

Moderne und ausfallsichere Kommunikation auf Einsatzleitfahrzeugen. Mit Bonding-Technologie fit für die Zukunft.



Anwendungsfall Mobile-Einsatz-Zentrale bei der Luzerner Polizei
Elmar Waldisberg / Roland Michel



Mobile Einsatzzentrale – Was ist heute anders/neu

Projekt Luzerner Polizei

- Ausgangslage / Anforderung Paradigmenwechsel
- Anforderungen an mobilen Führungsstandort / Rahmenbedingungen
- Fazit aus Projektleitung

Lösungsübersicht - «Gesicherte Verbindung um jeden Preis»

- Sichere bezahlbare Verbindung – Bonding als Schlüsseltechnologie
- Technischer Aufbau Multiprovider Lösung
- Trennung Transport und Dienste
- Einfachheit der Wartung und Monitoring
- Kernpunkte Einsatzleitfahrzeug der Zukunft

Mobile Einsatzzentrale – Was ist heute anders/neu

Always-On Connectivity for First Responders



- **Kommunikation im ganzen Einsatzgebiet muss garantiert sein**
- Komplette Integration ins Backend
Einbindung kantonale wie auch lokale Services
- **Breitbandige Datenverbindung auch in Gebieten ohne Mobilfunk**
- Einfacher Aufbau und Anwendung / Betrieb durch Milizpersonen
- Robuste Funktionsweise
- **Funktioniert auch im Katastrophenfall ohne Bodeninfrastruktur**





Ausgangslage

- Heutige Mobile-Einsatz-Zentrale (MEZ) der Luzerner Polizei (Lupol):
- Fahrzeug ist knapp 20 Jahre alt-> Ersatzbeschaffung des Trägerfahrzeuges steht an.

Leistung MEZ stand heute:

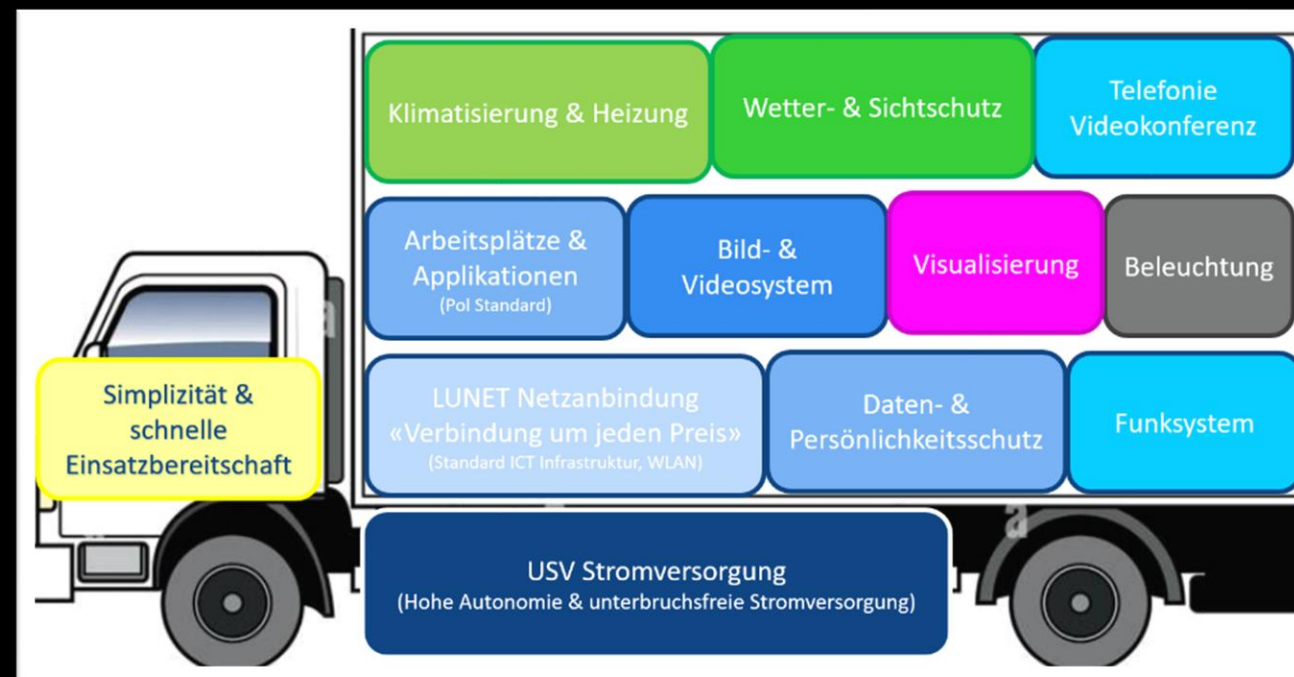
- Übermittlung (zwei Polycom-Stationen, ein IDR – Gerät)
- drei Arbeitsplätze im Inneren des Fahrzeuges
- Standheizung
- Präsentationsmaterial für Führungsunterstützung / Einsatzleitung Front («analog»)





