

# **IP Video Surveillance - Netzwerkintegration**

## INHALT

<b>1</b>	<b>IP-BASIERTE VIDEOÜBERWACHUNG UND NETZWERKINTEGRATION</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTEGRATION IN VORHANDENE NETZWERKINFRASTRUKTUREN</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MITBENUTZUNG DER PASSIVEN NETZWERKINFRASTRUKTUR</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>MITBENUTZUNG DER AKTIVEN NETZWERKINFRASTRUKTUR</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>VIRTUELLE NETZWERKINFRASTRUKTUR</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>FAZIT</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>INTERNET PROTOCOL VERSION 6 (IPV6)</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>UNTERNEHMENSPROFIL IP@VISION CONSULTING</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>IMPRESSUM</b>	<b>8</b>

## 1 IP-basierte Videoüberwachung und Netzwerkintegration

Die Integration von Videoüberwachungslösungen in bestehende IP-Netzwerke ist zugleich eine Hauptforderung von Seiten des Anwenders, als auch mit ein wesentliches Verkaufsargument der Hersteller netzwerkbasierter Überwachungslösungen, lassen sich so doch wesentliche Kosteneinsparpotenziale gegenüber Videoüberwachungssystemen mit analoger Signalübertragung realisieren. Das Kosteneinsparungspotenzial netzwerkbasierter Videoüberwachungstechnologie stellt dabei nur einen Vorteil von vielen gegenüber Systemen mit analoger Bild- und Datenübertragung dar, doch Wirtschaftlichkeit ist ein Hauptkriterium für den Erfolg einer neuen Technologie, die eine alte und etablierte Technologie ablösen soll. Wirtschaftlichkeit bedeutet geringere Kosten bei gleichen Nutzen, höherer Nutzen bei gleichen Kosten oder im Idealfall höherer Nutzen bei geringeren Kosten.

Doch wie lassen sich diese Kosteneinsparpotenziale erschließen? Viele Errichter im Bereich der Sicherheitstechnik haben schon die Erfahrung gemacht, dass die Integration in der Praxis vielfach auf Ablehnung von Seiten des Netzwerkverantwortlichen stößt. Hauptargument ist, dass das Netzwerk nicht über die nötige Bandbreite verfügt. Dieser Fall ist meist gegeben, wenn die Intension zur Einführung eines netzwerkbasierten Überwachungssystems nicht von der Netzwerkabteilung selbst, sondern von einer anderen Abteilung im Unternehmen, z. B. von der Abteilung für Firmen- bzw. Werkssicherheit oder der Revision kommt. Geht die Intension von der Netzwerkabteilung selbst aus, so findet sich eigentlich immer ein Weg, Videoüberwachung in das bestehende Firmennetzwerk zu integrieren. Die Gründe für dieses Verhalten liegen meist in Kompetenz- und Budgetverantwortungen oder in der Überforderung der Verantwortlichen und nicht in den technischen Möglichkeiten.

Letztendlich soll die Integration von Videoüberwachungstechnologie in das Unternehmensnetzwerk nicht einem Selbstzweck dienen, sondern zum Vorteil des Unternehmens sein, d. h., der Wirtschaftlichkeit und der Sicherheit dienen. Ein pauschales Ablehnen dieses Ansinnens schadet dem Unternehmen, da man nicht versucht Kosteneinsparpotenziale zu erschließen und zu nutzen. Vielmehr müssten Gespräche und Überlegungen zwischen allen Verantwortlichen in die Richtung gehen, dass Möglichkeiten und erforderliche Maßnahmen für eine Integration ermittelt werden. Videodatenströme benötigen Bandbreite und die Integration von Videoüberwachung in das Firmennetzwerk erfordert oft eine Anpassung der physikalischen und virtuellen Netzwerkinfrastruktur. Doch die Hauptvorteile netzwerkbasierter Videoüberwachung, ihre hohe Flexibilität und Skalierbarkeit, sind keine Eigenschaften ihrer selbst, sondern sind die ureigensten Vorteile von IP-basierten EDV-Netzwerken. D. h., Firmennetzwerke haben keine starre und unveränderbare Struktur, sondern sind den ständig steigenden Anforderungen – laut Statistik verdoppelt sich alle 12 Monate der Bandbreitenbedarf in Unternehmen – relativ einfach anpassbar. Ein lokales Netzwerk (LAN) lebt und ist dynamisch: Geräte werden modernisiert, die Topologie wird erweitert, neue Dienste wie z. B. Voice over IP oder Video kommen hinzu, einzelne Arbeitsplätze werden verlegt oder ganze Abteilungen ziehen um, ... . In den gesamten IT-Kosten eines Unternehmens beträgt der Kostenanteil der Netzwerkverkabelung etwa 5% und der aktiven Netzwerkkomponenten (Switches, Router, etc.) etwa 7%.

