

Next-Generation-Network 2016

**Umstellung der öffentlichen Fernmeldenetze
und die sich daraus ergebenden Konsequenzen
für die betriebstechnischen Anlagen
in öffentlichen Gebäuden**

(NGN 2016)

AMEV

Umstellung der öffentlichen Fernmeldenetze und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die betriebstechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden

NGN 2016

lfd. Nr.: 132

Aufgestellt und herausgegeben vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik
staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV)

Berlin, September 2016

Geschäftsstelle des AMEV im:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau
und Reaktorsicherheit (BMUB)
Krausenstrasse 17-20, 10117 Berlin
11055 Berlin
Tel.: 030/18-305-7136
Fax: 030/18-10-305-7136
E-Mail: amev@bmub.bund.de

Der Inhalt dieser Empfehlung darf für eigene Zwecke vervielfältigt werden. Eine Verwendung in nicht vom AMEV herausgegebenen Medien wie z. B. Fachartikeln oder kostenpflichtigen Veröffentlichungen ist vor der Veröffentlichung mit der AMEV-Geschäftsstelle zu vereinbaren.

Informationen über Neuerscheinungen erhalten Sie unter www.amev-online.de oder bei der AMEV-Geschäftsstelle.

Inhalt

	Vorwort.....	5
1	Gegenwärtiger Zustand.....	6
2	Übergang zum NGN.....	7
3	Rechtliche Grundlage für den Übergang zum NGN	8
4	Auswirkungen durch den Übergang zum NGN	9
5	Konsequenzen aus dem Übergang zum NGN	11
5.1	Sprachübertragung	11
5.2	Notruf (110 oder 112).....	12
5.3	Rufnummernhaushalt.....	12
5.4	Telefaxdienst.....	12
5.5	Datenkommunikation für einen funktionalen Internetzugang.....	12
5.6	Gefahrenmeldeanlagen.....	13
5.7	Aufzugnotruf.....	14
5.8	Weitere Anwendungen.....	14
6	Empfehlungen für das weitere Vorgehen	15
7	Normen, Vorschriften, Empfehlungen und Literatur	16
7.1	Auswahl wichtiger Normen, Vorschriften, Empfehlungen und Richtlinien	16
7.2	Literatur	16
8	Mitarbeiter	18

Vorwort

Der Fernmeldeausschuss des AMEV informiert mit dieser fortgeschriebenen Empfehlung über die Ablösung der bestehenden öffentlichen Sprachnetze durch das sogenannte Next-Generation-Network (NGN) und die sich für die betriebstechnischen Einrichtungen in den öffentlichen Verwaltungen daraus ergebenden Konsequenzen.

Aufgrund der aktuellen Entwicklungen wurde die 2014 herausgegebene Fassung aktualisiert und zur Empfehlung

NGN 2016

fortgeschrieben. In der vorliegenden Fassung werden die Auswirkungen für Telekommunikations-, betriebs- und sicherheitstechnische Einrichtungen vertiefend betrachtet, neue Erkenntnisse eingearbeitet und Wege für Alternativen aufgezeigt.

Berlin, September 2016

Torsten Wenisch

Vorsitzender des AMEV

Wilfried Müller

Obmann des Fernmeldeausschusses

1 Gegenwärtiger Zustand

Die öffentlichen Sprachdienste basierten bisher auf leitungsvermittelnden Technologien. Zunächst wurden analoge Anschlüsse (a/b, POTS¹) eingesetzt, die später zu einem großen Teil durch digitale Anschlüsse (ISDN) ersetzt wurden. Charakteristisches Merkmal blieb die leitungsvermittelnde Technologie, bei der während der gesamten Verbindung eine definierte Bandbreite von analog 3,1 kHz und digital 64 kBit/s in Echtzeit transparent zur Verfügung steht. Die Garantie einer definierten Bandbreite (Ende zu Ende) führte dazu, dass neben dem eigentlichen Sprach- und Telefaxdienst die Verbindungen, insbesondere mittels ISDN, für zahlreiche weitere Anwendungen von Aufzugsnotrufanlagen bis hin zur Messdatenübertragung genutzt wurden. Neben den leitungsvermittelnden Verbindungen wurden häufig auch Festverbindungen mit der gleichen Übertragungstechnologie etwa für Gefahrenmeldungen eingesetzt.

