

## Leben retten mit smarten Passivbauteilen



Die Kommunikation der Einsatzkräfte im Notfall in öffentlichen Gebäuden und Anlagen, wie Einkaufszentren und U-Bahnen sicherstellen, ist die Hauptaufgabe einer In-Haus-Versorgung für den BOS-Bereich. Solche Kommunikationseinrichtungen sind sicherheitsrelevante Systeme, die ständig überwacht und regelmäßig gewartet werden. Um speziell die Funkkommunikation reibungslos zu gewährleisten, setzt man verteilte Antennensysteme (DAS, Distributed Antenna System) ein.

Ein DAS erlaubt es, Stellen mit schlechter Funkabdeckung innerhalb eines großen Objektes zu beseitigen, indem im gesam-

ten Objekt ein Netzwerk relativ kleiner Antennen installiert wird, die als Repeater dienen. Kommunale Vorschriften regeln die strukturelle Gestaltung solcher Maßnahmen in öffentlichen Gebäuden, z.B. über die Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie – Ind-BauRL) Ziffer 5.12.6 und die entsprechenden DIN-Normen zu Fernmeldetechnik und Gefahrenmeldeanlagen. In den USA ist ein Emergency Responder Radio Communications System (ERRCS) als Public Safety oder First Responder DAS bekannt, besonders für Objekte mit strategischer Bedeutung.

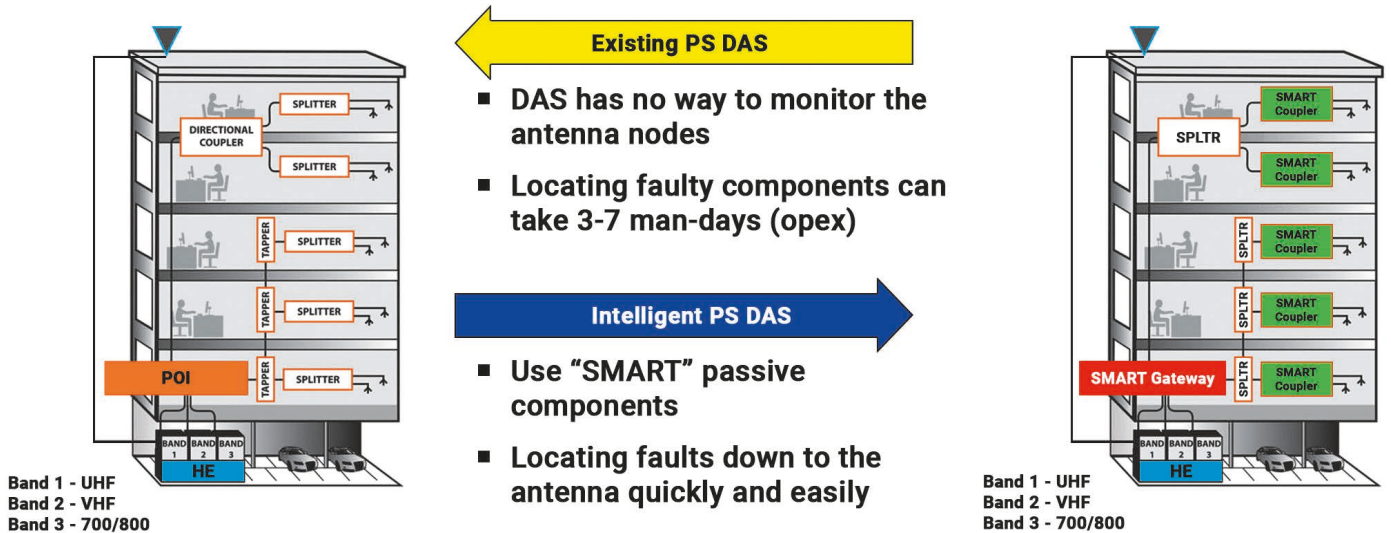
### Überwachung und Echtzeitalarmierung

Die für solche Systeme zuständigen Behörden empfehlen, alle passiven DAS-Netzwerke mit einem Fernüberwachungssystem auszustatten, das Fehler in einem passiven DAS-Netzwerk, welches aus HF-Koaxialkabeln, Komponenten und Antennen tief im Gebäudeinneren besteht, erkennen kann. Normalerweise werden nur die aktiven Komponenten (BDAs und Netzteile) überwacht.