Da Bandbreite in einem Unternehmensnetzwerk Geld kostet, ist mit dieser Ressource natürlich auch bei netzwerkbasierter Videoüberwachungssystemen sparsam umzugehen. Es sind daher intelligente Systeme und auch Konzepte gefragt, die dieser Forderung nachkommen. Ausschlaggebend für die tatsächliche Netzwerkklast sind, neben dem Bildkompressionsverfahren, wie viele Kameras mit wie vielen Bildern und welcher Bildauflösung gleichzeitig für Live-Bilddarstellung und Bildaufzeichnung wo im Netzwerk benötigt werden. Dient das Videoüberwachungssystem z. B. nur der Dokumentation von Ereignissen und Vorgängen, so kann durch den Einsatz von Netzwerkkameras mit integ-

rierter Videobewegungserkennung und dezentraler Bildspeicherung die erforderliche Bandbreite auf ein Minimum reduziert werden. Werden dagegen Live-Videostreams von vielen Kameras gleichzeitig an einer zentralen Stelle im Netzwerk benötigt (zentraler Kontrollraum), so ist die gesamte benötigte Bandbreite hoch. Doch letztendlich lautet doch die Frage: Ist die netzwerkbasierte Lösung wirtschaftlicher gegenüber einem herkömmlichen Videoüberwachungssystem mit einem dedizierten Leitungsnetz für analoge Videosignale, sowie speziellen Geräten zur Signalverteilung und Verarbeitung. Des Weiteren muss der Anwender für sich selbst entscheiden, inwiefern redundante Übertragungswege und Bildaufzeichnung, hohe Flexibilität und Skalierbarkeit, sowie einfacher Multipler- und Fernzugriff, für die Applikation erforderlich sind und einen Mehrwert bedeuten.

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit ist der Grad der Integration des Videoüberwachungssystems in die Netzwerk- und IT-Infrastruktur entscheidend. Der Grad der Integration ist dabei nicht nur von den technischen Möglichkeiten abhängig, sondern auch vom Zweck der Videoüberwachung und deren Sicherheitsanforderungen. So sind die Anforderungen bei Videoüberwachungsapplikationen für Hochsicherheitsbereiche an eine Integration zwangsläufig anders als bei Bereichen im Groß- und Einzelhandel. Die Wirtschaftlichkeit einer netzwerkbasierten Videoüberwachungslösung gegenüber herkömmlicher CCTV-Technologie ist um so größer je mehr von einer vorhandenen IT-Infrastruktur mitbenutzt werden kann und je größer die räumliche Ausdehnung der zu überwachenden Bereiche sind. Integration in eine vorhandene Netzwerkinfrastruktur bedeutet: Mitbenutzung der passiven Netzwerkinfrastruktur, Mitbenutzung der aktiven Netzwerkinfrastruktur, oder beides, bzw. Teilen von beiden. Können dann auch noch weitere Teile der IT-Infrastruktur, wie z. B. Server zur Bildspeicherung, PC und Monitore zur Darstellung und Wiedergabe, genutzt werden, so wird die Wirtschaftlichkeit der netzwerkbasierten Videoüberwachungslösung sicherlich um Weites überlegen sein.

