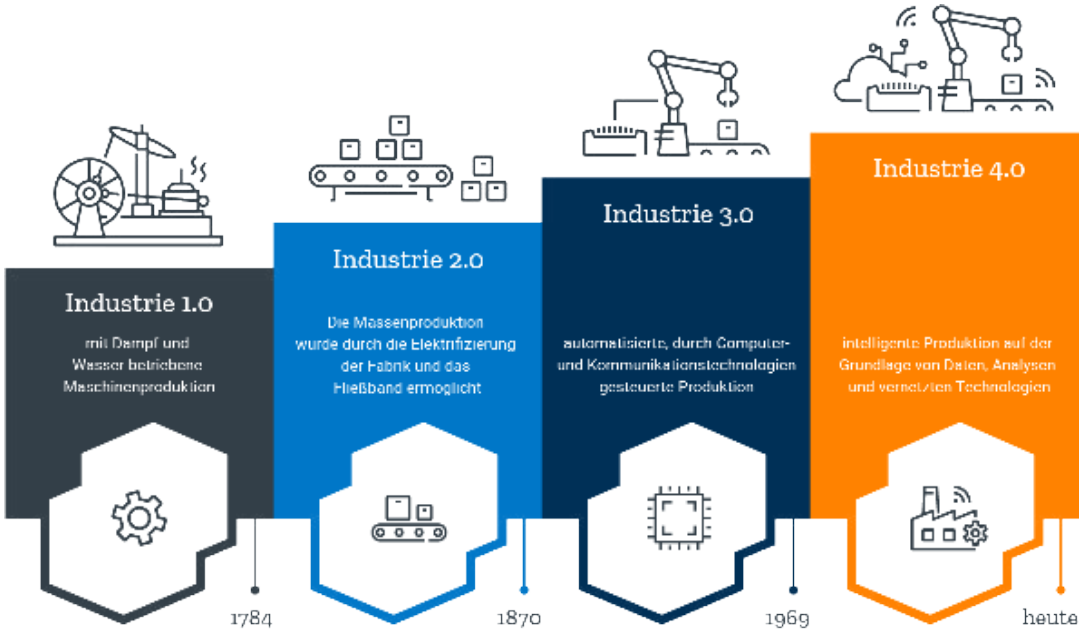
Die Vorteile der lüfterlosen Computerarbeit

5 Arten wie lüfterlose Computer Ihrem Unternehmen helfen können

Zusammenfassung

Digitale Technologien und das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) haben das Geschäftsleben verändert - von der Herstellung bis zum Vertrieb. Fabriken ermöglichen zunehmend die Kommunikation zwischen Maschinen, Sensoren und anderen Geräten. Das führt zu einem stärker integrierten, vernetzten Ansatz. Dieser Wandel wird als Industrie 4.0 bezeichnet und hat zu einem geringeren Bedarf an manueller Arbeit und zu einer höheren Produktivität geführt. Die Industrie 4.0 ist auf Rechenleistung angewiesen - von der Ideenkonzeption über die Herstellung bis hin zum Vertrieb.