Durch die Umstellung der öffentlichen Telekommunikationsnetze auf die Internet-Protokolle (TCP/IP) werden alle vorgenannten leitungsvermittelnden Technologien durch paketvermittelte Technologien ersetzt. Damit ist die Garantie einer transparenten Übertragung in Echtzeit und eine quasi unterbrechungsfreie Übertragung mit einer definierten Bandbreite nicht mehr gegeben. Durch zusätzliche Maßnahmen, wie zum Beispiel dem Einsatz von Quality of Service (QoS), wird versucht, möglichst dauerhaft eine ausreichende Bandbreite sicherzustellen. Für den Bereich der öffentlichen Sprachdienste ist davon auszugehen, dass dadurch eine ausreichende Sprachqualität erreicht werden kann. Für verschiedene andere Anwendungen, wie die Übertragung von Gefahrenmeldungen oder bei Anschlüssen für Fernbetreuung, muss damit gerechnet werden, dass der störungsfreie Weiterbetrieb mit den bisher eingesetzten Telekommunikationsgeräten (TK-Geräte) mit der gewohnten Betriebssicherheit nicht möglich sein wird und daher alternative Verfahren einzusetzen sind.

¹ Plain old telephone service - Umgangssprachliche Bezeichnung für den analogen Telefondienst

2 Übergang zum NGN

Die Telekommunikationsanbieter in Deutschland haben die bestehenden analogen und ISDN-Anschlüsse abgekündigt. Diese werden schrittweise, bis voraussichtlich Ende 2018, eingestellt und zurückgebaut. Eine Nachbildung der klassischen Anschlüsse ist nicht vorgesehen.

Verträge bestehender Anschlüsse werden schon seit einiger Zeit unter Angabe kurzer Fristen aufgekündigt. Nach der Umstellung der Privatkunden ist die Umstellung der Geschäftskunden vorgesehen, zu denen auch die Anschlüsse der öffentlichen Hand gehören. Das bedeutet, dass ab Umstellung auf NGN leitungsvermittelte Dienste flächendeckend nicht mehr zur Verfügung stehen. Als Ersatz werden ausschließlich paketvermittelte Dienste auf Leitungswegen unter der Bezeichnung Next-Generation-Network zur Verfügung gestellt.

Auch die gesamte Übertragungstechnik der Mobilfunkdienste soll nach und nach in das NGN integriert werden. Damit ist die Verfügbarkeit der Mobilfunkdienste von derjenigen des NGN abhängig. Dies bedeutet, dass eine lokale Störung der zentralen Übertragungs- bzw. Vermittlungstechnik des Netzbetreibers im NGN zum gleichzeitigen Ausfall der Festnetz- und Mobilfunkdienste führen kann. Dies ist beim Einsatz von Mobilfunk als Zweitweg - gegebenenfalls zur Risikominimierung über einen zweiten Carrier - zu einer Festnetzanbindung zu beachten.

3 Rechtliche Grundlage für den Übergang zum NGN

Der Gesetzgeber verpflichtet die Telekommunikationsanbieter lediglich zur Erbringung von Universaldienstleistungen. Daraus resultierend ist folgendes Mindestangebot an Diensten gemäß § 78 Telekommunikationsgesetz (TKG) [4] vorgegeben, für die keine konkreten Leistungsmerkmale festgelegt sind:

- Sprachdienst
- Telefaxdienst
- Datenkommunikation für einen funktionalen Internetzugang

Die nachfolgend beispielhaft aufgezählten Anwendungen stellen demnach keine Pflichtleistung der Telekommunikationsanbieter dar und müssen weder verfügbar noch einheitlich ausgeformt sein. In der Vergangenheit wurde die Funktion der Anwendungen nach deren Geschäftsbedingungen lediglich geduldet.

