



Gebäudegestaltung mit intelligenten Funktionen und dem Menschen im Mittelpunkt



Deckung des Bedarfs an intelligenten Gebäuden

Die Nachhaltigkeit unseres Planeten steht aufgrund der Auswirkungen der globalen Erwärmung, die weltweit zu spüren sind, als ständiges Thema auf der Tagesordnung. Nach Angaben des World Green Building Council¹ sind Gebäude derzeit für 39 % der weltweiten energiebezogenen Kohlenstoffemissionen verantwortlich: 28 % durch betriebliche Emissionen und 11 % durch Materialien und Konstruktion. Es liegt auf der Hand, dass Gebäude nachhaltiger und effizienter werden müssen. Aus diesem Grund schaffen die Regierungen politische Maßnahmen und Anreize, um nachhaltige Gebäude zu fördern.

Nachhaltigkeit entsteht durch verbesserte Effizienz, die intelligente Gebäude durch einen hohen Integrationsgrad intelligenter Technologie in Gebäudesystemen erreichen. Sie sind miteinander vernetzt, werden

zentral verwaltet und sind aufeinander abgestimmt. Sensoren und Automatisierungssysteme erkennen, wann Dienste benötigt werden (Licht, Heizung, Klimaanlage) und schalten sich aus und ein, um sicherzustellen, dass Energie nur bei Bedarf verbraucht wird. Wenn die Dienste automatisch verwaltet werden, ist das Gebäude auch stärker auf den Menschen ausgerichtet – komfortabler und sicherer für die Menschen, die es nutzen. Für einen effektiven Betrieb sind intelligente Gebäude auf ein sicheres, robustes Datennetzwerk und moderne Kommunikation angewiesen. Alcatel-Lucent Enterprise bietet Netzwerk- und Kommunikationslösungen, die die digitale Grundlage für intelligente Gebäude bilden.

Konvergenz von OT und IT

Die Integration von Betriebstechnologie (OT) und Informationstechnologie (IT) in einem einzigen Netzwerk, das für verschiedene Arten von Datenverkehr segmentiert ist, erschließt ein erhebliches Effizienzpotenzial. ALE-Lösungen unterstützen die OT/IT-Konvergenz mit Echtzeit-Datenanalyse, Fernüberwachung und Power over Ethernet (PoE)-Technologie. Dieser Ansatz steigert die betriebliche Effizienz, senkt die Kosten und gewährleistet ein sicheres Netzwerkmanagement in intelligenten Gebäuden.

Mithilfe von Integrationstools kann die Betriebstechnologie mit einigen grundlegenden IT-Funktionen und bewährten Verfahren ausgestattet werden, z. B. mit Videoüberwachung. So ermöglichen beispielsweise [ALE-Plugins für das Video-Managementsystem \(VMS\) für Milestone](#)

[und Genetec](#) dem OT-Team, direkt von der VMS-Plattform aus Eingriffe in der Netzwerkinfrastruktur vorzunehmen (z. B. den Neustart einer nicht funktionierenden Kamera).

Die Konvergenz von IT und OT erhöht die Arbeitsbelastung und das für die Verwaltung dieser Systeme erforderliche Fachwissen. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, Wege zu finden, um die betriebliche Belastung der IT- und OT-Abteilungen zu reduzieren und sie gleichzeitig in die Lage zu versetzen, neue Funktionen im intelligenten Gebäude zu übernehmen. ALE stellt sich diesen Herausforderungen, indem es Lösungen anbietet, die Verwaltungsaufgaben straffen, Routinevorgänge automatisieren und modernste Tools für die Überwachung und Kontrolle bereitstellen.