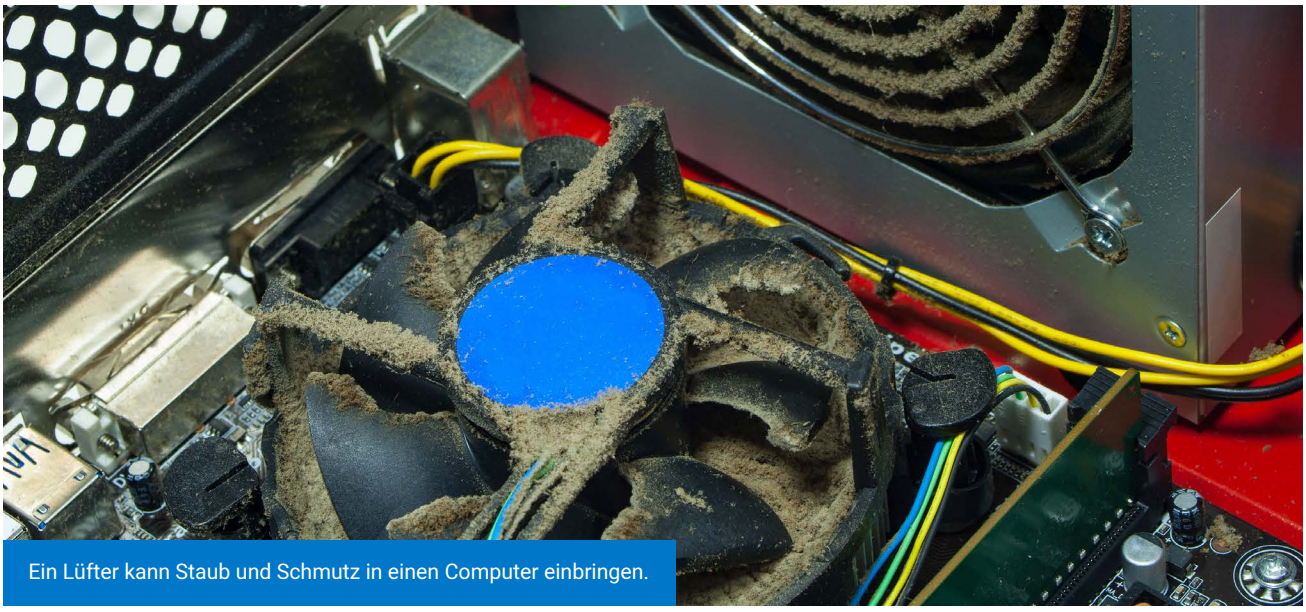
Der Schlüssel zum Erfolg in der Industrie 4.0 liegt darin, jedes Risiko einer Unterbrechung zu mindern. Der Einsatz von lüfterlosen Industrie-Computern ist eineWeg für Unternehmen, Risiken zu reduzieren. Während die Anschaffungskosten für einen lüfterlosen Industrie-Computer teurer sein können als für ein kommerzielles Standardsystem, bieten lüfterlose Computer häufig niedrigere Gesamtbetriebskosten sowie geringere Ausfallzeiten, eine längere mittlere Betriebszeit zwischen den Ausfällen, geringere Betriebskosten, einen kleineren Formfaktor und einen leiseren Betrieb.

Der Hintergrund - wie Computer cool bleiben

Es ist ganz einfach: Computer-CPUs erzeugen Wärme und müssen kühl gehalten werden, da sie sonst ihre Leistung verlangsamen oder sich ausschalten. Der "Thermal Check" ist ein standardmäßiges regulatorisches Merkmal aller Computer. Dabei handelt es sich um eine Temperaturschwelle, bei der der Computer entweder die Leistung drosselt, um die Wärmeabgabe zu reduzieren oder komplett herunterfährt, um die Komponenten vor dem Schmelzen zu schützen. Um einen Computer kühl zu halten und eine thermische Überprüfung zu verhindern, kann ein Computer auf zwei verschiedene Arten gekühlt werden - durch aktive Kühlung (belüftet) oder passive Kühlung (lüfterlos).

Aktive Kühlung - mit Lüfter

Die aktive Kühlung der CPU und anderer Komponenten wird durch die Verwendung eines Lüfters im Inneren des Computergehäuses zusammen mit Lüftungsschlitzen erreicht, die das Entweichen heißer Luft ermöglichen. Ähnlich wie ein Ventilator in Ihrem Haus saugt ein Computerlüfter kühlere Luft durch Lüftungsschlitze von außen in das Computergehäuse und stößt warme Luft durch Öffnungen nach außen aus. Lüfter werden auch verwendet, um die Luft im Inneren des Computers zu bewegen. Die Luft wird oft über eine als Kühlkörper bezeichnete Komponente geleitet, die so konstruiert ist, dass sie Wärme ableitet. Ein Computergehäuse muss groß genug sein, um eine Zirkulation zu ermöglichen. Zudem muss der Computer an einem Ort aufgestellt werden, der einen Luftstrom durch die Lüftungsschlitze zulässt.