Paradigmenwechsel; Anforderungen an mobilen Führungsstandort

- Wetter- Sichtschutz auch bei Rapporten mit mehreren Partnern
- Fest eingerichtete Arbeitsplätze für FU
- Fahrbar auch auf Güterstrassen (Beschreibung gemäss Kt. LU)
- Autonomer Betrieb
- Gesicherte Verbindung «um jeden Preis»
- Visualisierungsmöglichkeiten
- Beleuchtung
- Klimatisierung (Sommer/Winter)
- «Simplizität»





Projektteam (intern)

- Chef Planung + Einsatz

→ Auftraggeber



- Chef Führungsunterstützung

→ Co-Projektleiter

- Chef Flottenmanagement

→ Co-Projektleiter



Teilprojekte:

- Informatik der Luzerner Polizei (IT)

 - Dienststelle Informatik Kanton Luzern (DIIN)

- Übermittlungstechnik der Luzerner Polizei (Uem Tech)





Fazit aus Projektleitung

- Top Unterstützung aus CH
- (Kapo BL, Kapo BE, Schutz & Rettung ZH etc.)
- MEZ ist ein IT-/Übermittlungsprojekt
- Lupol ist stark auf externe Firmen mit entsprechendem Fachwissen und Erfahrung angewiesen
- Es gibt gute Firmen in der CH welche die BORS-Partner unterstützen und den Vorgaben «IT-Sicherheit» entsprechen