1 - <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/embodied-carbon/>

Broschüre

Gebäudegestaltung mit intelligenten Funktionen und dem Menschen im Mittelpunkt

Das autonome Netzwerk

Die Grundlage eines jeden intelligenten Gebäudes ist das Datennetzwerk. Das [autonome Netzwerk](#) von Alcatel-Lucent Enterprise wird automatisch konfiguriert und bereitgestellt, sodass nur minimale oder sogar überhaupt keine menschlichen Eingriffe erforderlich sind. Es stellt sicher, dass neue Technologien einsatzfähig und skalierbar sind, und bietet einen geschäftskritischen, sicheren Netzwerkbetrieb bei gleichzeitiger Optimierung der Nutzererfahrung. Die ALE-Architektur für autonome Netzwerke ermöglicht die automatische Bereitstellung von Diensten zwischen Benutzern, Geräten und Anwendungen.

Wi-Fi-Technologie

[Alcatel-Lucent OmniAccess® Stellar Access Points](#) bieten ein controllerloses Wi-Fi der nächsten Generation mit eingebetteter WLAN-Steuerung und machen physische Controller überflüssig. Diese Architektur sorgt für hohe Leistung, Skalierbarkeit und Verfügbarkeit bei gleichzeitig einfacher Bedienbarkeit und niedrigen Gesamtbetriebskosten (TCO). OmniAccess Stellar WLAN wurde gezielt für Unternehmen mit vernetzter IoT-Technologie entwickelt. Diese Lösung bietet robuste Konnektivität, Mobilität und Sicherheit, um agile, digitale Arbeitsbereiche mit Wi-Fi 7 und Wi-Fi 6/6E für eine zuverlässige und effiziente Kommunikation zu ermöglichen.

Fabric mit mehreren Technologien

Da die Anforderungen von intelligenten Gebäuden vielfältig sind, sollte das Netzwerk anpassungsfähig sein. ALE bietet flexible Netzwerklösungen, die Technologien wie Multiprotocol Label Switching (MPLS), Ethernet VPN (EVPN), Shortest Path Bridging (SPB) und Virtual LAN (VLAN) unterstützen. Dieser Ansatz unterstützt effizient Anwendungen von der Sicherheit bis zum Internet der Dinge (IoT), vereinfacht die Verwaltung und sorgt für nahtlose Konnektivität, wenn sich die Anforderungen weiterentwickeln.

KI zur Verbesserung der Abläufe

Die Rolle der KI beim Betrieb intelligenter Gebäude wird in Zukunft entscheidend sein. Die Konvergenz von IT und OT bedeutet, dass die Datenmenge zunehmen wird, wodurch es schwieriger wird, Abläufe zu verwalten und darauf zu reagieren.

[OmniVista® Network Advisor](#) (AIOps) ist eine KI-gesteuerte Plattform, die LAN- und WLAN-Netzwerke kontinuierlich überwacht, Probleme und Anomalien in Echtzeit identifiziert und IT- und OT-Teams sofort alarmiert. OmniVista Network Advisor erkennt nicht nur Probleme, sondern bietet auch umsetzbare Lösungen an, um Probleme über die Unified Communications-Plattform Rainbow™ von Alcatel-Lucent Enterprise zu entschärfen, sodass Schwierigkeiten mit einem einzigen Klick oder Tippen aus dem Weg geräumt werden können. Außerdem wird das Netzwerk durch die entsprechende Feinabstimmung optimiert.



Broschüre

Gebäudegestaltung mit intelligenten Funktionen und dem Menschen im Mittelpunkt



IoT-Geräte in intelligenten Gebäuden

IoT-Geräte, von sehr einfachen Sensoren und Auslösern bis hin zu hochentwickelten Kameras, spielen eine wichtige Rolle für den Betrieb und die Verwaltung intelligenter Gebäude. Über Sensoren messen, überwachen und steuern sie verschiedene Aspekte eines intelligenten Gebäudes. Eine tiefere Integration in das Gebäudemanagementsystem bedeutet, dass in Zukunft mehr betriebliche Aufgaben automatisiert werden, was den Betrieb strafft und die Kosten senkt.