Ein Lüfter kann Staub und Schmutz in einen Computer einbringen.

5 Probleme mit Lüftern



1 - Sie tragen Staub ins Innere des Computers ein.

Wenn der Lüfter läuft, befördert er nicht nur kühle Luft durch die Lüftungsschlitze, sondern auch alle in der Luft schwebenden Partikel wie Staub, Pollen, Schmutz, Fett und Insekten. Mit der Zeit lagern sich diese Partikel ab und es ist nur eine Frage der Zeit, bevor dies anfängt, Probleme zu verursachen.



2 - Sie können zerbrechen.

Wie jedes bewegliche Teil sind auch Lüfter anfällig für Brüche. Sie sind noch bruchgefährdeter, nachdem sie mit Staub beschwert sind und noch stärker als üblich arbeiten müssen.



3 - Sie sind nicht vibrationsresistent.

Vibrationen können an jedem beweglichen Teil schwere Schäden anrichten. Die meisten Industriemaschinen übertragen Vibrationen an die Umgebung, die Verbindungen lockern und Störungen des Lüfters verursachen können. Da Computer noch weiter in den Randbereich gedrängt werden, einschließlich in das Innere von Fahrzeugen oder in einen Minenschacht, ist die Notwendigkeit der Vibrationsbeständigkeit von entscheidender Bedeutung.



4 - Lüfter brauchen Raum zur Luftzirkulation.

Um den Luftstrom in das Computergehäuse hinein und aus dem Gehäuse heraus zu gewährleisten, muss ein belüfteter Computer an einem Ort platziert werden, der einen ausreichenden Luftstrom aufweist, ohne die Lüftungsschlitze zu blockieren. Ebenfalls zur Gewährleistung des Luftstroms sind die meisten Computergehäuse voll von leerem Raum. Das macht sie größer und sperriger als ihre lüfterlosen Gegenstücke. Aus diesen Gründen mangelt es Computern mit Lüftern an Vielseitigkeit bei der Platzierung.



5 - Sie sind laut.

Lüfter erzeugen ein konstantes Brummen, das in vielen Arbeitsumgebungen problematisch sein kann. Und das Geräusch kann noch lauter werden, wenn der Lüfter durch die Bedeckung mit Staub intensiver arbeiten muss oder wenn die Lüfter etwas aus ihrer Position gerüttelt werden.

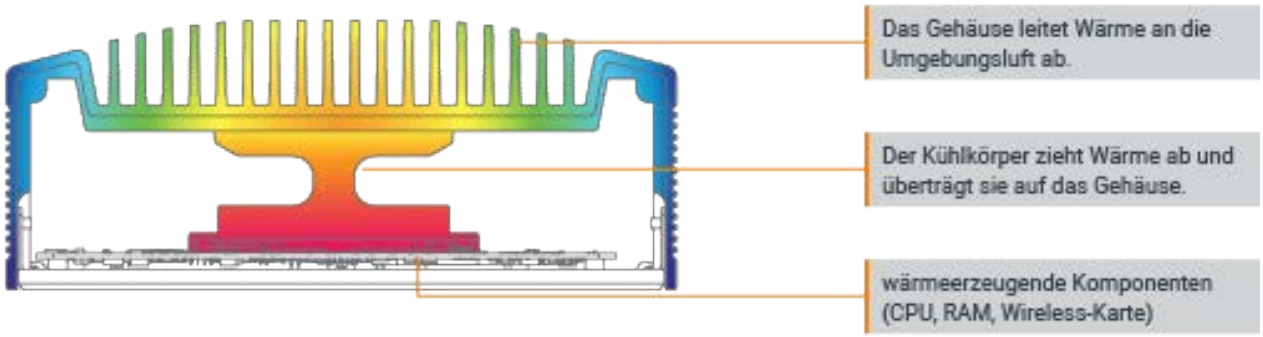
US-Geschäftsstelle
Telefon: +1 802 861 2300 | E-Mail: info@onlogic.com | www.onlogic.com

