



**WAS BEI DER AUSWAHL EINER  
ALARMIERUNGSLÖSUNG  
FÜR RETTUNGSKRÄFTE ZU  
BERÜCKSICHTIGEN IST**



**MOTOROLA SOLUTIONS**





# WAS BEI DER AUSWAHL EINER ALARMIERUNGSLÖSUNG FÜR RETTUNGSKRÄFTE ZU BERÜCKSICHTIGEN IST

Einsatzkräfte der Behörden öffentlicher Sicherheit sowie freiwillige Rettungskräfte im Bereitschaftsdienst, wie z. B. Rettungssanitäter und Angehörige der freiwilligen Feuerwehr, müssen jederzeit erreichbar sein, um für einen Notdienstesatz zur Verfügung zu stehen. Von entscheidender Bedeutung ist hier ein sicheres und

zuverlässiges Kommunikationsmittel, damit der Einsatz schnell und reibungslos durchgeführt werden kann, denn im Notfall zählt jede Sekunde. In diesem Leitfaden beleuchten wir die Aspekte, die bei der Auswahl einer geeigneten Alarmierungslösung zu berücksichtigen sind.



## DAS RICHTIGE ALARMIERUNGSGERÄT FÜR IHRE NUTZER

Als Erstes sollten Sie überlegen, welches Alarmierungsgerät am besten für Ihr Team geeignet ist. Die mehr als 1 Million Angehörigen der freiwilligen Feuerwehr in Deutschland<sup>1</sup> und freiwilligen Einsatzkräfte in anderen Notfalldiensten müssen sich darauf verlassen können, dass ihr Alarmierungsgerät jederzeit und in jeder Situation funktioniert. Das Alarmierungsgerät muss intuitiv zu benutzen und übersichtlich gestaltet sein, damit keine Nachricht und kein Alarm übersehen wird und alle relevanten Informationen auf einen Blick erfasst werden können.

# FÜR FREIWILLIGE EINSATZKRÄFTE EIGNET SICH AM BESTEN EIN PAGER



Eine lange Akkulaufzeit ist entscheidend, damit das Gerät auch bei längeren Einsätzen ohne Lademöglichkeit nicht plötzlich schlapp macht. Und es muss kompakt und handlich sein – als täglicher Begleiter in allen Lebenslagen.

Für diese Art der Anwendung eignet sich am besten ein Pager, der robust und widerstandsfähig ist und auch den härtesten Einsatzbedingungen standhält. Im Vergleich zu robusten, industrietauglichen Geräten weisen nicht speziell auf Robustheit ausgelegten Geräte eine bis zu viermal<sup>2</sup> höhere Ausfallrate auf. Das hat Auswirkungen auf Effizienz und Kosten – wenn die Geräte häufiger ausfallen, muss ein größerer Lagerbestand angelegt

werden, wodurch viel Geld in Ersatzgeräte fließt. Hinzu kommt, dass die Einsatzkräfte im Notfall nicht erreichbar wären – eine Situation, die es unbedingt zu vermeiden gilt. Solche Ausfallraten können sich Feuerwehr und Rettungsdienste schlichtweg nicht leisten, deshalb werden hier Geräte benötigt, die mindestens mit Schutzart IP54<sup>3</sup> gegen das Eindringen von Staub und Wasser geschützt sind. Für den Einsatz unter härteren Umgebungsbedingungen sollte auch der technische Standard MIL-STD-810<sup>4</sup> berücksichtigt werden.

Natürlich müssen die Geräte im Einsatzgebiet Empfang haben, daher sollten Sie bei der Auswahl der richtigen Ausrüstung für Ihr Team auf Alarmierungsgeräte mit hoher

Empfangsempfindlichkeit achten, die in Gebäuden und bebauten Gebieten über eine größere Reichweite verfügen.

Ebenso wichtig ist es, das Gerät an die Anforderungen der jeweiligen Einsatzart anzupassen, daher sollten Sie einen Pager bevorzugen, der individuell an die Bedürfnisse des Nutzers angepasst werden kann. Der Pager muss intuitiv zu bedienen sein, flexible Befestigungsmöglichkeiten aufweisen und der Nutzer muss den Signalton je nach Umgebungsbedingung anpassen können – ein lauter Klingelton für zu Hause oder im Außeneinsatz bzw. ein Vibrationston für Meetings und Situationen, in denen laute Geräusche stören würden.

