

450-MHz-Funknetz in der Energiewirtschaft

Sichere Kommunikation für den zuverlässigen Betrieb kritischer Infrastrukturen

Für die Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber sowie Stadtwerke ist die zuverlässige Sprach- und Datenkommunikation ein wesentlicher Eckpfeiler des unterbrechungsfreien Netzbetriebs. Da diese Unternehmen zu den kritischen Infrastrukturen in Deutschland zählen, müssen sie eine zuverlässige Regel- und Krisenkommunikation sicherstellen. Der in Köln ansässige Funkdienstleister 450connect ist Betreiber des bundesweit verfügbaren Funknetzes für Betreiber kritischer Infrastrukturen. Basis sind die bis zum Jahr 2040 zugeteilten 450-MHz-Funkfrequenzen.



Bildquelle: 450connect

Eine sichere Kommunikation ist für die Energiewirtschaft ebenso wie für andere Betreiber kritischer Infrastrukturen eine essentielle Voraussetzung für die Aufrechterhaltung ihres Betriebs. Denn insbesondere Energieunternehmen befinden sich in einem einschneidenden Umbruchsprozess, um die gesellschaftspolitischen Ziele des Klimaschutzes, der CO₂-Einsparung und der »Energiewende« bewältigen zu können. Die stark zunehmende und volatile – also schwankende – Einspeisung von Millionen dezentraler Energieerzeugungsanlagen sowie die deutliche Zunahme von dezentralen Verbrauchern durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur, von Batteriespeichern oder Wärmepumpen stellt die Versorgungssicherheit vor enorme Herausforderungen. Zu deren Sicherstellung müssen Millionen flexibler Netzelemente in der Mittel- und Niederspannung zur Netzstabilisierung gesteuert werden. Die hierfür notwendige Digitalisierung führt ferner zu einem verstärkten Risiko von Cyberattacken.

traler Energieerzeugungsanlagen sowie die deutliche Zunahme von dezentralen Verbrauchern durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur, von Batteriespeichern oder Wärmepumpen stellt die Versorgungssicherheit vor enorme Herausforderungen. Zu deren Sicherstellung müssen Millionen flexibler Netzelemente in der Mittel- und Niederspannung zur Netzstabilisierung gesteuert werden. Die hierfür notwendige Digitalisierung führt ferner zu einem verstärkten Risiko von Cyberattacken.

Wachsende Bedrohungen und Angriffe

Durch weitere aktuelle Entwicklungen – seien es Naturkatastrophen, wie im Ahrtal oder der Ukrainekrieg – sind die Herausforderungen durch zunehmende Bedrohungen und Angriffe auf kritische Infrastrukturen gewachsen. „Um Millionen von Anlagen ausfallsicher steuern zu können, ist es also dringend erforderlich, dass wir ein hoch verfügbares Kommunikationsnetz haben“, erklärt Dr. Frederik Giessing, Geschäftsführer 450connect GmbH.

Das Thema ist weltweit relevant. In den Niederlanden beispielsweise ist ein 450-MHz-Netz seit Jahren bei Smart Metern im Einsatz. Der Trend geht in vielen Ländern zu dedizierten Funknetzen für Betreiber kritischer Infrastrukturen zumeist im Frequenzband 450 MHz wie beispielsweise in Österreich, Polen, Tschechien, Skandinavien oder im Bereich 410/430 wie in Irland. Ähnliche Entwicklungen gibt es in Australien und im asiatischen Raum.

Ein langer Weg von der Idee bis zur Frequenzteilung

In Deutschland ist die Idee, mit regionalen Versorgern regionale Netze aufzubauen und zu betreiben, bereits seit dem Jahr 2016 in der Umsetzung. In den Folgejahren zog die Änderung des Frequenzplans eine längere politische Diskussion nach sich. So meldeten auch die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) – also die »Blaulichtorganisationen« – Ansprüche für die Nutzung dieser Frequenzen an. Im November 2020 entschied die Präsidentenkammer der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) zu Gunsten der Betreiber kritischer



Beispiel einer BOS-Leitstelle für Feuerwehr und Rettungsdienst

Bildquelle: Fenchel

Infrastrukturen. Im Vorfeld hatten die Unternehmen der Energiewirtschaft mit positiven Voten immer sehr deutlich und sehr einstimmig für die Vergabe an die Betreiber kritischer Infrastrukturen plädiert. Auch die Verbände Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), der Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU) und der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) sprachen sich seit langem für die Vergabe der 450-MHz-Frequenzen an die kritischen Infrastrukturen aus.

