

Videüberwachung mit Shortest Path Bridging für geschäftskritische Netzwerke

Whitepaper

Videüberwachung mit SPB für geschäftskritische Netzwerke

Alcatel·Lucent 
Enterprise



Videüberwachung im Überblick

Der Markt für dynamische Videoüberwachung wächst rasant und entwickelt sich ebenso schnell weiter. Ein Bericht von Technavio aus dem Jahr 2018 prognostiziert für den weltweiten Videoüberwachungsmarkt eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 11 % über einen Zeitraum von fünf Jahren (2018-2022) ¹. Während die Videoüberwachungssysteme der Anfangszeit noch aus analogen Encodern und marktüblichen Analogkameras bestanden, werden in heutigen Systemen 360-Grad-Kameras mit Multifocal-Sensortechnik eingesetzt.

Untersuchungen haben gezeigt, dass Störungen bei der Videoüberwachung in 75 % der Fälle auf Netzwerkprobleme zurückzuführen sind – etwa im Bereich der Netzwerkresilienz –, die zu unscharfen oder lückenhaften Aufnahmen führen. Für Notfallsysteme, bei denen Sekunden über Menschenleben entscheiden, ist das nicht akzeptabel.

In Rechnernetzen für Videoüberwachungssysteme ist die Bandbreite ein sehr zentraler Faktor. Der Bandbreitenverbrauch bei der Videoüberwachung kann exorbitant sein. Darum können Schwankungen der Bandbreitenauslastung von Überwachungskameras eine wichtige Rolle spielen.

Dieses Whitepaper beschreibt, warum Shortest Path Bridging (SPB) die ideale Technologie für die Videoüberwachung ist, die selbst bei Netzwerkausfällen durchgängige Videoqualität sicherstellt.

¹ <https://www.businesswire.com/news/home/20180807005739/en/Global-Video-Surveillance-Market-2018-2022-Post-CAGR>



Was Sie über SPB wissen müssen

Die Netzwerktechnologie SPB wurde vom Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) und der Internet Engineering Task Force (IETF) in den Standards 802.1aq bzw. RFC 6329 spezifiziert. ALE unterstützt das SPB-M-Verfahren (MAC-in-MAC) des Standards 802.1aq, nicht jedoch SPB-V. Wenn also in diesem Dokument von SPB die Rede ist, bezieht sich dies immer auf SPB-M.

Shortest Path Bridging berücksichtigt stets das gesamte Netz, um sicherzustellen, dass der IP-Verkehr über den kürzesten Weg zum Ziel geleitet wird. SPB-fähige Knoten können mehrere verfügbare Pfade berechnen und nutzen und sich bei Bedarf dynamisch an Änderungen anpassen. Das vereinfacht die Netzvirtualisierung enorm – selbst in Unternehmensumgebungen mit Komponenten verschiedener Hersteller.

Das als „Multi-Path-Routing“ bekannte Verfahren bietet integrierte Fehlertoleranz, dynamische Bandbreitenzuweisung und höhere Sicherheit. SPB nutzt alle vorhandenen Netzressourcen und kann so Netzengpässe reduzieren oder sogar beseitigen. Redundante Verbindungen bleiben nicht einfach ungenutzt, sondern stehen zur Verfügung.

Vorteile von SPB

IEEE-standardbasiertes Protokoll: Laufende Entwicklung und Verbesserung durch die IEEE-Arbeitsgruppe.

Verbesserte Netzwerkleistung:

Nathlose Netzwerk-Konvergenz unter 100 Millisekunden.

Sicherheit: Mandantenfähigkeit und Virtual Private Networks für jede Einheit.

Aufhebung von Netzwerkbeschränkungen:

Bestehende Beschränkungen, wie die Anzahl der im Netzwerk eingerichteten VLANs, werden behoben.

Effizienz: Protokolle zur Schleifenvermeidung und gesperrte Verbindungen gehören der Vergangenheit an – alle Verbindungen leiten Datenverkehr weiter.

Vielseitigkeit: Die Technologie kann im gesamten Netzwerk eingerichtet werden, einschließlich Campusnetzen, Rechenzentren und Remote-Standorten.

Flexibilität: Einsetzbar in jeder Art von Unternehmensorganisationen sowie in Branchen wie Bildung, Transportwesen, Hotellerie, Gesundheitswesen oder Behörden.

Effizienter Betrieb: Weniger IT-Aufwand durch dynamische Einrichtung und Wartung der Netzwerkinfrastruktur und Virtual-Private-Network-Topologien zwischen Knoten.

Reduzierung menschlicher Fehler: Bewahrung von Plug-and-Play-Funktionen durch automatische Konfiguration.