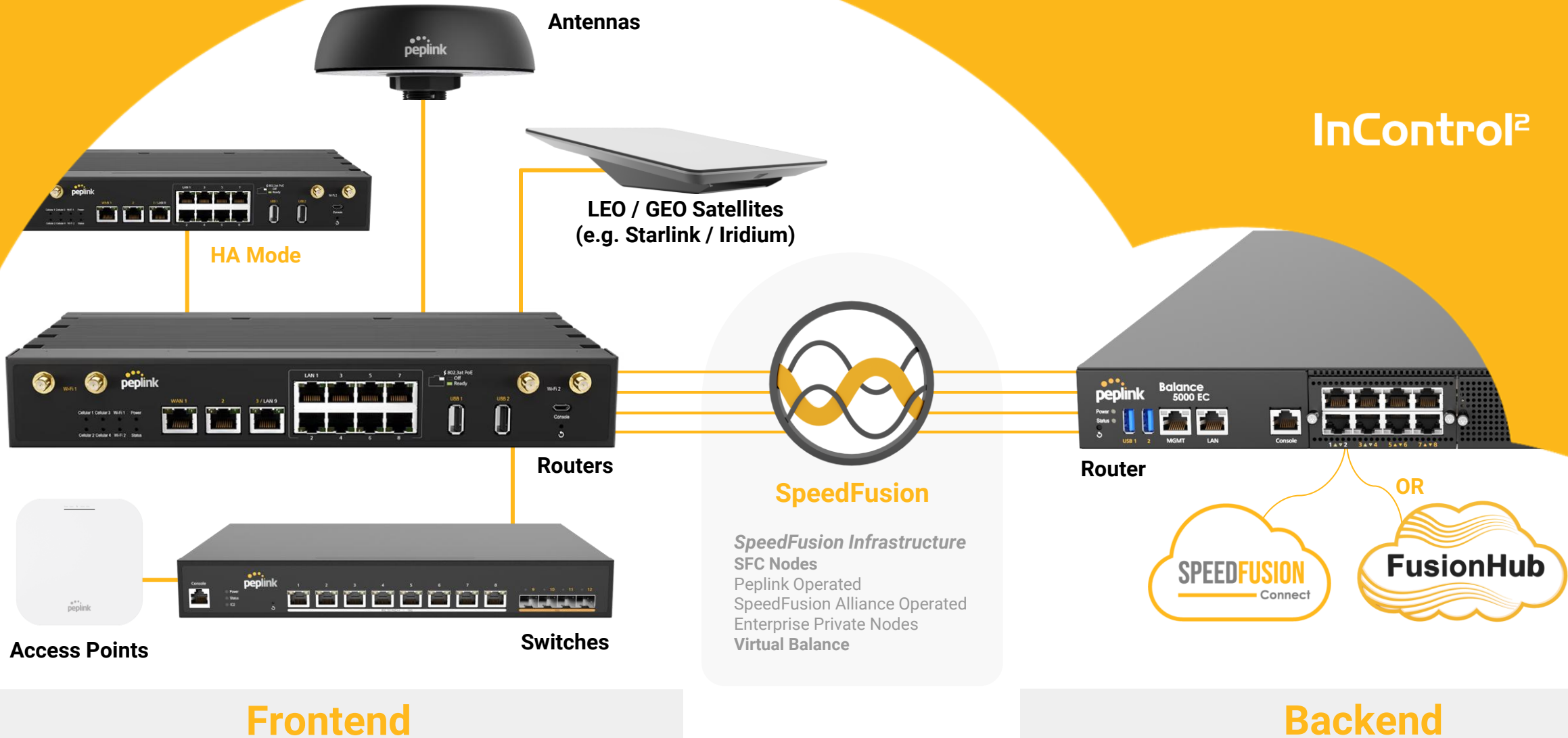


Unterbruchsfreie Kommunikation heisst:

- ✓ Multiprovider Technik – Verlasse dich nicht auf einen Provider/Quelle
- ✓ Mehrere Provider und verschiedene Technologie:
 - ✓ Drahtlose Technik: Mobilfunk - 4G/5G
 - ✓ Starlink(Sat)
 - ✓ Richtfunk & Wifi
 - ✓ Drahtgebundene: FTTH - xDSL
- ✓ Verwende eine Bonding Technik um alles zusammenzufassen
- ✓ Verwende eine Hardware welche robust und redundant aufgebaut werden kann
- ✓ System muss jederzeit mit beliebiger Quelle erweitert werden können

Lösungsübersicht - «Gesicherte Verbindung um jeden Preis»

Peplink Ecosystem



Hot Failover

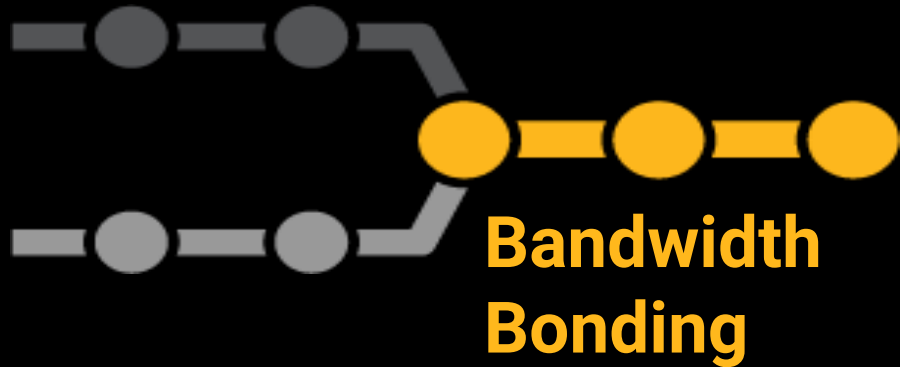
SpeedFusion



Gewährleistet die **ununterbrochene Übertragung** auch bei Ausfällen der primären Verbindung durch nahtloses Umschalten auf andere verfügbare Verbindungen.