Automatisierte IoT-Einführung

Die enorme Anzahl von IoT-Geräten in einem intelligenten Gebäude bringt Herausforderungen bei der Bereitstellung, dem täglichen Betrieb und der Sicherheit mit sich. ALE bietet einen sicheren Onboarding-Prozess, der in die OmniSwitch® Switches und OmniAccess® Stellar Wi-Fi Access Points von ALE integriert ist. Funktionen wie die Erkennung und Klassifizierung von Geräten, die Segmentierung des Netzwerks in sichere Container und die kontinuierliche Überwachung des Geräteverhaltens vereinfachen den Prozess und sorgen dafür, dass die angeschlossenen Geräte, Sensoren und Systeme in intelligenten Gebäuden sicher und zukunftssicher sind und robusten Netzwerksicherheitsstandards entsprechen. IoT-Geräte werden in der Management-Plattform OmniVista 2500 katalogisiert, die umfassende Informationen zum Bestand an Geräten (einschließlich des Betriebsstatus) bereitstellt und so die Transparenz der IoT-Umgebung verbessert.

PoE für IoT-Geräte

In intelligenten Gebäuden ist der unterbrechungsfreie Betrieb von Geräten unerlässlich. Die Fast- und Perpetual-PoE-Technologien von ALE gewährleisten den kontinuierlichen Betrieb von IoT-Geräten, auch während der Netzwerkwartung. Die Fast-PoE-Technologie von ALE verkürzt die Zeit, die es dauert, bis angeschlossene Geräte wie IP-Kameras, Access Points und Sensoren während des ersten Startvorgangs betriebsbereit sind, erheblich. Perpetual PoE geht noch einen Schritt weiter, indem es die Stromversorgung der angeschlossenen Geräte auch während des Neustarts des Switches aufrechterhält und so eine Unterbrechung der kritischen IoT-Systeme verhindert.

Nachhaltige Netzwerkarchitektur

Die Fiber-to-the-Office-Lösungen (FTTO) von ALE nutzen Ethernet und passive optische LAN-Technologien (POL), um die Effizienz in modernen Gebäuden zu steigern. Ethernet-Lösungen setzen industrietaugliche Switches näher an den Endgeräten ein und reduzieren so den Verkabelungs- und Kühlungsbedarf. POL-Lösungen nutzen die GPON-Technologie für eine extrem schnelle Datenübertragung, bündeln Dienste auf einer einzigen Glasfaser und reduzieren die Komplexität des Netzwerks. Beide Optionen ermöglichen skalierbare, energieeffiziente Netzwerke, die sich an künftige Anforderungen anpassen lassen.

Broschüre

Gebäudegestaltung mit intelligenten Funktionen und dem Menschen im Mittelpunkt



Kommunikation, Zusammenarbeit und Workflows

IoT-Systeme erzeugen Auslöser und Alarme, wenn Schwellenwerte für vernetzte Objekte erreicht oder überschritten werden, wie z. B. Rauchmelder, Leckageerkennung, Anstieg der Wärme oder Helligkeit, oder wenn ein bestimmtes Ereignis erkannt wird, wie z. B. Menschenansammlungen oder ein Eindringen in einen geschützten Bereich. Darüber hinaus können Nutzer von intelligenten Gebäuden ihre Umgebung auch über eine Anwendung oder sogar über Sprachbefehle steuern, was zusätzliche Meldungen für weitere Analysen auslösen kann.

Die Analyse dieser Auslöser kann zu einer automatisierten Reihe von korrelierten Aktionen führen, die als „Workflow“ bezeichnet werden. Dies kann die Informierung einer Person oder einer Gruppe von Personen, eine tiefere Analyse von Kontextinformationen mit KI, die Steuerung eines IoT-Geräts zur Sperrung des Zugangs zu einem bestimmten Bereich des Gebäudes oder die Steuerung von Jalousien zur Verbesserung des Umweltschutzes und Energieverbrauchs umfassen.