## 2 Integration in vorhandene Netzwerkinfrastrukturen

Netzwerkinfrastrukturen lassen sich in drei Bereiche unterteilen, die aufeinander aufbauen: passive Netzwerkinfrastruktur, aktive Netzwerkinfrastruktur und virtuelle Netzwerkinfrastruktur. Zusammen mit den Endgeräten wie Server, PCs, Monitore, VoIP-Geräten, etc., sowie Softwareapplikationen bilden sie die IT-Infrastruktur eines Unternehmens. Netzwerkbasierende Videoüberwachungstechnologie kann in alle Ebenen oder auch Teilen dieser Netzwerk- und IT-Infrastruktur integriert werden und so Kosteneinsparpotenziale aber auch andere Nutzen schaffen. Eine durchgehende Integration in alle Ebenen schafft zwar den höchstmöglichen Mehrwert, ist aber, zumindest von technischer Seite, nicht Grundvoraussetzung.

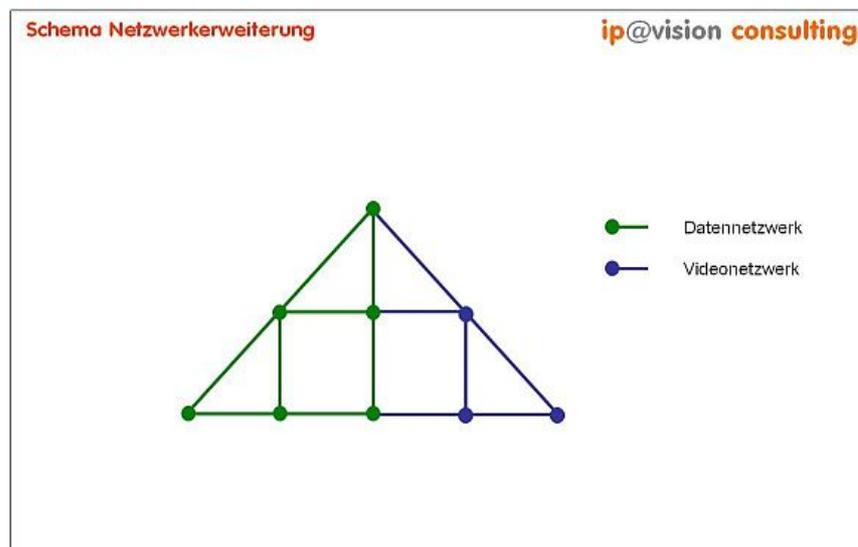
## 3 Mitbenutzung der passiven Netzwerkinfrastruktur

Die passive Netzwerkinfrastruktur setzt sich aus Technikräumen, Verteilerschränke, Patch-Pannel, Leitungswege (Kabelkanal, -bühnen, etc.) und Kabel zusammen. Die Verkabelung als Teil der passiven Netzwerkinfrastruktur ist das Fundament jeder IT-Infrastruktur auf der die aktive und virtuelle Netzwerkinfrastruktur aufbauen. Normen wie ISO/IEC 11801 (Verkabelungsnorm für anwendungsneutrale Gebäudeverkabelungen) und EN 50173-1 (Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen) fordern daher eine strukturierte Verkabelung, welche schlechte Qualität von Diensten (Daten, Sprache, Bild) aufgrund von geringer Planungsvorausschau vermeiden soll. Im Klartext bedeutet dieses eine vorausschauende Verkabelung, die den zukünftig wachsenden Anforderungen gerecht wird. So sind zumindest bei modernen gewerblichen und industriellen Gebäuden freie Leitungskapazitäten vorhanden. Diese setzen sich je nach räumlicher Ausdehnung der Gebäude und Flächen aus Kupfer- und Glasfaserleitungen zusammen. Bei strukturierten Verkabelungen ist eine Mitbenutzung der passiven Netzwerkinfrastruktur durch das einzuführende, netzwerkbasierende Videoüber-