Bandwidth Bonding

SpeedFusion

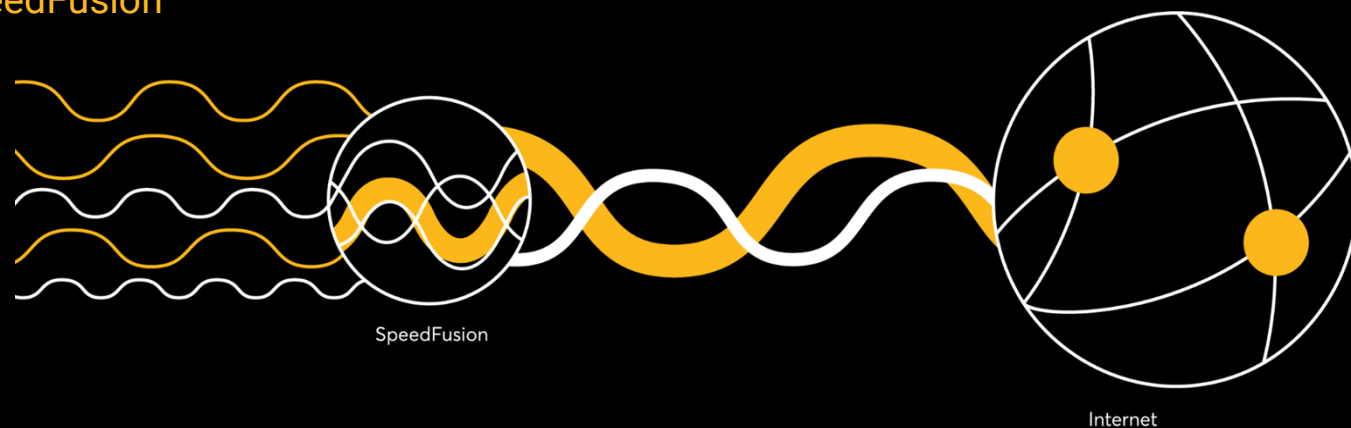


Bündelt alle verfügbaren Internetverbindungen zu einer einzigen stabilen Verbindung und bietet so eine maximale Bandbreite für bandbreitenintensive Anwendungen.

Steigert die Redundanz & Verfügbarkeit für alle Applikationen.

Dynamic Weighted Bonding

SpeedFusion



- Low Latency
- High Latency

Dadurch wird eine bessere Leistung erzielt, indem Verbindungen mit ähnlichen Latenzen kombiniert werden, anstatt durch schwache Verbindungen beeinträchtigt zu werden.

Dynamic Weighted Bonding kann die Latenzwerte der Mobilfunkverbindungen berücksichtigen, bevor diese für den Datenaustausch genutzt werden.

WAN Smoothing

SpeedFusion



Die WAN-Smoothing-Technologie nutzt intelligente Algorithmen, um Verbindungslücken zu schließen und so Bandbreite für eine höhere Verbindungsstabilität zu nutzen. WAN Smoothing minimiert Latenzzeiten und reduziert die Auswirkungen von Paketverlusten. Wenn beispielsweise Live-Übertragungen oder Videoanrufe aufgrund von Paketverlusten ruckeln, sendet WAN Smoothing redundante Pakete gleichzeitig über mehrere Netzwerkkanäle. Dadurch werden die Datenlücken sofort geschlossen und die Auswirkungen von Paketverlusten eliminiert.

Das Ergebnis ist ein stabiler, ruckelfreier Datenstrom.

Ausfallsichere Kommunikation

SpeedFusion



Bündelt alle verfügbaren Internetverbindungen zu einer einzigen stabilen Verbindung und bietet so eine höhere Bandbreite für bandbreitenintensive Anwendungen.

Steigert die Redundanz & Verfügbarkeit für alle Applikationen.