- Datenübertragung über Modem
- Alarm- und Gefahrenmeldungen über automatische Wähl- und/oder Ansagegeräte bei Brand-, Einbruch- oder Überfallereignissen
- Portoaufladung bei Frankiermaschinen
- Kopierer (Zählerstandabfrage bzw. Fernadministration)
- interaktive Aktionen mit Tonwahlsignalen (Steuerung über den Tastwahlblock)
- Hausnotruf
- Personennotruf
- Aufzugnotruf
- Übertragung von Alarmmeldungen aus Gefahrenmeldeanlagen
- EC- und Kreditkarteninkasso
- Fernanzeige
- Zählerfernab- /-auslesung
- Fernadministration/Fernbetreuung von betriebstechnischen Anlagen und Großgeräten
- Pegelstandübermittlung
- Zeiterfassungssysteme
- Übertragung von Daten aus Großküchengeräten
- Videokonferenzenanlagen (ISDN)

4 Auswirkungen durch den Übergang zum NGN

Durch den Wechsel von einer leitungsvermittelnden auf eine paketvermittelte Übertragungstechnologie wird es zu Auswirkungen bei den bisherigen Diensten und Anwendungen kommen (siehe auch „AMEV Telekommunikation 2014“ [3]).

Auswirkungen bei der Übertragung im NGN können beispielsweise sein:

- Längere Signallaufzeiten (Verzögerung)
- Schwankungen bei den Signallaufzeiten (Jitter)
- Verlorene Datenpakete (Verlust)
- Bandbreitendefizite

Aufgrund des Aufbaus eines NGN-Anschlusses teilen sich grundsätzlich alle Dienste eine „Leitung“. Abhängig vom Netzzugangs- und Diensteanbieter kann es zum Einsatz von Komprimierungsverfahren kommen, wodurch wichtige Informationen verloren gehen können.

Der Zugang zum öffentlichen Netz und die benötigten Dienste (Sprache, Telefax und Internet) stellen nicht mehr notwendigerweise eine produkttechnische Einheit dar. Aus diesem Grund müssen zum Netzzugang zusätzlich die benötigten Dienste beauftragt werden. Der Anbieter des Netzzugangs muss nicht zwangsläufig der Diensteanbieter (siehe auch Abbildung 1) sein.

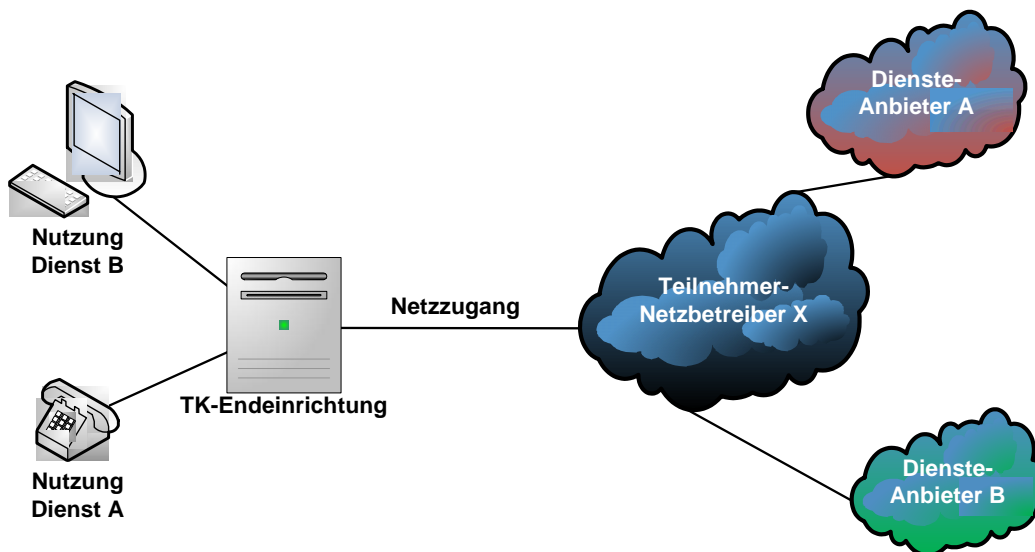


Abbildung 1: Netzzugang und Dienst

Darüber hinaus sind der Netzzugang und die angebotenen Dienste im NGN nicht einheitlich normiert und bei unterschiedlichen Anbietern verschieden ausgeprägt. Hinsichtlich des Netzzuganges betrifft dies z. B. die garantierte Bandbreite, die Übertragungs- und Sicherheitsprotokolle sowie die Verfügbarkeit. Hinsichtlich der Beauftragung von Diensten betrifft dies z. B. die Interoperabilität der anzuschließenden Telekommunikationsendeinrichtungen einschließlich der Leistungsmerkmale, die zu nutzenden Transport- und Anwendungsprotokolle, die geforderten Sicherheitsfunktionen sowie auch hier die Verfügbarkeit.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die aus dem ISDN bekannten Leistungsmerkmale (z. B. Rückruf bei Besetzt, SMS im Festnetz, Gebührenimpuls) grundsätzlich möglich, aber nicht von jedem Anbieter erhältlich sind.