<sup>1</sup> <http://www.feuerwehrverband.de/statistik.html>

<sup>2</sup> <http://computers.amrel.com/wp-content/uploads/2015/07/VDC-Research-Group-2027.pdf>

<sup>3</sup> <http://www.elektronik-magazin.de/page/ip-schutzklassen-25>

<sup>4</sup> <https://www.atec.army.mil/publications/Mil-Std-810G/Mil-Std-810G.pdf>



## BIETET DAS ALARMIERUNGSSYSTEM GENÜGENDE SICHERHEIT UND STABILITÄT?

Als Nächstes müssen Sie das Kommunikationsnetz betrachten – es muss sicher und stabil sein.

Nehmen Sie die Sicherheit der Netzwerkinfrastruktur des Alarmierungssystems genau unter die Lupe: Ist es vor Lausch- oder Datenverkehrsanalyseangriffen durch Hacker geschützt? Ist es anfällig für Replay-Angriffe?

Gängige Pagingstandards, wie z. B. POCSAG, bieten keine standardisierte Verschlüsselung für Broadcast-Nachrichten. Daher sind unverschlüsselte POCSAG-Daten anfällig für Angriffe durch Cyberkriminelle, die mit leicht zugänglicher Technologie und dem richtigen Know-how Notfalleinsätze abhören, Störungen in der Kommunikation hervorrufen oder sogar Falschnachrichten senden können<sup>5</sup>.

Angesichts dieser Bedrohungen haben die Anbieter des POCSAG-Pagingsystems

# OPTIMALEN SCHUTZ BIETET EIN TETRA- KOMMUNIKATIONSNETZ

proprietäre Verschlüsselungslösungen entwickelt. Und obwohl diese für mehr Sicherheit sorgen, handelt es sich hierbei um anbieterspezifische Implementierungen, die die Auswahl der Hersteller enorm einschränken. Nur eine standardbasierte Verschlüsselungslösung wie die TETRA-Air-Schnittstellenverschlüsselung kann die Anforderungen an die öffentliche Sicherheit erfüllen, ohne einen Lock-in-Effekt (Abhängigkeit von nur einem Anbieter) hervorzurufen.

Neben der Sicherheit gilt es auch die Stabilität des Alarmierungssystems zu überprüfen. In einer Notfallsituation muss sich die Leitstelle auf das Kommunikationsnetz verlassen können, um mit allen Teams in Kontakt zu bleiben.

Leider sind die kommerziellen Mobilfunknetze gerade in solchen Krisensituationen schnell überlastet oder brechen ganz zusammen. Für Notrufdienste ist es daher entscheidend, sich auf eine dedizierte Kommunikationsinfrastruktur verlassen zu können, die die nötige Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit bietet.

Das BDBOS TETRA-Netz beispielsweise deckt 99 Prozent des deutschen Bundesgebiets ab<sup>6</sup> und bietet genau die Reichweite, Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit, die für diesen Einsatzzweck nötig ist. Das Kommunikationsnetz erfüllt auch alle Anforderungen an die öffentliche Sicherheit und wurde vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zertifiziert.

<sup>5</sup> <https://blog.trendmicro.com/leaking-pagers-how-insecure-tech-can-leave-your-organization-hopelessly-exposed/>

<sup>6</sup> <http://www.tetratoday.com/features/bdbos-in-it-for-the-long-haul>



## GIBT ES EINEN RÜCKKANAL FÜR DIE EMPFANGSBESTÄTIGUNG?

In einer Notfallsituation kommt es für das Team darauf an, sich so schnell wie möglich zu sammeln und zum Ort des Geschehens zu gelangen. Die Alarmierungslösung spielt eine wichtige Rolle dabei, wie effektiv dieser Prozess abläuft.

Bei Pagingssystemen wie POCSAG, die nur in eine Richtung funktionieren, müssen die Nachrichten oft mehrmals gesendet werden, damit sie auch wirklich ankommen. Außerdem weiß die Leitstelle dadurch, dass keine Bestätigungsmeldungen gesendet werden, in diesen Systemen nicht, wer die Nachricht erhalten hat und ob noch weitere Teams benachrichtigt werden müssen. Bisher wurde dieses Problem durch „Überalarmierung“ gelöst, d. h. die Nachricht wurde an mehr Einsatzkräfte geschickt, als für den jeweiligen Einsatz notwendig wären. Eine solche Überalarmierung führt jedoch aufgrund der zusätzlichen Gehaltserstattungen bzw. Ausgleichszahlungen an die freiwilligen Einsatzkräfte zu einem Anstieg der Betriebskosten.