Im Juli 2021 erfolgte die formale Zuteilung der 450-MHz-Frequenzen im Frequenzbereich 451,00 MHz bis 455,74 MHz bzw. 461,00 MHz bis 465,74 MHz von der BNetzA an die 450connect GmbH. Die Zuteilung gilt bis Ende 2040 und erfolgte nach dem bereits genannten Ausschreibungsverfahren. Zu den Kriterien für eine Zuteilung zählte auch die Schwarzfallfestigkeit für 72 Stunden.

Dieser Frequenzbereich ist vom 3GPP-Gremium weltweit als Band 72 standardisiert und ermöglicht damit den Einsatz moderner Funktechnologien wie den Mobilfunkstandard Long Term Evolution (LTE) der 4. und 5. Generation und LTE-M.

Zu den Vorteilen des Frequenzbandes und der Technologie zählen unter anderem:

- hervorragende Flächen- und Gebäudeversorgung,
- hohe Systemverfügbarkeit mittels Notstromversorgung,
- Priorisierung von Anwendungen gemäß Kritikalität,
- Leistungsfähigkeit dank standardisierter Mobilfunktechnik,

- hohe Sicherheit durch autarke Netzinfrastruktur bundesweit,
- langfristige Bereitstellung der Technologie für hohe Investitionssicherheit.

Die Funkversorgung wird bis Ende 2025 bundesweit zur Verfügung stehen.

Breit gespanntes Spektrum der Gesellschafter

Hinter 450connect steht eine Gesellschafterstruktur aus mehr als 70 Energie- und Wasserversorgungsunternehmen, deren langjährige Erfahrung und technische Expertise das Unternehmen wesentlich beim Aufbau und Betrieb der Kommunikationsplattform unterstützen. Diese umfasst Alliander – den niederländischen Gas- und Stromnetzbetreiber sowie Dienstleister für Energienetze –, E.on, ein Konsortium regionaler Energieversorger sowie die Versorger-Allianz 450, zu der zahlreiche Stadtwerke, Energie- und Was-

Beispiel eines Sprachendgeräts für das 450-MHz-Netz

Bildquelle: 450connect



serversorger, die EnBW-Tochter Netze BW und die Deutsche Bahn Energie gehören.

»Die Vielzahl und Vielfalt an Unternehmen aus der Energie- und Wasserwirtschaft, die unseren Gesellschafterkreis ausmacht, steht für die große Notwendigkeit und enorme Bedeutung, die das 450-MHz-Funknetz für diese Unternehmen als erste Bedarfsträger hat. Die gesamte Branche ist davon überzeugt, dass sich mit diesem Funknetz Herausforderungen der Energiewende erfolgreich bewältigen lassen«, so 450connect-Geschäftsführer Giessing.



Dr.- Frederik Giessing, Geschäftsführer der 450connect GmbH: *„Unsere Kunden können immer aus unterschiedlichen Endgeräte-Anbietern unseres vielfältigen und lebendigen 450-MHz-Ecosystems wählen.“*

Frequenzbereich hervorragend geeignet

Der 450-MHz-Frequenzbereich ist aufgrund seiner physikalisch bedingten langwelligen Ausbreitungseigenschaften hervorragend geeignet, sowohl in Gebäuden als auch in der Fläche eine ausreichende Funkversorgung zu gewährleisten. Insbesondere die Energiewirtschaft betreibt ihre Netzelemente entweder in Gebäuden (etwa Smart-Meter-Gateways) oder im ländlichen Raum (etwa Schaltanlagen). Darüber hinaus liegen die Vorteile des 450-MHz-Funknetzes mit seiner ausfallsicheren Sprach- und Datenkommunikation in der dualen Nutzung seiner Kapazitäten. Gemeint ist zum einen die Sicherstellung des Regelbetriebs einschließlich Überwachung und Steuerung von Millionen von dezentralen Anlagen durch Betreiber kritischer Infrastrukturen. Im Krisenfall wiederum liegt der Fokus auf der Krisenkommunikation und der Steuerung der in der jeweiligen Situation kritischen Anlagen. Aufgrund seiner Notstromversorgung steht das Funknetz mindestens 72 Stunden bundesweit zur Verfügung und ermöglicht damit allen Betreibern kritischer Infrastrukturen einen Austausch, um in kritischen Situationen schnellstmöglich die Versorgung wiederherzustellen.

Außerdem ist der 450-MHz-Bereich weltweit standardisiert. So konnte der Mitgeschafter Alliander bereits durch den erfolgreichen Aufbau einer 450-MHz-Funknetzplattform in den Niederlanden die Eignung dieses Frequenzbereiches unter Beweis stellen. Utility Connect, ein Joint-Venture des Mit-Gesellschafters Alliander, ist mit mehr als drei Millionen Endgeräten, im Wesentlichen Smart Meter und Ortsnetzstationen, im Übrigen weltweit führender 450-MHz-Funknetzbetreiber in der Machine-to-Machine-Kommunikation.