EU-Geschäftsstelle
Telefon: +31 088 5200 700 | E-Mail: info@onlogic.eu | www.onlogic.com

Passive Kühlung - lüfterlos

Die passive Kühlung sorgt durch cleveres Design und kluge Konstruktion ohne einen problematischen Lüfter dafür, dass der Computer kühl und effizient läuft. Dank eines durchdachten thermischen Designs kann die Wärme von empfindlichen Komponenten wie CPUs und internen Netzteilen zu den äußeren Verkleidungen des Computergehäuses geleitet werden, die mit einer breiten Oberfläche und Rippen zur Wärmeableitung als riesiger Kühlkörper dienen. Dieses Design ermöglicht die Konvektion und Abstrahlung von Wärme in die umliegende Umgebung, wodurch das System gekühlt wird. Ein gutes passives Kühlungsdesign minimiert thermische Übergänge und führt die Wärme über eine breite Oberfläche ohne einen sich bewegenden Lüfter ab. Fortschritte in der passiven Kühlungstechnologie haben die Tür nicht nur für eine lüfterlose Kühlung geöffnet, sondern auch für Gehäusedesigns ohne Belüftungsschlitze, die es ermöglichen, ein System ohne Öffnungen im Computergehäuse effizient zu kühlen.

Der Prozess der Wärmeübertragung im lüfterlosen PC



Die Top 5 Vorteile des lüfterlosen Computings

Das Verständnis der Vorteile, die sich aus dem Umstieg auf lüfterlos ergeben, wird Ihnen und Ihrem Team helfen, den Wert der Investition in lüfterlose Computer besser abzuwägen.

- Ausfallzeiten reduzieren
- längere mittlere Betriebszeit zwischen Ausfällen (meantime between failure, MTBF)
- geringere Betriebskosten
- kleinerer Formfaktor
- leiserer Betrieb

Reduzierte Ausfallzeiten

Die meiste Computerausfallzeit wird durch Überhitzung verursacht. Entfernen Sie Staub und einen defekten Lüfter, und Sie haben die häufigsten Gründe für Überhitzung beseitigt.

Was sind die Kosten von Ausfallzeiten?

In einer vom ITIC vor einigen Jahren durchgeführten Umfrage gaben 95% der Befragten an, dass eine einzige Stunde Stillstand ihr Unternehmen über 100.000 Dollar kosten könnte.

Längere Zeitspanne zwischen Ausfällen

Die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF) ist definiert als die Zeitspanne, die sich ein Computer hält, bis er nicht mehr benutzt werden kann. Das Entfernen aller beweglichen Teile in einem Computer, wie z. B. eines Lüfters und einer rotierenden Festplatte, beseitigt den größten Grund für Computerausfälle. Ein weiteres Merkmal, das eine lange Lebensdauer gewährleistet, ist ein gut gestaltetes Gehäuse zum Schutz der empfindlichen Elektronik. Ihr Industrie-Computergehäuse sollte nicht nur stark, sondern auch belüftungsfrei sein, um das Eindringen und die Ansammlung von Staub zu verhindern. Lesen Sie mehr über die mittlere Betriebszeit zwischen Ausfällen in unserem White Paper "MTBF verstehen".