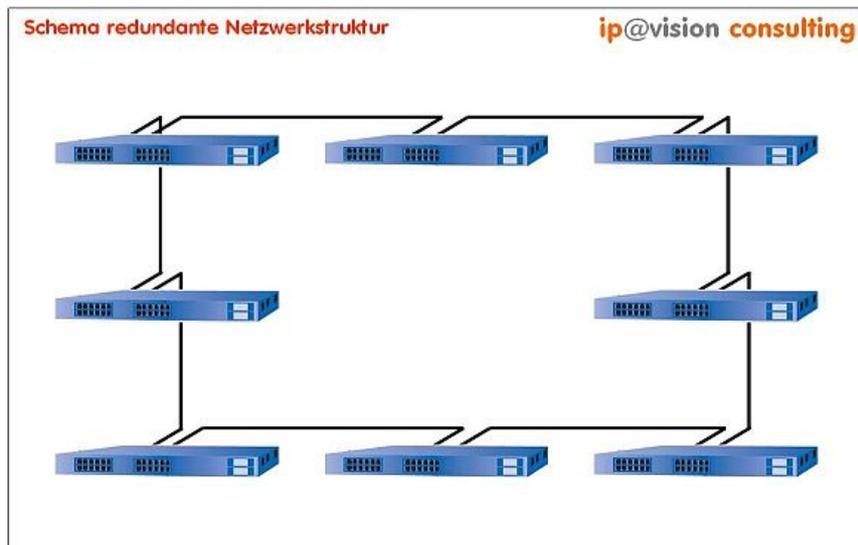
wachungssystem fast immer möglich, sei es durch Nutzung von gemeinsamen oder separaten Verbindungen. Natürlich kann das Leitungsnetz bei Bedarf auch erweitert werden, dieses stellt dann keine technische sondern wirtschaftliche Herausforderung dar, kann aber bei einer möglichen Mitbenutzung der restlichen IT-Infrastruktur durchaus Sinn machen.

#### 4 Mitbenutzung der aktiven Netzwerkinfrastruktur

Zur aktiven Netzwerkinfrastruktur gehören Geräte zur Datenübertragung und Vermittlung wie Switches, Hubs, Router, Bridges, Access Points, etc. Von den verwendeten Geräten hängt weitgehend die Leistungsfähigkeit des Netzwerkes ab. Sie bestimmen die Netzwerktopologie, wie viel Bandbreite im gesamten Netzwerk, einzelnen Segmenten und in Verbindungen verfügbar ist und welche Dienste im Netzwerk unterstützt werden. In wie weit das netzwerkbasierte Videoüberwachungssystem die aktiven Komponenten mitbenutzen kann, ist neben den Sicherheitsanforderungen an das Videoüberwachungssystem selbst, von den eingesetzten aktiven Netzwerkkomponenten abhängig. Neben einer strukturierten Verkabelung erfordert eine einfache und unkomplizierte Integration von Videoüberwachungslösungen auch einen strukturierten Netzwerkaufbau, wie er heute in mittelständischen und großen Unternehmen üblich ist. D. h., Einsatz von Switchen, Backbone mit höherer Bandbreite (1 Gbit/s) und Netzwerksegmentierung.

