

# Netzwerkoptimierung für extreme Bedingungen

Einsatz industrieller Ethernet-Switches zur Maximierung der Betriebszeit

# Netzwerkoptimierung für extreme Bedingungen

Von den entlegenen Bohrinseln bis zu Wasserverarbeitungsanlagen und Stromerzeugungsstationen läuft in der modernen Industrie alles über Daten. Unterbrechungen dieses Informationsflusses können unerwartete Stillstandszeiten verursachen und zu teuren Betriebsausfällen führen. Ethernetschalter von wirtschaftlicher Qualität haben sich in industriellen Umgebungen als besonders anfällig erwiesen, da sie nicht dafür konstruiert sind, den Temperaturschwankungen, der Luftfeuchtigkeit, den Vibrationen, dem Staub und anderen Bedingungen, die in rechnerfernen Umgebungen oft auftreten, zu widerstehen. Dieses Weißbuch erkundet Wege zur Maximierung des Netzwerkes für maximale Betriebszeiten angesichts der schwierigen und vielfältigen umgebungsbedingten Betriebsbedingungen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>Auswirkungen extremer Bedingungen auf den Netzwerkbetrieb</b> .....	<b>3</b>
<b>Wenn es zu keinem Ausfall kommen darf</b> .....	<b>4</b>
Ethernet-Switches von gewerblicher Güte	
Ethernet-Switches von industrieller Güte	
<b>Problemverhütung mit Advance Warning</b> .....	<b>4</b>
<b>Industrielle Switches erledigen den Job</b> .....	<b>5</b>
<b>Der Red Lion-Vorteil</b> .....	<b>6</b>

## Einleitung

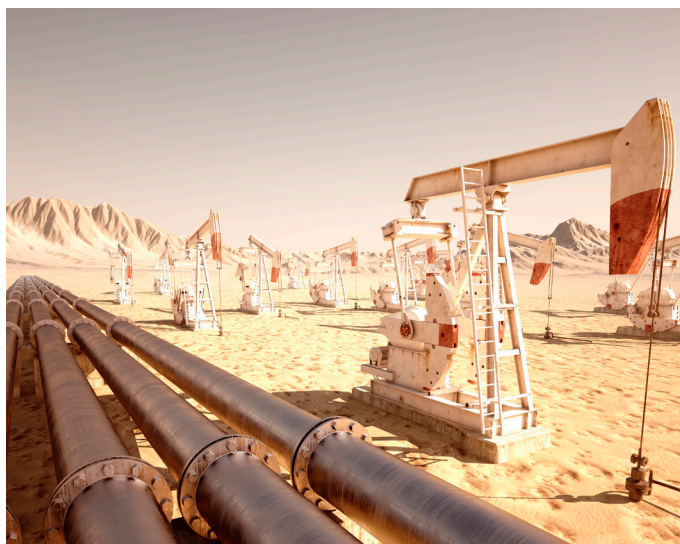
So, wie die Bildung von Eis das Fließen eines Flusses verhindern kann, können extreme Temperaturen den Datenfluss von entlegenen Betriebsstandorten verhindern. Weil moderne Einrichtungen und Steuerungssysteme auf der Grundlage von Informationen arbeiten, kann selbst eine kurze Unterbrechung des Datenflusses ein erhebliches Risiko für einen Betriebsstandort darstellen. Ethernet-Switches von gewerblicher Güte haben sich als besonders anfällig erwiesen, weil sie nicht dafür ausgelegt sind, den schwankenden Temperaturen, der Luftfeuchte, den Vibrationen, dem Staub und anderen Bedingungen zu widerstehen, wie man sie oft an entlegenen Betriebsstandorten antrifft. Anstatt Daten zu routen, fallen Ethernet-Switches von gewerblicher Güte oft aus und schalten sich beispielsweise ab, wenn extreme Bedingungen auf sie einwirken. Diese Switches sind für klimatisierte Datenzentren und Verdrahtungsschränke ausgelegt und sollten nicht im Freien verwendet werden.

Extreme Bedingungen müssen nicht zum Absturz des Netzwerks führen. Heute verrichten Tausende von Ethernet-Switches von industrieller Güte zuverlässig ihren Dienst an entlegenen Betriebsstandorten auf der ganzen Welt. Zwar können industrielle Ethernet-Switches keine extremen Bedingungen verhindern – dafür aber teure Konsequenzen. Switches und die von ihnen abhängigen Systeme in Betrieb zu halten, erfordert ein Verständnis davon, wie extreme Bedingungen die Leistung beeinflussen, die Kenntnis der verschiedenen Arten von Switches und ihrer Grenzen, und ein Verständnis der Merkmale, die benötigt werden, um sich verändernde Bedingungen zu mindern. Dieses Weißbuch beschäftigt sich mit Wegen zur Netzwerkoptimierung für eine maximale aktive Betriebsdauer.