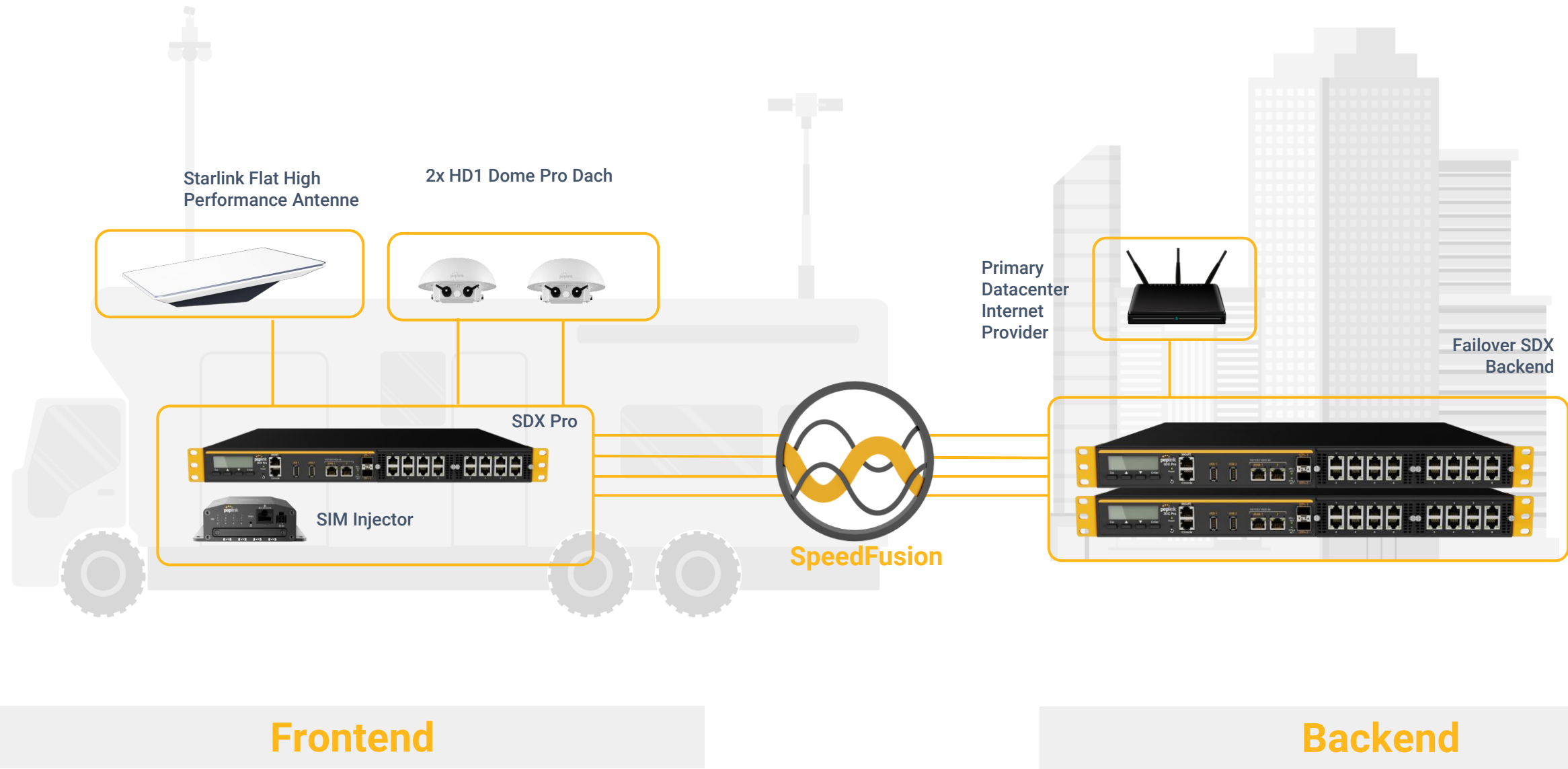


WAN Smoothing sendet redundante Pakete gleichzeitig über mehrere Netzwerkkanäle. Dadurch werden die Datenlücken sofort geschlossen und die Auswirkungen von Paketverlusten eliminiert.

Das Ergebnis ist ein stabiler, ruckelfreier Datenstrom.

Anwendungsfall Luzerner Polizei Einsatzleitfahrzeug

Technischer Aufbau Multiprovider Lösung



Anwendungsfall Luzerner Polizei Einsatzleitfahrzeug

Trennung Transporte und Dienste – Sichere Integration



SpeedFusion & Dot1q ist die Integration von VLAN-Tagging in die SpeedFusion-VPN-Technologie. Dies ermöglicht es, VLAN-Strukturen über geografisch getrennte Standorte hinweg beizubehalten oder gezielt zu steuern. Ein einziger Tunnel kann hunderte isolierte Netzwerke führen, die am Zielort über einen Trunk-Port direkt an den Core-Switch übergeben werden.

Der Mehrwert ist die **Kombination aus maximaler Ausfallsicherheit (SpeedFusion)** und **perfekter Netzwerk-Organisation (Dot1q)**. Sie steuern nicht nur, dass Daten ankommen, sondern wie jedes einzelne VLAN priorisiert und isoliert wird.