Embedded-Anwendungen erfordern besonders verlässliche Hardware

Der Austausch von Hardware ist eine Selbstverständlichkeit in der IT-Branche, aber für Embedded-Ingenieure ist die Aussicht, eine wesentliche Komponente eines viel größeren Projekts entfernen und ersetzen zu müssen, ein abschreckender Vorschlag. Die Bedeutung einer zuverlässigen Hardware-Infrastruktur wird noch verstärkt, wenn ein PC im Innenleben eines Roboters verstaut, in ein Machine-Vision-System eingebaut oder tief in einem Minenschacht vergraben wird. Das Ersetzen eines dieser Systeme ist nicht so einfach wie das Herausziehen des toten Computers und das Anschließen eines neuen. Wenn ein Systemausfall einen Hardware-Austausch erforderlich macht, kann dies zusätzliche Tests, eine Neuzertifizierung oder sogar eine Neukonstruktion des Produkts erforderlich machen.

Geringere Betriebskosten

Durch den Einsatz eines lüfterlosen Computers können Sie Ihre Betriebskosten senken, indem Sie die Wartungskosten senken und den Stromverbrauch reduzieren.

Reduzierte Wartungszeit

- Die Säuberung der PCs von Staub ist zeitaufwendig und kann teuer werden, wenn Sie den Computer offline nehmen müssen. Das Reinigen von Staub kann auch potentiell schädlich für Ihre Computer-Komponenten sein. Ganz gleich, ob Sie mit Druckluft aus der Dose oder mit einem Staubsauger reinigen, der Risikofaktor einer Beschädigung ist groß. Und wenn Sie den Staub aus den Lüftungsschlitzen Ihres PCs herausblasen, sieht Ihr System von außen vielleicht besser aus, aber es trägt nicht zur Lösung des Problems bei. Die Realität ist, dass Sie lediglich den Staub von außen in das Innere Ihrer Computer verlagern.

Reduzierter Stromverbrauch

- Belüftete Desktop-Computer haben in der Regel Netzteile im Bereich von 240 bis 650 Watt. Diese sind in das Gehäuse des Systems integriert und benötigen aufgrund ihrer Leistung oft eine zusätzliche Kühlung durch einen Lüfter, um die von der umgewandelten Leistung selbst erzeugte Wärme abzuführen. Lüfterlose Computer hingegen können mit (externen) Netzteilen und Adaptern im Bereich von 35 bis 80 Watt arbeiten.
- Der Stromverbrauch wird oft als kWh bezeichnet, was der Menge an Kilowatt entspricht, die verbraucht wird, wenn das Gerät eine Stunde lang eingeschaltet ist. Lassen Sie uns abschätzen, wie der Stromverbrauch für beide Geräte im Laufe eines Jahres aussehen würde, unter der Annahme, dass sie beide 8 Stunden am Tag und 5 Tage in der Woche verwendet werden. Nehmen wir außerdem das untere Ende des Desktop-Spektrums und das obere Ende des Netzadapter-Spektrums, um den realistischsten Vergleich zu erhalten:

belüftet	lüfterlos
0,24 kW * (8 Stunden * 5 Tage * 52 Wochen) = 499.2 kWh	0,08kW * (8 Stunden * 5 Tage * 52 Wochen) = **166.4 kWh**

Fazit: Lüfterlose Computer verbrauchen bis zu 66 % weniger Strom

In diesem Szenario verbraucht ein lüfterloses System mit einem leistungsstarken Adapter 66 % weniger Strom als sein belüftetes Gegenstück mit einer "sparsamen" Stromversorgung. Wir können also drei lüfterlose Systeme mit dem gleichen Stromverbrauch betreiben, wie wir es bei nur einem Desktop-PC tun.

Um es in Dollar auszudrücken: Im Jahr 2020 betrugen die durchschnittlichen Kosten pro KWh 0,13 Dollar. Das ergibt durchschnittliche Kosten von etwa 66 Dollar pro Jahr für den Betrieb eines belüfteten Computers. Die gleichen Kosten für einen lüfterlosen Computer würden 22 Dollar betragen. Multiplizieren Sie das mit der Anzahl der benötigten Computer, und die Kosten pro Jahr können sich schnell summieren. Letztendlich ist es für mehr und mehr Unternehmen das Ziel, energieneutral zu werden. Der Verzicht auf Lüfter ist ein wirksamer Schritt zur Senkung des Stromverbrauchs.