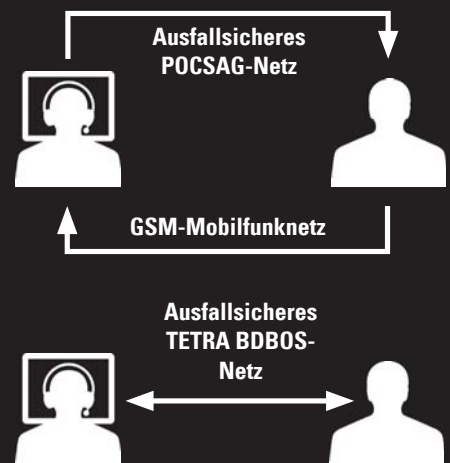
Bei Pagingssystemen, die in beide Richtungen funktionieren, fallen deutlich geringere Überalarmierungskosten an, da die Statusinformationen der Empfänger der Einsatzbenachrichtigungen in Echtzeit verfügbar sind. Durch dieses unmittelbare Feedback an die Leitstelle kann auch die erforderliche Anzahl an Einsatzkräften viel schneller alarmiert werden, was wiederum

# DAS RICHTIGE ALARMIERUNGSSYSTEM ERMÖGLICHT DIE ZWEI-WEGE-KOMMUNIKATION ÜBER EIN AUSFALLSICHERES NETZ

zu deutlich kürzeren Reaktionszeiten führt. Einige Zwei-Wege-Alarmierungslösungen nutzen für die wechselseitige Paging-Kommunikation Hybridsysteme, die auf einer Kombination aus POCSAG und GSM basieren. Während POCSAG-Netze äußerst stabil und ausfallsicher sind, neigen die GSM-Mobilfunknetze zu Überlastung und sind im Allgemeinen weniger stabil.

Im Gegensatz dazu ermöglichen TETRA-basierte Paging-Lösungen die Zwei-Wege-Kommunikation zwischen Leitstelle und Einsatzkräften über ein- und dasselbe Netz. Außerdem verfügt das BDBOS-Netz über integrierte Ausfallsicherheitsmechanismen, damit es in Notfallsituationen nicht, wie bei Mobilfunknetzen üblich, zur Überlastung oder zum Ausfall kommt, und TETRA-Notrufnachrichten werden immer mit der höchsten Priorität gesendet, d. h. die Nachrichten kommen garantiert an, egal wie ausgelastet das Netz ist.

Ein weiterer Vorteil der TETRA-Paging-Geräte mit integriertem GPS-Empfänger besteht darin, dass die Leitstelle sieht, wo sich die nächstgelegenen verfügbaren Ressourcen befinden, damit diese zuerst benachrichtigt werden können. So können gezielt die Einsatzkräfte in der nächsten Umgebung kontaktiert werden, wodurch sich die Reaktionszeit weiter verkürzt.





## BASIERT DAS ALARMIERUNGSSYSTEM AUF OFFENEN STANDARDS?

Durch Investitionen in Lösungen, die auf offenen Standards basieren, können Sie Lock-in-Effekte vermeiden. Alarmierungssysteme, die auf gängigen Standards, wie z. B. POCSAG, basieren, nutzen für die Bereitstellung sicherer Zwei-Wege-Paging-Funktionen üblicherweise proprietäre Technologien. So verwenden einige Paging-Systemanbieter beispielsweise für die Authentifizierung und Verschlüsselung proprietäre Implementierungen. Diese Lösungen binden die Nutzer jedoch im Grunde an das Pagingssystem eines bestimmten Anbieters, wodurch die Auswahlmöglichkeiten sinken und das Beschaffungsrisiko steigt.

Im Gegensatz dazu ist TETRA ein offener Standard, d. h. TETRA-Paginglösungen nutzen standardisierte Air-Schnittstellenverschlüsselungs- und End-to-End-Verschlüsselungsmechanismen, wodurch die Nutzer in der Wahl des Anbieters nicht eingeschränkt sind.

Darüber hinaus unterstützen die für das BDBOS-Netz zertifizierten TETRA-Pager die BSI SIM-basierte gegenseitige Authentifizierung und Verschlüsselung und bieten so effektiven Schutz vor Lausch- und Spoofing-Angriffen.

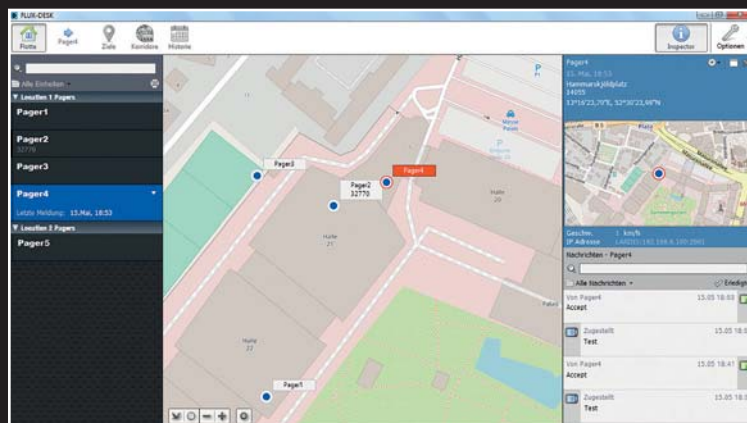
# DAS RICHTIGE ALARMIERUNGSSYSTEM BASIERT AUF OFFENEN STANDARDS

Die Möglichkeit zur Skalierbarkeit des Alarmierungssystems ist ein weiterer wichtiger Aspekt, den Sie besonders vor dem Hintergrund möglicher Großeinsätze berücksichtigen sollten. Neben dem Standalone-Betrieb bieten moderne Alarmierungssysteme Programmierschnittstellen (APIs), die das Senden und Beantworten von Pagingnachrichten durch CAD-Systeme ermöglichen.