Peplink Cloud für Wartung und Monitoring

Always-On Connectivity for First Responders

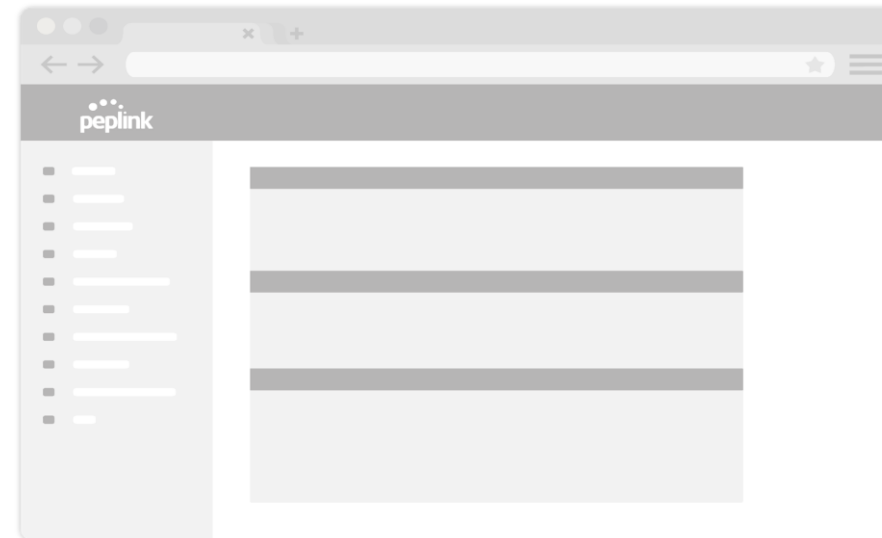


InControl²



Die cloudbasierte Geräteverwaltungs-, Überwachungs- und Berichtsplattform von Peplink ermöglicht Ihnen die volle Kontrolle über Ihr Netzwerk.

Sie ermöglicht die automatische Konfiguration, Bereitstellung, GPS-Flottenverwaltung und Netzwerk-Fehlerbehebung – alles über eine einzige Oberfläche.



Datencenter Anbindung mit High Performance Starlink Antenne

Always-On Connectivity for First Responders



Offizielle Technologie-Partnerschaft

Starlink: Peplink ist der erste autorisierte "Technology Provider" für Starlink. Dies ermöglicht exklusive Funktionen wie die Anzeige von Starlink-Statistiken (Latenz, Signalstärke)

Kompatible LEO-Anbieter (Low Earth Orbit)

OneWeb: Kann über entsprechende Modems (z. B. von Kymeta oder Intellian) an den WAN-Port angeschlossen werden. Eine tiefe API-Integration wie bei Starlink gibt es aktuell noch nicht.

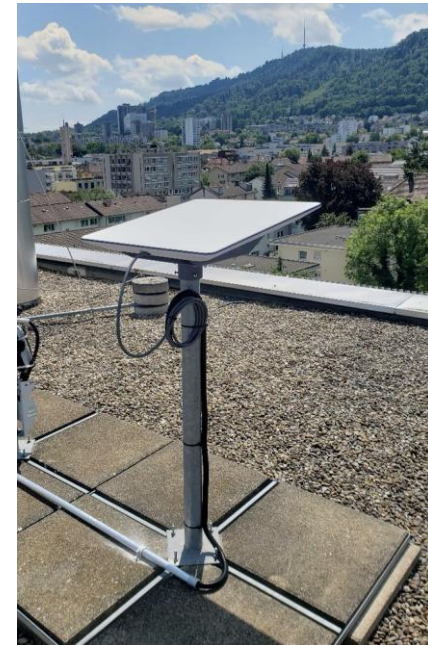
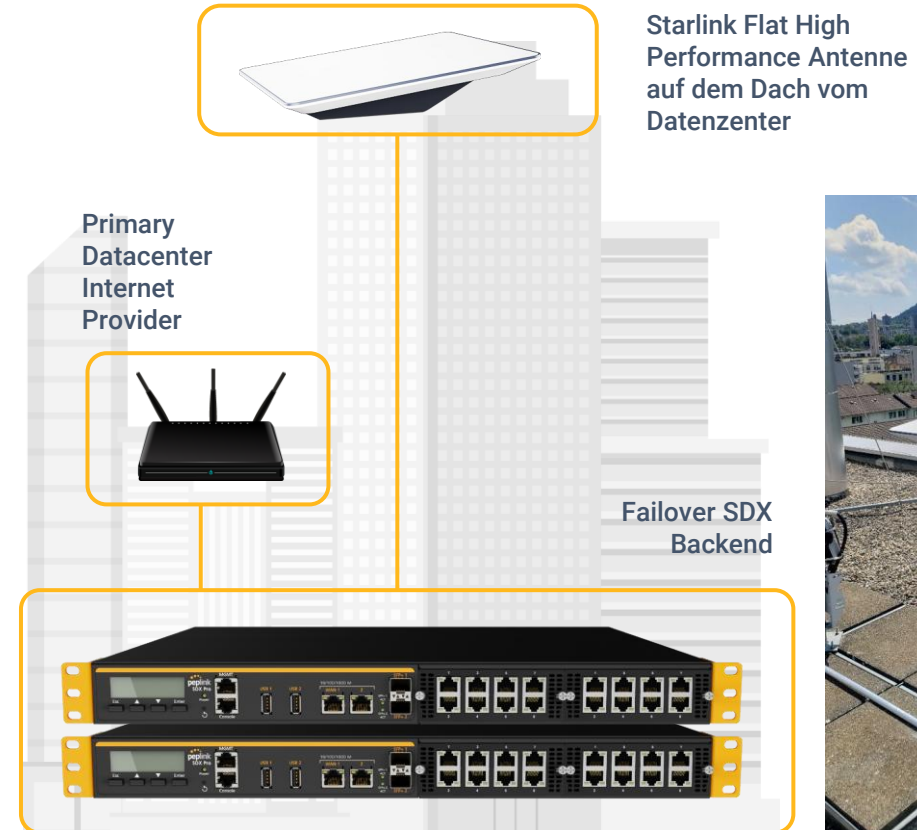
Eutelsat: Ebenfalls als Breitbandquelle für Multi-WAN-Setups