Kleinerer Formfaktor

Lüfterlose Computer sind deutlich kleiner als ihre kommerziellen Gegenstücke. Dieser geringe Platzbedarf ermöglicht eine einfache Installation einschließlich Wandmontage oder das Einsetzen in kleine Zwischenräume. Wenn Sie über einen vorher festgelegten geringen Platz verfügen, ist es höchstwahrscheinlich der lüfterlose Computer, der passt. Wenn Sie einen belüfteten Computer an einem bereits vorhandenen beengten Platz aufstellen möchten, müssen Sie möglicherweise Zeit und Geld aufwenden, um einen Bereich für eine angemessene Belüftung neu zu konfigurieren.

Leiser Betrieb

Von Natur aus sind Lüfter geräuschvoll und werden noch lauter, wenn sie härter arbeiten müssen, wenn sie im Staub verklumpen oder wenn sich die beweglichen Komponenten lockern und gegen den Rahmen des Computers vibrieren. In einem lauten Lagergebäude mag dies kein Problem sein. In bestimmten Umgebungen wie im Gesundheitswesen oder in der Unterhaltungsbranche jedoch, wo eine ruhige Umgebung ein Muss ist,

kann es sicherlich zu einem Problem werden.

Vergleichen Sie die Spezifikationen eines lüfterlosen PCs mit denen eines typischen kommerziellen PCs

Merkmal	kommerzieller PC	lüfterloser PC	Vorteil
Eingangsleistung	110~230V	9~48V	geringere Abhängigkeit von Wechselstrom/ Wandsteckdose
Stromverbrauch	240~650W	35~80W	leistungseffizienter
Gehäuse	offen	geschlossen	weitaus besserer Eintrittsschutz
Größe der Standfläche	mittel bis groß	(ultra)klein	leichte Integration
Volumen/Abmessungen	durchschnittlicher kleiner Formfaktor 338 x 379 x 100 mm [1]	nur 83 x 116 x 34 mm [2]	geringer Flächenbedarf für die Umsetzung erforderlich
Erweiterung	PCIe/SATA	mPCIe/mSATA	klein, Solid State Erweiterung für Speicher und Konnektivität
Speicher	HDD / SSD	M.2/mSATA SSD	Solid State System, keine beweglichen Teile, dadurch höhere Verlässlichkeit
Montage	keine	VESA, DIN	Flexibilität bei der Installation

[1] Größe des HP Elitedesk 800 SFF belüfteten Desktop-Computers
[2] Größe des OnLogic CL200 USSF lüfterlosen PCs

Argumente für den Betrieb ohne Lüfter

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es relativ einfach ist, die wirtschaftlichen Argumente für lüfterlose Hardware darzulegen. Ein lüfterloser Computer kann einen erheblichen, langfristigen positiven Einfluss auf Ihr Unternehmen haben. Indem Sie den Lüfter, den häufigsten Ausfallpunkt bei Computern, entfernen, schaffen Sie eine Lösung mit optimaler Verlässlichkeit. Obgleich die anfänglichen Kosten für einen lüfterlosen Computer höher sein können als für einen Computer der Standardausführung, überwiegen die langfristigen Vorteile die anfänglichen Anschaffungskosten bei Weitem und führen am Ende zu niedrigeren Gesamtbetriebskosten.



Kontakt

Haben Sie weitere Fragen zum lüfterlosen Computing? Kontaktieren Sie unser Team, um mehr zu erfahren!

US-Geschäftsstelle

Telefon: +1 802 861 2300
E-Mail: info@onlogic.com
www.onlogic.com

EU-Geschäftsstelle

Telefon: +31 088 5200 700
E-Mail: info@onlogic.eu
www.onlogic.com