Einfache Netzwerk-Erweiterung: Keine Beschränkung der Knotenanzahl im Netzwerk.

Vereinfachte Netzwerk-Änderungen:

Hinzufügen, ändern und entfernen einzelner Netzwerkelemente ohne Auswirkungen auf das bestehende Netzwerk und die Dienste.

ALE und SPB

Die ALE-Lösung für die Videoüberwachung erleichtert die Netzwerkeinrichtung mit vordefinierten Konfigurationen und bietet Integratoren von Sicherheitssystemen, zu deren Anforderungen minimale Ressourcen gehören, einen optimierten Bereitstellungsprozess, der die Konfiguration der Videoüberwahrungsausrüstung beschleunigt. Ferner bietet sie eine Reihe von Management-Tools.

Netzwerkern und -aggregation enthalten leistungsstarke 10-GigE-/25-Gig-/40-GigE-/50-Gig-/100-GigE-Wire-Rate-Netzwerk-Switches mit hoher Portdichte und Switching-Kapazität. Die SPB-Lösung von Alcatel-Lucent Enterprise umfasst Hardware aus der marktführenden [OmniSwitch® 6900 Stackable LAN Switch](#)-Produktreihe in einem kompakten 1U-Formfaktor, den [OmniSwitch 6860 Stackable LAN Switch](#), den [OmniSwitch 6865 Hardened Ethernet Switch](#) und das vielseitige [OmniSwitch 9900 Modular LAN Chassis](#).

Durch die Kombination der Technologien SPB und Virtual Chassis (VC) gewährleistet die ALE-Lösung ein reibungsloses Netzwerk. So wird der Informationsaustausch zwischen verschiedenen Unternehmen, Abteilungen oder Niederlassungen, die ohne die Beschränkungen herkömmlicher Unternehmensnetzwerke Daten senden und empfangen können, schneller und einfacher. Dank VC-Technologie können mehrere stapelbare LAN-Switches kombiniert werden, die wie eine vollständig redundante Einheit funktionieren. Dies ist in vielen Fällen eine zuverlässige und kostengünstige Alternative zu Chassis-basierten Switches, die mehr Platz beanspruchen und mehr Energie verbrauchen.

Die Hauptprodukte nutzen die preisgekrönte Intelligent Fabric-Technologie (iFab) mit einer Reihe von Funktionalitäten wie beispielsweise Automatisierungstechniken, die die Installation, Konfiguration und Bereitstellung sowie den Betrieb des Netzwerks vereinfachen.



Intelligent Fabric (iFab)

Die SPB-Technologie kann automatisch zusammen mit der [ALE iFab](#)-Technologie bereitgestellt werden. iFab verbindet hohe Leistung mit Resilienz und Flexibilität und vereinfacht den Netzwerk-Betrieb durch Funktionen wie automatische Konfiguration („Self Configuration“) und Anbindung („Self Attachment“). Die Selbstkonfiguration benötigt weniger Zeit, um Verbindungen zwischen Knoten herzustellen. Neue Geräte werden beim Hinzufügen und Anschließen automatisch erkannt. Das Netzwerk wird automatisch konfiguriert und ist in nur wenigen Minuten betriebsbereit. Auch das Verschieben, Hinzufügen und Ändern von Komponenten ist deutlich einfacher. So brauchen Sie keine IT-Fachleute mit speziellen Kenntnissen in der Installation neuer Geräte. In iFab-Netzwerken wird mithilfe von Shortest Path Bridging (SPB) Leistungsfähigkeit und Resilienz verbessert.

ALE verwendet Shortest Path Bridging, das für minimale Netzwerk-Konvergenzzeit bei Ausfällen sorgt und so unscharfe oder lückenhafte Videoaufnahmen verhindert. Das ist besonders wichtig bei geschäftskritischen Videoüberwachungssystemen.

SPB behebt eine Reihe von Beschränkungen, denen Ethernet-Netzwerke unterliegen, die auf dem Spanning Tree Protocol (STP) basieren. Aber SPB ist mehr als nur eine Weiterentwicklung von STP. SPB ermöglicht ebenso wie Multiprotocol Label Switching (MPLS) die Einrichtung von Virtual Private Networks (VPN), ist aber einfacher bereitzustellen und zu warten, wodurch die Gesamtbetriebskosten (TCO) bei der SPB-Technologie niedriger sind. Darum setzt sich SPB zunehmend als Alternative zu MPLS durch.

Typische Faktoren für hohen Bandbreitenverbrauch

Auflösung: Mit zunehmender Bildauflösung wird auch mehr Bandbreite benötigt.

Bildrate: Mit zunehmender Bildrate steigt der Bandbreitenbedarf.