## Auswirkungen extremer Bedingungen auf den Netzwerkbetrieb

Wenn ein Ethernet-Switch zu kalt oder heiß wird, so hören seine Komponenten einfach auf zu funktionieren. Das bedeutet, dass Daten nicht übermittelt oder gespeichert werden können, wodurch der Ablauf betrieblicher Prozesse nicht mehr beobachtet werden kann und automatisierte Steuerungssysteme behindert werden. Der Wert der Daten, die durch Ethernet-Switches in abgelegenen Gegenden gemanagt werden, liegt nicht nur in den Daten selbst, sondern in der ausschlaggebenden Rolle, die sie für die Unterstützung automatisierter Netzwerke spielen. Ein unterbrochener Datenfluss kann dazu führen, dass Netzwerkausrüstung, Produktionssteuerungssoftware und sogar Schutz- und Sicherheitssysteme sich unerwartet abschalten. Wenn das geschieht, so haben die Maschinen- und Anlagenfahrer keine funktionierenden Systeme mehr und verlieren vielleicht auch die Fähigkeit, Störungen zu diagnostizieren und zu korrigieren, bevor sie sich zu echten Problemen auswachsen.

Netzwerkausfälle stellen eine erhebliche Bedrohung für Sicherheit, Produktivität und Rentabilität dar. Systemabstürze



**„Heute erbringen Tausende von Ethernetschaltern von Industriequalität an rechnerfernen Orten auf der ganzen Welt verlässliche Leistungen.“**

können einen gefährlichen Mangel an Kontroll- und Beobachtungsfähigkeit bezüglich der betrieblichen Prozesse und Abläufe zur Folge haben und können zur Abschaltung von Sicherheitssystemen führen. Sie schaffen außerdem eine finanzielle Haftung, da die Kosten für Notreparaturen viel höher sind als für eine planmäßige vorbeugende Wartung, speziell an entlegenen Betriebsstandorten. Ausfälle reduzieren ebenso in einem hohen Maße die Produktivität. Ein Kunde hat einmal geschätzt, dass außerplanmäßige Ausfallzeiten das Unternehmen in jeder Minute \$10.000 kosten. Auf Offshore-Bohrplattformen, in Windparks, in Pipeline-Systemen und anderen Arbeitsumgebungen, wo qualifizierte Wartungstechniker und Ersatzteile vielleicht kilometerweit entfernt sind, können die Kosten noch höher sein.

## Wenn es zu keinem Ausfall kommen darf

Ausfälle sind problematisch, aber sie lassen sich fast immer vermeiden. Netzwerkausfälle sind extrem selten, wenn der Ethernet-Switch richtig auf die Betriebsumgebung abgestimmt ist. Um diese Abstimmung erfolgreich vorzunehmen, bedarf es eines Verständnisses zweier Arten von Switches – der gewerblichen und der industriellen – und der Grenzen von beiden.

### Ethernet-Switches von gewerblicher Güte

Ethernet-Switches von gewerblicher Güte werden in der Regel in klimatisierten Umgebungen wie zum Beispiel Büros und anderen Innenräumen verwendet, wo es kaum zu Temperaturextremen, Stößen, Vibrationen und elektrischem Rauschen kommt, was die Leistung beeinträchtigen könnte. Gewerbliche Switches sind in der Regel auf den Betrieb in einem Temperaturbereich von 0° bis 45°C ausgelegt, was eine wichtige Überlegung bei der Auswahl von Switches für entlegene Betriebsstandorte ist. Sie erfordern üblicherweise auch integrierte Lüfter.

### Ethernet-Switches von industrieller Güte

Ethernet-Switches von industrieller Güte arbeiten zuverlässig in einem Temperaturbereich von -40° bis 85°C.

Das heißt, sie eignen sich für extreme Umgebungen, die für Personen schwer zu erreichen sind. Industrielle Switches sind ein wesentlicher Teil der automatisierten Steuerungssysteme, die in Branchen wie zum Beispiel Energie, Öl und Gas, Transport, Fertigung usw. verwendet werden. Die folgende Tabelle enthält einen direkten Vergleich der Spezifikationen der gewerblichen und der industriellen Switches. Industrielle Switches können beispielsweise 20 bis 30 Jahre im Feld arbeiten, während die MTBF (Mean Time Between Failure, d. h. die mittlere Betriebsdauer zwischen zwei Ausfällen) für gewerbliche Switches oft weniger als drei Jahre beträgt. Viele industrielle Switches warten mit Diagnosefähigkeiten auf, die