Klassische GEO-Anbieter (Geostationär)

Ältere oder spezialisierte Satellitendienste funktionieren über den WAN-Ethernet-Anschluss als zusätzliche Internetquelle:

Viasat / HughesNet: Klassisches Satelliten-Internet für Privathaushalte oder Unternehmen.

Iridium / Thuraya / Globalstar: Spezialisierte maritime oder mobile Satellitenlösungen für **schmalbandige Daten oder Notfallkommunikation**.

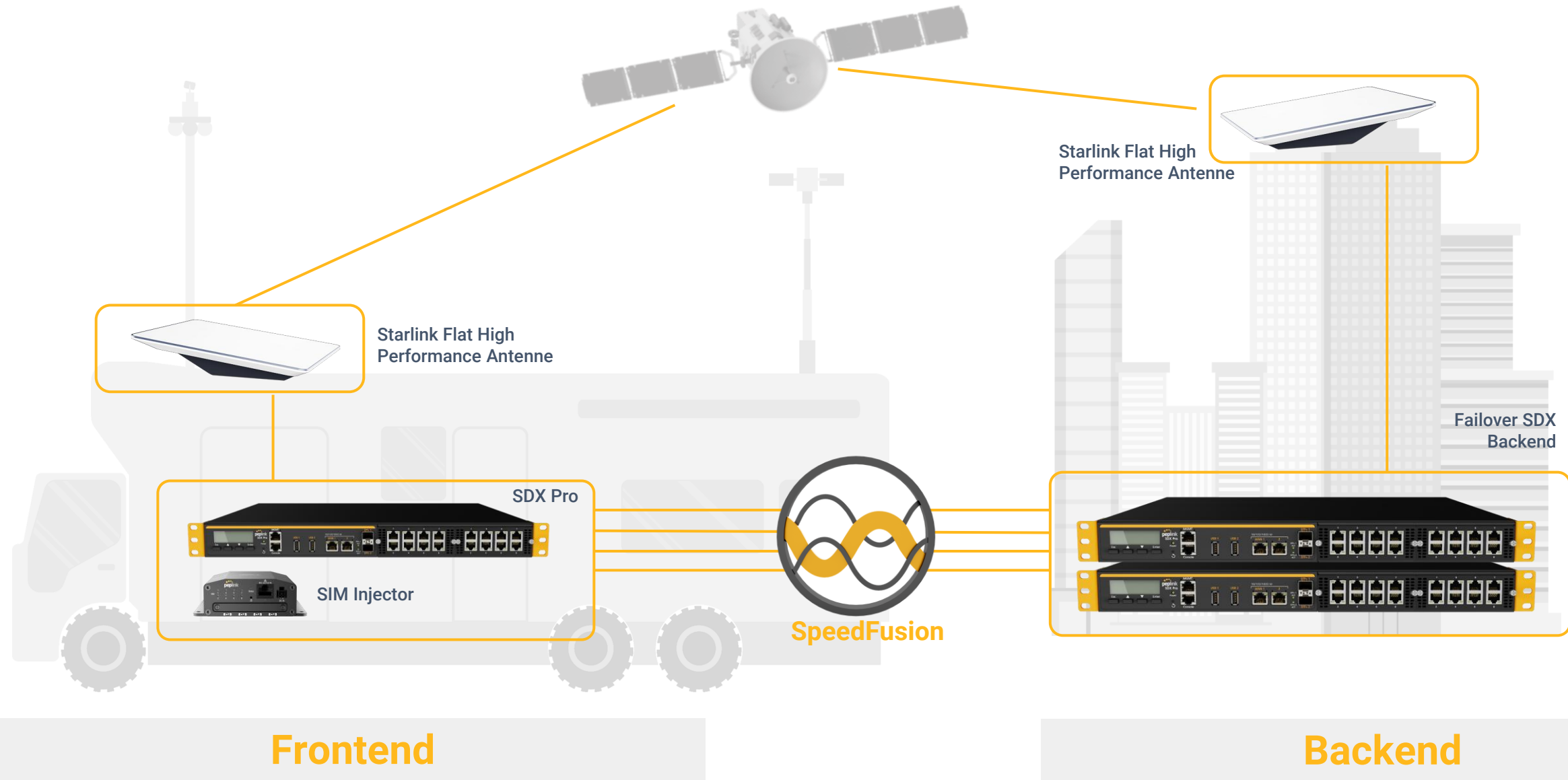


Zukunft:

Amazon (Project Kuiper):
IRIS² (EU-Projekt):

Datencenter Anbindung mit High Performance Starlink Antenne

Always-On Connectivity for First Responders



Kernpunkte Kommunikation Einsatzfahrzeuge der Zukunft

- ✓ einfache Installation (Zero-Touch und skalierbar)
- ✓ ausfallsichere Kommunikation (Multiprovider)
- ✓ Mehrere Provider und verschiedene Technologie:
 - ✓ Drahtlose Technik: Mobilfunk - 4G/5G
 - ✓ Starlink(Sat)
 - ✓ Richtfunk & Wifi
 - ✓ Drahtgebundene: FTTH - xDSL
- ✓ hoher Datendurchsatz durch Datenbündelung
- ✓ sichere verschlüsselte Anbindung ins «Backend»-Rechenzentrum
- ✓ einfache Handhabung via Cloud-Management Software
- ✓ Funktioniert auch im Katastrophenfall (ohne Bodeninfrastruktur)

FRAGEN ?

elmar.waldisberg@smaro.ch

Weitere Anwendungsfälle Peplink



Wenn der Überblick zählt...
Video Überwachung



Wenn es alle sehen müssen...
TV and Radio Broadcasts, Streaming Applikationen



Wenn es funktionieren sollte...
VOIP & Videoconferencing



Wenn ich wirklich alles brauche...
Mobile Integration von Daten, Video & Voice für alle Blaulicht