Bewegung in Szenen: Je mehr Bewegungen in einer Szene vorhanden sind, desto mehr Bandbreite ist für eine bessere Auflösung erforderlich.

Geringe Helligkeit: Dunklere Szenen erfordern mehr Bandbreite für eine bessere Auflösung.

Modellschwankungen: Unterschiedliche Modelle können je nach Bildwandler oder Verarbeitung mehr oder weniger Bandbreite verbrauchen.

Smarte Codecs: Damit können Kameras die Kompression intelligent anpassen, sodass die erforderliche Bandbreite deutlich reduziert wird.





Anforderungen für geschäftskritische Videoüberwachung

Virtualisierung

SPB-VPN ermöglichen sichere Trennung und Bandbreitenzuweisung, sodass Video-Datenverkehr isoliert wird und die Leistungsanforderungen erfüllt werden.

Robustheit

SPB-Netzwerke sorgen mittels geschützten Ende-zu-Ende-signalisierten Pfaden in der Steuerungsebene mit schneller Konvergenz in jeder beliebigen Topologie für die erforderliche Verfügbarkeit.

Betrieb und Wartung

SPB-Netzwerke lassen sich einfach betreiben und warten, da sie anstelle eines Protokollstapels (z. B. BGP/LDP/OSPF) nur ein Protokoll (IS-IS) in der Steuerungsebene verwenden. IS-IS erstellt Shortest Path Trees, verteilt Informationen zur Service-Zugehörigkeit und führt Service-Routen durch das Backbone.

Die iFab-Technologie von ALE vereinfacht Wartung und Betrieb noch weiter mit Plug-and-Play-Funktionen sowie automatischer Anbindung und Konfiguration.

Künstliche Intelligenz (KI) und Analyse

Bei der Video-Technologie geht der Trend nicht nur in Richtung KI, sondern auch hin zu Analyse. Im Bereich Netzwerk und Analyse sind im Hinblick auf stadtweite Überwachungen und Smart Cities dynamische Änderungen zu erwarten, die kritische Dienste beeinflussen werden.

Video-Lösungen von morgen müssen über geografische Positionierung und Drathlossignale verfügen, um so den Standort von Ersthelfern zu erkennen sowie in Gebäuden, in denen ein möglicher Notfall vorliegt, die Standorte der nächstgelegenen Kameras zu ermitteln und diese Kameras mit Bildern zu befüllen.

Einfache Bereitstellung

Die Vereinfachung der Bereitstellung ist ebenfalls ein wichtiger Faktor. Wenn etwa in Ihrem [Service Defined Network](#) mit Plug-and-Play-Kamera um drei Uhr nachts eine Kamera ausfällt, steht in der Regel nicht sofort ein Netzwerk-Experte oder Netzwerk-Architekt zur Verfügung, um das Problem zu beheben. Mit iFab und SPB brauchen Sie nur jemanden, der die Kamera austauschen kann. Anschließend kann das Netzwerk die erforderliche Konfiguration selbst vornehmen: von der Zuweisung des richtigen VLAN über die Bereitstellung der Ressourcen bis zur betriebsbereiten Einrichtung.

Geschäftskritische Videoüberwachung nach Branchen

In der schnellen heutigen Welt, in der Sekunden über Menschenleben entscheiden können, nutzen Einrichtungen und Unternehmen auf der ganzen Welt geschäftskritische SPB-Infrastruktur für die Videoüberwachung. Mit der geeigneten Videoüberwachungslösung können Sie Vandalismus und Diebstahl verhindern und dank spezieller Tools für das Remote-Monitoring Vorfälle bewältigen, bevor sie eskalieren. Darüber hinaus spielt Videoüberwachung eine zentrale Rolle für die Festnahme von Straftätern und die Prävention böswilliger Handlungen.

Öffentlicher Sektor

Neue datengestützte Lösungen sorgen dafür, dass aus alltäglichen Videoaufnahmen sicherheitsrelevante und operative Erkenntnisse für Smart Cities gewonnen werden. Behörden können dank modernster SPB-Videoüberwachungssysteme folgende Aspekte verbessern:

- Stadtplanung und Verkehrsoptimierung
- Echtzeit-Warnungen und Notfallreaktion
- Bürgernahe Polizeiarbeit und Vertrauen der Bürger

Gesundheitswesen

Videoüberwachungssysteme ermöglichen eine effiziente und kostengünstige Rund-um-die-Uhr-Überwachung der Umgebung, sorgen für höhere Sicherheit und verbessern die betriebliche Effizienz. Im Gesundheitswesen bietet Videoüberwachung folgende Vorteile:

- Verbesserung der Sicherheit von Patienten und Mitarbeitern
- Reduzierung des Diebstahls von Medikamenten und lebenswichtigen Geräten
- Besserer Schutz des Eigentums und größerer Datenschutz

Bildungswesen

Gewalt an Schulen ist eine ernstzunehmenden Bedrohung, die nicht ignoriert werden darf. Darum ist Videoüberwachung in Schulen, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen so wichtig. Vorteile der Videoüberwachung in Schulen sind zum Beispiel:

- Fernhalten Unbefugter vom Schulgelände
- Verringerung von Fehlverhalten der Schüler
- Gewährleistung der Sicherheit von Lehrern, Schulleitung und weiterem Schulpersonal

Transportwesen

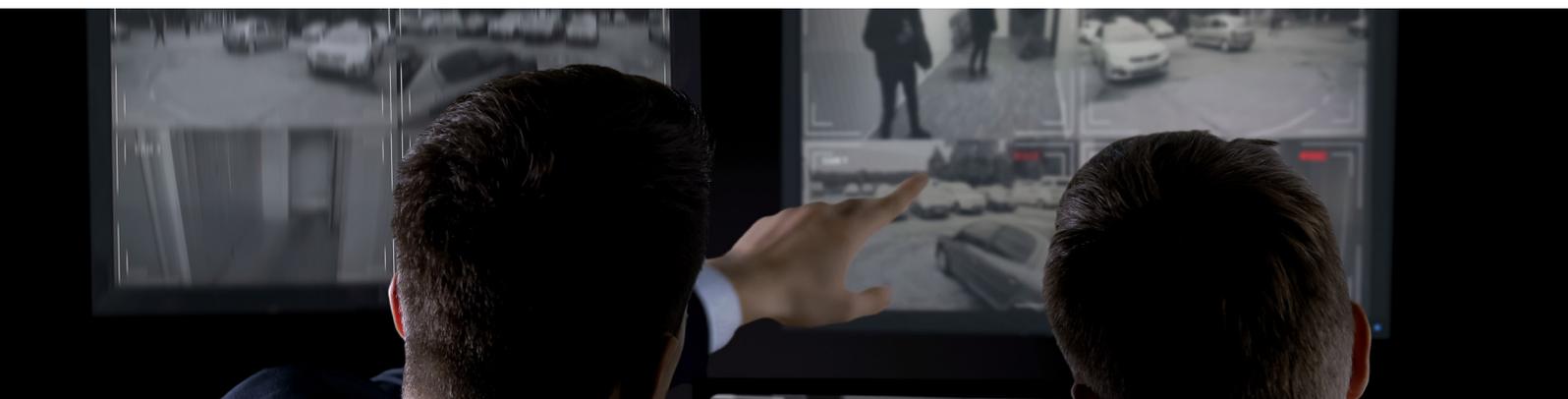
Im Verkehrssektor umfassen Videoüberwachungssysteme robuste Sicherheitskamera-Lösungen für öffentliche Verkehrsmittel des Nah- und Fernverkehrs, Haltestellen und Bahnhöfe sowie Häfen. Einige Vorteile der Videoüberwachung:

- Verhinderung von Vandalismus
- Sichere Umgebung für Fahrgäste
- Verringerung der Haftung bei Verletzungen von Fahrgästen

Hotel, Gaststätten und Glücksspiel

Im Hotel-, Gaststätten- und Glücksspiel-Gewerbe ist Videoüberwachung angesichts der alltäglichen Sicherheitsrisiken unverzichtbar. Video-Lösungen können helfen, Gefahren wie Diebstahl, Vandalismus oder andere Straftaten zu verringern und gleichzeitig die öffentliche Sicherheit verbessern. Videoüberwachung bietet folgende Vorteile für die Hotelbranche:

- Besserer Schutz von Gästen und Mitarbeitern sowie bessere Kontrolle von Menschenmengen bei Veranstaltungen mit hohem Publikumsverkehr
- Effizientes Monitoring der täglichen Abläufe
- Besserer Kundenservice
- Reduzierung der betrieblichen Haftung





ALE bietet Leistung und Sicherheit

Shortest Path Bridging (SPB) für geschäftskritische Videoüberwachung senkt die Gesamtbetriebskosten, unterstützt schnellere Netzwerk-Konvergenz und verbessert die Effizienz durch Traffic-to-Load-Share über alle Pfade von Mesh-Netzwerken. Durch hohe Leistung, Analysefunktionen und Sicherheit einschließlich IoT-Containment ermöglicht SPB eine hochklassige Lösung zur Videoüberwachung. Möchten Sie mehr über die SPB-Lösungen von ALE im Bereich Videoüberwachung erfahren? [Nehmen Sie Kontakt mit uns auf.](#)