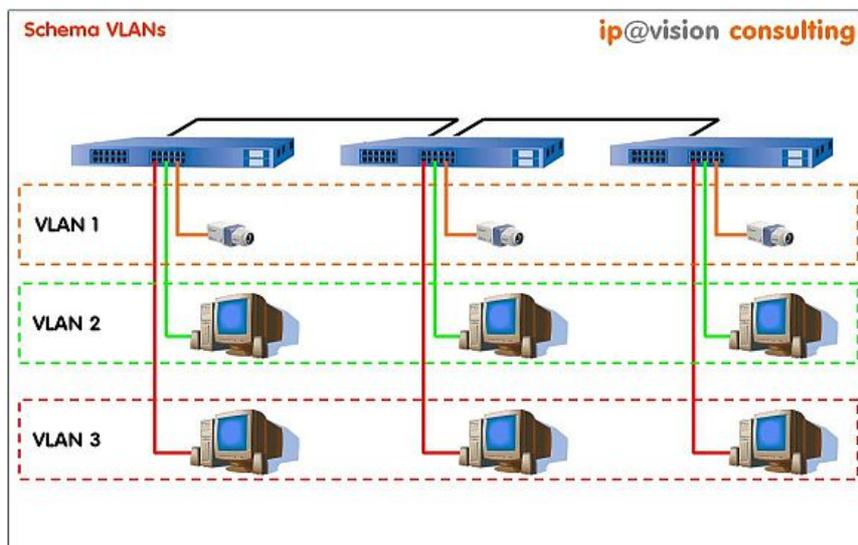


Aber auch der Einsatz von dedizierten aktiven Komponenten für das netzwerkbasierte Videoüberwachungssystem unter Verwendung von bisher ungenutzten Leitungsverbindungen der passiven Netzwerkinfrastruktur kann unter wirtschaftlichen Aspekten als eine Erweiterung des vorhandenen Netzwerkes erfolgen. Bei speziellen Anforderungen und ab einer gewissen Größe des Videoüberwachungssystems ist dieses Vorgehen unabdingbar, so lassen sich z. B. für die Videoüberwachung einfach redundante Netzwerkübertragung aber auch Dienste wie Quality of Service (QoS) realisieren. Eine Erweiterung des Netzwerkes lässt sich auch von anderen Unternehmensanwendungen mitbenutzen und bildet so einen generellen Mehrwert. Müssen aktive Netzwerkkomponenten ausgetauscht werden oder kommen dedizierte aktive Netzwerkkomponenten zum Einsatz, so sollten diese bestimmten Anforderungen entsprechen. Generell sollten so genannte „managebare“ Layer-3 Switches mit 10, 100 und 1000 Mbit/s eingesetzt werden, die u. a. VLAN (IEEE 802.1q), Rapid Spanning Tree Protocol (IEEE 802.1w), OSPF (Open Shortest Path First), Datenpriorisierung (IEEE 802.1p), SNMP (Simple Network Management Protocol), IGMP (Internet Group Management Protocol) unterstützen und im Vollduplex-Modus arbeiten. In Zukunft werden neue Technologien und Protokolle wie das IPv6 die Integration von Video in Unternehmensnetzwerken noch effizienter machen und so die Verbreitung beschleunigen.



## 5 Virtuelle Netzwerkinfrastruktur

Die Virtuelle Netzwerkinfrastruktur baut auf die passive und aktive Netzwerkstruktur auf, sie wird durch Softwarefunktionalität im Zusammenspiel mit Hardware festgelegt. Sie definiert Zugriffsrechte, virtuelle Netzwerksegmente (VLAN), Weiterleitung von Daten zwischen verschiedenen Netzwerksegmenten (Routing), sichere Datenübertragung (Verschlüsselung), die Verfügbarkeit von Netzwerkdiensten, etc. Kurz gesagt, ohne eine entsprechende virtuelle Netzwerkinfrastruktur können Daten nicht von Punkt A nach Punkt B gesendet und empfangen werden, obwohl eine physikalische Verbindung verfügbar ist. Die virtuelle Netzwerkinfrastruktur muss deshalb für die Integration von netzwerkbasierter Videoüberwachung bereit sein bzw. angepasst werden, dieses erfolgt z. B. über ein softwarebasiertes Netzwerk-Management-System.



## 6 Fazit

Bestehende Firmennetzwerke sind vielfach nicht für den Einsatz von größeren Videoüberwachungssystemen bereit, lassen sich jedoch oft mit wenig Aufwand an die Bedürfnisse anpassen. Dank den ureigensten Netzwerkeigenschaften Flexibilität und Skalierbarkeit lässt sich IP-basierte Videoüberwachung immer in vorhandene Unternehmensnetze integrieren. Die Frage die sich daher stellt lautet nicht, ist eine Integration mög-

lich, sondern ist diese unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll. Diese Frage kann nur beantwortet werden, wenn sich alle Beteiligten objektiv und professionell mit dieser Thematik auseinandersetzen. Letztendlich dient die Integration nicht ihrem Selbstzweck, sondern soll helfen Kosten einzusparen und den Nutzen des Videoüberwachungssystems zu erhöhen, zum Vorteil des Anwenders.