und Behörden Anwendungen



Wenn es kritisch ist...
Steuerung & Regelungstechnik



An jedem Ort & zu jeder Zeit..
Krisenregionen, Forschungsregionen, Randgebiete

Kommunikation durch Bild

Einfache Integration, Verwaltung und Zugriff auf Video und Lifestreaming Informationen.



Kommunikation durch Sprache

Ökosystem für zuverlässige und sofortige Kommunikation
Zukunftssicheres Kommunikationsnetzwerk für Sprache & Bild



Ausfallsichere Kommunikation

Peplink-Netzwerk. Ein Backbone, für eine ausfallsichere & einfache BONDING-Kommunikation



Projekt basierende Informatik Lösungen:

In den Bereichen Netzwerk, VOIP, PTT,
Funksysteme & Video & VMS
On-Premise Systeme
Cloud Systeme

Kunden-Unterstützung:

Machbarkeit, Planung, Realisierung. BORS-
Anforderungen ausarbeiten & POC erstellen.
Leihgeräte, Eventaufbauten &
Eventsupport.

Kunden-Systeme:

Systembetrieb & Monitoring
Reporting & Störungsbehebung
Pikett-Unterstützung

Standortvernetzung:

Unabhängiger ISP & WSP
SIM & Abo's, Mobile 4&5G,
DSL, Fiber, Richtfunk, SatLink Zusätzliche
Services mit Kanalbündelung





Finance



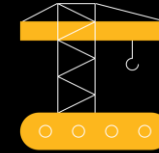
Branch Edge



Retail



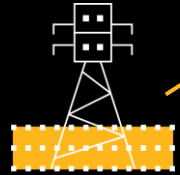
Education



Construction



Public Safety

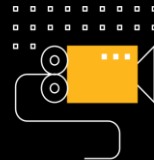


Utilities

We make **it** always work.



Stay **CONNECTED**



Media & Film Production



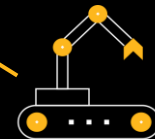
Hospitality



Maritime



Healthcare



Robotics / UAV