Die erste Analyse wird in der Regel von einem Edge-Benachrichtigungsserver durchgeführt, der von einem Partner bereitgestellt wird. ALE bietet auch einen hochverfügbaren und redundanten [Visual Notification Assistant](#) (VNA), der den Benachrichtigungsserver ergänzen oder IoT-Warnungen direkt verfolgen kann, um einen Workflow auszuführen und Kommunikationspläne zu erstellen. Der VNA-Assistent ist auch in der Lage, für Sicherheit vor Ort zu sorgen, indem er Notrufe (911 oder 112) verfolgt, die auf den an [Alcatel-Lucent OmniPCX® Enterprise Communication Server Purple](#) angeschlossenen Telefonen gewählt

werden, und indem er Standortinformationen (pro Standort, Gebäude, Stockwerk oder Bereich) für Festnetztelefone, mobile Handgeräte und Softphone-Anwendungen bereitstellt. Folgende Kommunikationsmaßnahmen können beispielsweise in den Workflow integriert werden:

- Auslösen einer OXE Purple-Konferenz (die aufgezeichnet werden kann), um Menschen zu benachrichtigen und zu versammeln, Zeit zu sparen und eine koordinierte Reaktion zu ermöglichen
- Übertragung von akustischen Warnmeldungen per Multicast über [ALE DeskPhones](#), DECT-Telefone oder sogar öffentliche Telefonnummern
- Senden von E-Mails, SMS oder Instant-Messaging-Nachrichten über [Rainbow™ von Alcatel-Lucent Enterprise](#).

Die Cloud-Plattform Rainbow ermöglicht auch ausgelöste Workflows, erlaubt die Verbindung zu einer Datenbank, KI und Anwendungen und tauscht kontextbezogene Informationen für die Kommunikation und Zusammenarbeit aus. Die Mitarbeiter des Gebäudemanagements, der Instandhaltung oder des Sicherheitsdienstes können über ihre Mobiltelefone, mobilen Anwendungen oder Desktop-Geschäftsanwendungen benachrichtigt werden, um mit Stakeholdern zu interagieren und Maßnahmen zu ergreifen.

Diese Workflow-Szenarien helfen bei der Überwachung der Umwelt und verbessern somit den Komfort und den Schutz der Menschen, die in intelligenten Gebäuden arbeiten oder leben. Zudem erleichtern sie die Automatisierung und senken den Energieverbrauch.

Broschüre

Gebäudegestaltung mit intelligenten Funktionen und dem Menschen im Mittelpunkt

Cybersicherheit und das Zero-Trust-Konzept

Da eine Infrastruktur aus IoT-Geräten zahlreiche Einfallstore bietet, ist Cybersicherheit in intelligenten Gebäuden von entscheidender Bedeutung.

Der Code und die Software der ALE-Netzwerklösungen werden von unabhängiger Seite verifiziert und validiert, um ihre Integrität und Sicherheit zu gewährleisten. Der Quellcode wird absichtlich variiert, um es potenziellen Hackern schwerer zu machen.

Der mehrschichtige Ansatz von ALE für die Netzwerksicherheit bietet die Flexibilität, sichere Elemente in ein bestehendes Netzwerk einzubinden, um die Cybersicherheit zu erhöhen, und dann dieselben Komponenten und Tools zu verwenden, um eine Entwicklung zu mikrosegmentierten Zero-Trust-Netzwerken zu unterstützen.

Bei IoT-Geräten, die Zugriff auf das Netzwerk anfordern, klassifiziert die IoT-Containment-Strategie von ALE jedes Gerät anhand vordefinierter Parameter. Basierend auf den Berechtigungen ermöglicht das IoT-Containment zwar den Anschluss von Geräten an das Netzwerk, jedoch nur innerhalb zugewiesener Teilssegmente des Netzwerks, die als „Container“ (oder virtuelle Netzwerke) bezeichnet werden. Auf diese Weise entsteht eine zusätzliche Sicherheitsebene.

ALE bietet auch eine Funktion für eine sichere Lieferkette, um sicherzustellen, dass Software nur über einen sicheren Netzwerkpfad an den vorgesehenen Empfänger übermittelt wird.