Spezifikationen	Typischer gewerblicher Switch mit Lüfterkühlung	Typischer industrieller Switch
Betriebsdauer	0° bis 45°C	von -40° bis 85°C
Vibration/Schock	1/5 G	5/10 G bis 50/200 G
ESD/Überspannungsschutz	2 kV	4 kV bis 16 kV
MTBF h	25K	200K-2M

*Industrielle Switches hergestellt für eine lange Lebensdauer & robuste Zuverlässigkeit*

## Problemverhütung mit Advance Warning

Ausfallzeiten verhindern helfen, indem sie proaktiv Alarme ausgeben, bevor fallende Temperaturen und andere extreme Bedingungen ein Problem verursachen können. Ein optionales Funktionsmerkmal besteht darin, dass der Switch regelmäßig aus Diagnosedaten bestehende Pakete sendet, die in ein Managementsystem integriert oder auf einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) betrachtet werden können. Die Person oder das System, die bzw. das für die Überwachung des Switch verantwortlich ist, kann Port für Port den Datenfluss beobachten und so rasch Datenverlangsamungen erkennen, die auf ein sich anbahnendes Problem hindeuten können. Komplexere Switches enthalten eine eingebettete Browserfunktion, die noch leistungsfähigere Diagnoseop-

tionen enthält und eine Fern-Problembehandlung erlaubt. Daten können in Echtzeit betrachtet und verarbeitet werden und außerdem an Datenbanken und andere Anwendungen für Analyse und Wartungsplanung übermittelt werden. Diese Fähigkeiten sind vielen industriellen Switches eigen. Ähnliche Funktionen stehen für gewerbliche Switches zur Verfügung, erfordern aber eine komplexe Konfiguration und Programmierung. Zwar können sich



*Vernetzte HMIs können diagnostische Daten und proaktive Warnungen von rechnerfernen Schaltern erhalten.*

# Industrielle Switches erledigen den Job

Unternehmen nicht auf schönes Wetter und perfekte Umgebungsbedingungen verlassen, doch sie können auf hohe Leistung und längere Betriebszeiten vertrauen, wenn die richtigen Ethernet-Switches von industrieller Güte und andere Komponenten für den Job ausgewählt werden. Der Schlüssel zum Erfolg ist die Verwendung hoch-belastbarer Produkte, die für die Umgebung entwickelt wurden und die aus der Ferne und proaktiv gemanagt werden können, um ungeachtet der Betriebsbedingungen Problemen vorzubeugen. Industrielle Ethernet-Switches sind dafür konstruiert, die Arbeit zu erledigen – selbst wenn die Bedingungen für die Arbeiter widrig und für Produkte von gewerblicher Güte nicht mehr zu bewältigen sind. Red Lion Controls bietet industrielle Ethernet-Switches, die hohe Leistung mit robuster Zuverlässigkeit zu einer Lösung verbinden, die das „beste aus beiden Welten“ in einem Produkt vereint, das die Antwort auf viele der heutigen industriellen Anwendungen ist. Unsere hochbelastbaren Switches der N-Tron- und Sixnet-Modellreihen eignen sich ideal für den rauen Einsatz im Freien, wie beispielsweise für alternative Energien, Umspannstationen, Öl und Gas, Transport und viele andere Branchen, wo Echtzeitleistung unter extremen Betriebsbedingungen benötigt wird. Integrierte Redundanz sowie ein hochentwickeltes Sicherheits- und Netzwerkmanagement sorgen dafür, dass Ihre Infrastruktur in Betrieb bleibt, während gleichzeitig Tools zum Überwachen und Verfolgen zur Verfügung stehen. Besuchen Sie [better.redlion.net/industria-networking](http://better.redlion.net/industria-networking) und erfahren Sie mehr über unsere ungemagneteten, überwachten, gemanagten und Power over Ethernet (PoE)-Switches.



Industrielle Ethernet-Switches  
NT24k-14FX6-POE und 716M12



©2019 Red Lion Controls, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Red Lion, das Red Lion Logo, N-Tron und Sixnet sind eingetragene Marken der Red Lion Controls, Inc. Alle anderen Unternehmens- und Produktnamen sind Marken der jeweiligen Firmen.



**Nord- und Südamerika**  
sales@redlion.net  
**Asiatisch-pazifischen  
Raum**  
asia@redlion.net

**Europa, Afrika,  
Nahost**  
europe@redlion.net  
**+49 (0) 89 5795 9421**

**EXZELLENZ. NEU DEFINIERT.**  
[www.redlion.net](http://www.redlion.net)  
ADLD0445DE 071819