## 7 Internet Protocol Version 6 (IPv6)

Das derzeitige IPv4 kann mit seiner 32-bit Adress-Struktur maximal 4.294.967.296 öffentliche IP-Adressen zur Verfügung stellen, von denen sich heute bereits mehr als die Hälfte im Besitz von Internet Service Providern, Firmen und Behörden befinden. Mit zunehmender Anzahl von IP-fähigen Diensten und Geräten (z.B. UMTS, Mobiltelefone und PDAs) steigt der Bedarf nach öffentlichen IP-Adressen stark an, so dass dieser mit den momentan verfügbaren öffentlichen IP-Adressen nicht mehr befriedigt werden kann. Deshalb wurde schon vor einiger Zeit das IPv6 entwickelt, welches über eine 128-bit Adress-Struktur mit 2 hoch 128 IP-Adressen verfügt, genug also um unser ganzen Universum damit auszustatten.

Zusätzlich enthält das IPv6 Features die die Sicherheit IP-basierter Netzwerke erhöhen und den Datentransport effektiver gestalten. So gehört IPsec, welches zur sicheren Übertragung von Daten (VPN) verwendet wird, zum Standard von IPv6. Zu effektiveren Unterstützung von Quality of Service verfügen Datenpakete im so genannten Header Einträge über Datenart, so dass Router und Switches an Hand dieses Eintrages die Daten identifizieren und priorisieren können und dieses auch, wenn sie verschlüsselt sind. Dadurch werden Echtzeit-Applikationen mit garantierten kurzen Datenlaufzeiten möglich, damit wird IPv6 zum bevorzugten Protokoll für diese Art von Applikationen. Ein weiterer Vorteil ist die verbesserte Unterstützung von Multicast, was wiederum die Bandbreitenbelegung bei Mehrfachzugriffen gering hält.

Die Nutzung von IPv6 setzt den durchgängigen Einsatz von neuen IPv6 kompatiblen Geräten voraus, ist also mit höheren Investitionen verbunden. Die Durchsetzung des Protokolls ist daher eng mit der zunehmenden Verbreitung von neuen IP-basierten Diensten und Geräten verbunden (erhöhter IP-Adressen-Bedarf).

## 8 Unternehmensprofil ip@vision consulting

Die ip@vision consulting ist eine unabhängige Unternehmensberatung und ein Fachplaner im Bereich der professionellen Videoüberwachungstechnik mit besonderem Focus auf Systemintegration, intelligente Bildanalyse und netzwerkbasierte Videoüberwachungslösungen, auch "IP Video Surveillance" genannt. Darüber hinaus bietet das Unternehmen seinen Kunden Dienstleistungen in den Bereichen Projektentwicklung, Marketing, PR und Communication, Vertrieb und Weiterbildung zum Thema IP Video und Informationstechnologie an.

Dabei versteht sich die ip@vision consulting als Mittler zwischen der Security- und IT-Welt zum Nutzen von Anwendern, Händlern, Errichtern, Integratoren, Distributoren und Hersteller. Die ip@vision consulting will durch Leistungsfähigkeit, Flexibilität und einen offenen Dialog überzeugen. Qualität auf dem höchsten Niveau ist dabei für das Unternehmen selbstverständlich. Zur Erweiterung ihres Leistungsspektrums arbeitet die ip@vision consulting mit einem Netzwerk von Spezialisten, die diesem hohen Qualitätsanspruch genügen.

## 9 Impressum

Adresse: **ip@vision consulting**  
Gereon Schroeder  
Händelstrasse 44  
D-47506 Neukirchen-Vluyn

Telefon: +49 (0) 2845 377410  
Fax: +49 (0) 2845 377411  
E-Mail: [info@ip-vision.de](mailto:info@ip-vision.de)  
Internet: [www.ip-video-surveillance.de](http://www.ip-video-surveillance.de)

**ip@vision consulting**  
Ihr Ansprechpartner für IP Video Surveillance!

Weitere Informationen zu unseren Dienstleistungen finden Sie im Internet unter:  
[www.ip-video-surveillance.de](http://www.ip-video-surveillance.de)