Zero-Trust-Netzwerkbetrieb

Die Zero-Trust-Netzwerkarchitektur ist die nächste Stufe der Netzwerkarchitektur, die auf der Prämisse „Vertraue nie – überprüfe immer“ beruht. Die Netzwerksegmentierung erfolgt sowohl auf der Makro- als auch auf der Mikroebene. Bei der Makrosegmentierung wird das physische Netzwerk in verschiedene logische Segmente unterteilt. Der Datenverkehr zwischen Nutzern oder Geräten in verschiedenen Segmenten wird durch eine physische Firewall kontrolliert. Bei den Produkten Alcatel-Lucent OmniSwitch und Alcatel-Lucent OmniAccess Stellar Wi-Fi erfolgt diese Segmentierung dynamisch. Wenn der Nutzer oder das Gerät eine Verbindung herstellt und sich authentifiziert, wird ihm ein Profil zugewiesen, und das Profil ordnet den Nutzer oder das Gerät dem richtigen Segment zu, unabhängig vom physischen Standort, Switch-Port oder der SSID. Die softwaredefinierte Mikrosegmentierung geht noch einen Schritt weiter. Nicht alle Nutzer sind gleich und nicht alle Nutzer müssen unbedingt auf alle Ressourcen zugreifen können. Dasselbe Profil, das Nutzer einem Segment zuordnet, enthält auch eine Reihe von Richtlinien, die eine noch bessere Kontrolle über Benutzer-/Geräteprivilegien ermöglichen, die je nach Aufgabenbereich variieren können.



Das Ökosystem der intelligenten Gebäude

Intelligente Gebäude lassen sich mit einer Vielzahl von Technologien integrieren, um das hohe Maß an betrieblicher Effizienz und Funktionalität zu erreichen, das moderne intelligente Infrastrukturen erfordern.

ALE arbeitet mit einem vielfältigen Ökosystem von Entwicklern und Partnern im Rahmen des ALE Developer & Solution Partners Program

(DSPP) sowie mit strategischen Partnern zusammen, um umfassende und einzigartige Lösungen anbieten zu können.

Diese aktuellen und zukünftigen Partnerschaften ermöglichen es ALE, vollständig integrierte, modernste Lösungen anzubieten, die den komplexen und sich weiterentwickelnden Anforderungen für den Betrieb intelligenter Gebäude gerecht werden.

Broschüre

Gebäudegestaltung mit intelligenten Funktionen und dem Menschen im Mittelpunkt

Wir schaffen das digitale Fundament für intelligentere Gebäude

Intelligente Netzwerke

- Zero-Trust-Netzwerk
- IoT-Verwaltung
- Einheitliche Serviceplattform
- Vorbeugende Wartung (AIOps)
- IT/OT-Konvergenz
- Makro-/Mikro-segmentierung
- PoE-Verwaltung

Intelligentes Wi-Fi

- Controllerloses Wi-Fi
- RTLS (Echtzeit-Ortungsdienste)
- Passive und aktive Heatmap
- Smart Analytics
- Wi-Fi 6/6E/7, BLE, Zigbee
- Verwaltung vor Ort oder in der Cloud



Intelligente Plattform

- Rainbow CPaaS
- Datenzentrale
- Workflow-Management
- Kontextbezogene Daten
- UC of Everything

Intelligentes Ökosystem

- Entwicklungs- und Dienstleistungspartner
- HPOL/GPON/XGS-PON/25GS-PON - FTTO
- SDK und Sandbox-Zugang
- Integration von Drittanbietern (API)
- VMS-Plugin
- LoRaWAN-Gateways

Der richtige Partner für Ihr Vorhaben eines intelligenten Gebäudes

Alcatel-Lucent Enterprise sorgt für eine sichere, belastbare Grundlage, die sich gezielt auf die kritischen Bereiche konzentriert, die intelligente Gebäude noch intelligenter machen.

Um mehr darüber zu erfahren, wie wir intelligente Gebäude ermöglichen können, besuchen Sie

www.al-enterprise.com/de-de/industries/government/smart-buildings