Ohne passive Überwachung und Echtzeitalarmierung ist das DAS möglicherweise nicht für einen Notfall der öffentlichen Sicher-



*Autor:*  
Sri Arunachalam  
Director of Applications  
Engineering  
Microlab  
<https://microlabtech.com>



heit bereit. Bei Inbetriebnahme des Public Safety DAS wird eine Freigabemessung der Installation durchgeführt. Wenn die Netzabdeckung des installierten DAS in einem neuerrichteten Gebäude alle Anforderungen besteht, wird von der betreuenden Behörde – meistens das Landratsamt – eine Bescheinigung ausgestellt. Ab dem Datum der Inbetriebnahme ist es erforderlich, dass ein Fachbetrieb eine jährliche Überprüfung des DAS durchführt. Trotz dieser strengen Richtlinien können im installierten DAS Schäden in einem Wartungsintervall auftreten und im Notfall zur Gefahr werden, da sich die Ersthelfer auf eine korrekte Funktion des BOS-DAS verlassen.

Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass es im Lauf eines Jahres zu einer Beschädigung von koaxialen HF-Übertragungsleitungen oder Baugruppen (wie z.B. Antennen) kommt. Dies kann bei Gebäudeinstandhaltungsmaßnahmen oder -umbauten geschehen, wie etwa Sanitärinstallationen, Reparaturen des Heizungs- und Lüftungssystems, Verkabelungsarbeiten des Sicherheitssystems und Computernetzwerken. Auch einfache Fehler, wie das Abtrennen einer

Antenne und das Versäumnis, sie wieder an das DAS anzuschließen, beeinträchtigt die Systemintegrität und stellt die ordnungsgemäße Funktion in Frage.

### SMART: System Monitor Alarm Report Technology

Das Passivsystem SMART von Microlab ermöglicht die Echtzeit-Funktionsüberwachung der Verkabelungsstruktur, der HF-Komponenten und der Antennen eines öffentlichen Sicherheits-DAS im Gebäudeinneren. Ein SMART-System besteht aus einem SMART-Gateway und SMART-Couplern. Der SMART-Coupler ersetzt dabei herkömmliche passive DAS-Tapper oder Coupler. Das Netzwerk von SMART-Coupler-Knoten in einer DAS-Gebäudeinstallation wird durch ein SMART-Gateway an der Haupt-HF-Quelle der Kopfstelle ergänzt.

Die Echtzeit-Überwachungsfunktionen des SMART-Systems stellen sicher, dass die DAS-Integratoren, zuständige Behörden, Gebäudeeigentümer und Rettungsdienstpersonal sich jederzeit auf den Betrieb der kritischen Kommunikationssysteme verlassen können.

Wenn die Stromversorgung des SMART-Gateways ausfällt oder eine aktive IIoT-Leiterplatte in einem SMART-Coupler defekt ist, wird der gesamte Notfall-Funkverkehr weiterhin über das DAS geleitet. Das DAS funktioniert weiterhin, der Verlust

der Echtzeitüberwachung wird jedoch erkannt und gemeldet.

### Wie funktioniert SMART?

Die Haupt-HF-Quelle der Kopfstelle für ein BOS-DAS kann der Repeater des Gebäudes sein oder ein bidirektionaler Verstärker (BDA) sein. Die HF-Quelle wird mit dem SMART Gateway verbunden, womit die Integrität der Funkübertragung gewahrt bleibt. Das Gateway speist eine Gleichspannung in die Koaxialkabel des DAS ein, um den aktiven Teil des SMART-Kopplers mit Strom zu versorgen. Die gesamte Diagnose und Kommunikation zwischen den Kopplern und dem Gateway erfolgt über die Koaxialverkabelung. Die SMART-Koppler erfordern keine lokalen Netzwerkanschlüsse oder Stromversorgung. Die Verkabelung in der Decke, den Verteilerkästen oder Steigleitungen des Gebäudes bleiben unverändert.

Verwendet wird ein speziell entwickelter passiver Breitbandkoppler für 130...960, 380...512 oder 750...960 MHz, der mit aktiven Schaltkreisen für das IIoT für Kommunikation und Diagnose ausgestattet ist. SMART-Koppler messen das SWR an jedem Port mit einem kalibrierten CW-Signal vom SMART-Gateway. Das SWR für jeden Port wird gespeichert. Durch den Vergleich mit den in zeitlicher Reihenfolge abgelegten Werten überwacht das SMART-Coupler-System kontinuierlich Änderungen des SWRs und zeigt proaktiv Fehler, wie einen offenen Anschluss oder Kurzschluss, an. Das SMART-Gateway leitet den Alarm dann per E-Mail, SMS oder SNMP weiter.

Weitere Informationen unter: <https://microlabtech.com/smart-passives.html>