Für Sprachkommunikation und für Datenübertragung

Zusätzlich zur Daten- bzw. Machine-to-Machine-Kommunikation, bietet das 450-MHz-Funknetz hinsichtlich der Sprachkommunikation eine zuverlässige Sprachanbindung nicht nur innerhalb eines Unternehmens oder einer Organisation, sondern auch zwischen Benutzergruppen unterschiedlicher Unternehmen und Organisationen. Ein typischer Anwendungsfall im Tagesgeschäft sind Schaltgespräche. Bei diesen ist höchste Konzentration erforderlich, damit die Schaltanweisungen präzise erteilt und durchgeführt werden können.

Auf Basis einer Mission-Critical-Push-to-Talk-Plattform (MCPTT) bietet die Lösung in diesem Netz die folgenden Vorteile:

- Telefonie (Full-Duplex, Ende-zu-Ende),
- Gruppenkommunikation mit Push-to-Talk (PTT),
- Hohe Priorisierung der Sprachkommunikation,
- Möglichkeit der Integration in eine Nebenstellenanlage.

Beim Thema Krisenkommunikation führt 450connect als Beispiel die Flutkatastrophe im Ahrtal im Jahr 2021 an. Dabei wurde deutlich, wie schwierig Sprachkommunikation in einer kritischen Situation werden kann. Damals war die Koordination von Krisenstäben, aber auch die Koordination zur Wiederherstellung der Energieversorgung und weiterer Infrastrukturen nicht möglich, auch weil bestehende Fest- oder Mobilfunknetze gestört oder komplett ausgefallen waren. In diesem Zusammenhang sollen die Sprachkommunikationslösungen, die ab 2025 bundesweit über das deutsche 450-MHz-Funknetz angeboten werden können, einen wichtigen Beitrag leisten, um in Krisensituationen schnellstmöglich zu agieren, Maßnahmen zu koordinieren und beispielsweise Infrastruktur zeitnah wieder instand zu setzen.

Mit dem hochverfügbaren Netz von 450connect können sich Bereitschaftsdienste im Einsatz stabil untereinander verständigen. Das gilt auch in Ausnahmesituationen, in denen öffentliche Netze nicht mehr zur Verfügung stehen. Zu den Funktionalitäten in der Betriebskommunikation bietet die Krisenkommunikation auf Basis der MCPTT-Plattform weitere Vorteile:

- nicht lokal begrenzt – bundesweites Netz, um auch Großschadenslagen sicher beherrschen zu können,

- höchste Priorisierung der Sprachkommunikation,
- Chat-Funktion mit Möglichkeit zur Übermittlung von Fotos,
- Dispatcher-Funktionalität,
- 72-Stunden-Notstromversorgung.

Partner seitens der 450-MHz-Sprachendgeräte-Hersteller

Im Hinblick auf die hohen Kundenanforderungen stellte der Kölner Funkdienstleister auf der Fachmesse PMRExpo erste 450-MHz-Sprachendgeräte-Hersteller vor. „Unsere Kunden können immer aus unterschiedlichen Endgeräte-Anbietern unseres vielfältigen und lebendigen 450-MHz-Ecosystems wählen. Sie alle zeichnen sich durch langjährige Erfahrung auf dem Markt sowie ihre Leistungsfähigkeit, Fachkunde und Zuverlässigkeit aus“, so Giessing auf der Messe.

Fazit

Mit diesem Kommunikationsnetz steht den Unternehmen aus dem Bereich der kritischen Infrastruktur eine diskriminierungsfreie, anforderungsgerechte und gemeinschaftlich entwickelte Lösung zur Verfügung. Und das ohne eigene Infrastruktur, die aufgebaut und

gewartet werden müsste. Damit lässt sich eine große Bandbreite von Sprach- und Datenkommunikationsanforderungen bewältigen. Die Sprach- und Datenkommunikation stellt somit eine wesentliche Komponente für die zuverlässige Daseinsvorsorge in Deutschland dar. Neben sorgfältiger Planung, ausgereifter Netztechnik und qualifiziertem Personal ist dieser »Zusatzbaustein« eine wichtige Ergänzung im Betriebsalltag und in Krisensituationen.

www.450connect.de
info@450connect.de
guenter.fenchel@t-online.de

Autor



Günter Fenchel,
Fachjournalist, Dietzenbach

VDE ACADEMY

Online- und Präsenz-Seminar

Effiziente Nutzung von Energiespeichern im Energiemarkt

Optimierung des Kundennutzens beim Einsatz von Energiespeichern
durch einen ganzheitlichen Ansatz

- ▶ Relevante gesetzliche Novellierungen
- ▶ Dimensionierungs- und Bewertungsgrundlagen
- ▶ Lösungsansätze zur Steigerung des Kundennutzens

www.essociation.de/event/S018966

Jetzt auf
association.de
buchen!