Durch die Integration in ein CAD-System können Notrufnachrichten anhand von Rolle, Status und Standort gezielter gesendet werden.

Außerdem ermöglicht die Integration in ein CAD-System eine bessere Skalierbarkeit, sodass auch große Mengen von Pager-Antworten effizient verarbeitet werden können und sich somit die Reaktionszeit nicht unnötig erhöht.

Die Integration Ihrer TETRA-Paginglösung in ein CAD-System bietet viele Vorteile, wie z. B. effizientere Nachrichtenverarbeitung und Flexibilität bei der Auswahl des Anbieters. Mit einem TETRA-Pagingssystem sind Sie nicht an das Portfolio eines einzelnen Anbieters gebunden, da die Pagingnachrichten auf standardisierten ETSI-Notrufnachrichten basieren.



*Bedienfeld  
eines Pager-  
Rufsystems  
(Beispiel)*





## GRÖßERE REICHWEITE. KÜRZERE REAKTIONSZEIT.

In einer Notfallsituation kommt es auf jede Sekunde an. Deshalb haben wir den ADVISOR™ TPG2200 TETRA-Zweiweg-Pager so gestaltet, dass er auch einhändig ganz einfach zu bedienen ist. Die Nachrichten werden auf einem leuchtstarken 2-Zoll-Farbdisplay und in einer vertrauten Benutzeroberfläche angezeigt, was ein schnelles Lesen und Beantworten ermöglicht. Dank des leichten, kompakten Designs können Sie den Pager überall mitführen, ohne dass er im Weg ist. Und da der TPG2200 mit der Schutzart IP54 gegen das Eindringen von Staub und Wasser ausgestattet ist, funktioniert er garantiert auch noch, wenn er bei einem Einsatz den Elementen ausgesetzt war.

### FUNKTIONSUMFANG DES ADVISOR™ TPG2200 TETRA-ZWEIWEG-PAGERS

#### Basiert auf TETRA-Standards

- Unterstützt standardisierte ETSI-Notrufnachrichten

#### Große Reichweite

- Hervorragende HF-Leistung mit einer statischen Empfangsempfindlichkeit von -116 dBm und einer Klasse 3L-Sendeleistung von 1,8 W
- Basisstation/Heimzusatz mit externer SMA-Antenne für eine größere Reichweite innerhalb von Gebäuden

#### Sichere Zweiweg-Pagingfunktion

- Verschlüsselungsprotokolle BSI SIM und AIE TEA 1, 2, 3

#### Robustes Design

- Mit Schutzart IP54 gegen das Eindringen von Staub und Wasser geschützt
- Konform mit den Standards ETSI 300-019 1-7, Klasse 5M3 und MIL-STD 810 D/E/F für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen

#### Benutzerfreundlich

- Leichtes und kompaktes Design ermöglicht einhändige Bedienung
- Einfache Bedienelemente und vertraute Motorola Solutions-Benutzeroberfläche
- Leistungsstarker Lautsprecher, Vibrationsalarm und LED-Leuchalarm
- Empfangsfeldstärke-Anzeige – so sieht der Nutzer immer, wie gut der aktuelle Empfang ist
- USB-C-zu-USB-A-Anschluss für Programmierung und flexibles Aufladen
- Komfortables Aufladen über die Basisstation oder den Reiseadapter







Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, wie Sie unsere **TETRA-Paginglösungen** zu Ihrem Vorteil einsetzen können, wenden Sie sich bitte an Ihren Motorola Solutions-Vertriebsmitarbeiter vor Ort oder besuchen Sie uns unter **[MotorolaSolutions.com/ADVISORTPG2200](https://www.MotorolaSolutions.com/ADVISORTPG2200)**

Motorola Solutions Germany GmbH, Am Borsigturm 130, 13507 Berlin, Deutschland.

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS sowie das stilisierte M-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Motorola Trademark Holdings, LLC und werden unter Lizenz verwendet. Alle anderen Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. © 2018 Motorola Solutions, Inc. Alle Rechte vorbehalten. (06-18)