Außerdem gelten Zusicherungen für Dienste (z. B. Sprachqualität, Telefax-Übertragung) immer nur, wenn beide Kommunikationsteilnehmer sich im Netz desselben Telekommunikationsanbieters befinden. Ist dies nicht der Fall, gilt für die Kommunikationsteilnehmer nur der "kleinste gemeinsame Nenner" (siehe auch Abbildung 2). Dies ist für die Telekommunikationsteilnehmer nicht transparent, da ihnen der jeweilige Netzzugang und die verfügbaren Dienste des anderen Teilnehmers nicht bekannt sind.

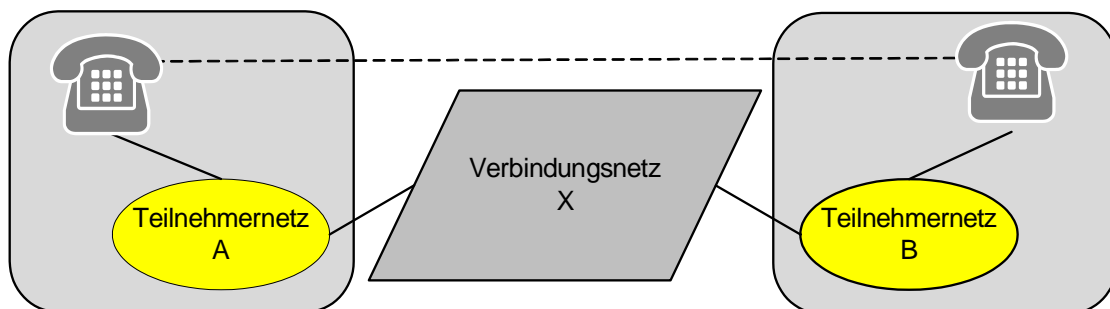


Abbildung 2: „kleinste gemeinsame Nenner“ in unterschiedlichen Netzen

Am Netzzugang im NGN steht keine Fremdstromeinspeisung mehr zur Verfügung. Eine eigene Notstromversorgung z. B. über USV ist notwendig, um z. B. bei Aufzugsnotrufen die zulässigen Ausfallzeiten nicht zu überschreiten.

5 Konsequenzen aus dem Übergang zum NGN

Aufgrund der geänderten Netztechnik ergeben sich veränderte Betriebsanforderungen sowie auch einige neue Problemfelder. Die bisherige Verfügbarkeit der öffentlichen Netzzugänge wird nach dem jetzigen Erkenntnisstand flächendeckend nicht mehr gewährleistet werden können. Dies betrifft insbesondere weit entfernte Anschlüsse in Einödlagen.

Die Synchronizität zwischen verteilten Anwendungen kann ohne weitere Maßnahmen nicht gewährleistet werden (z. B. zeitliche Verschiebung von Bild und Ton). Es können zusätzliche Maßnahmen zur Datensicherheit, wie die Einrichtung eines Virtual Private Network (VPN) oder der Einsatz von Verschlüsselungssystemen nötig werden.

Im NGN ist nicht sichergestellt, ob ein Anschluss oder Dienst bei Erfordernis in einer definierten Qualität zur Verfügung steht. Dies stellt insbesondere für zeitkritische und sicherheitsrelevante Anlagen ein grundsätzliches Problem dar, welches durch entsprechende organisatorische und/oder technische Maßnahmen kompensiert werden muss.

5.1 Sprachübertragung

Ein generell hohes Qualitätsniveau und eine hohe Verfügbarkeit können im NGN nicht mehr als selbstverständlich vorausgesetzt werden. Die Sprachübertragung als Anwendung in einem IP-Netz, erfordert von diesem Qualitätseigenschaften (Quality of Service (QoS)), die in reinen IP-Datennetzen nicht erforderlich und in der Regel auch nicht umgesetzt sind. Bei der Sprachkommunikation handelt es sich um eine Echtzeitanwendung, für welche die erforderliche Datenübertragungsrate zuverlässig zur Verfügung stehen muss. Für die reine Sprachübertragung ist davon auszugehen, dass grundsätzlich eine gute Sprachqualität erreicht werden kann.

Bestehende TK-Anlagen klassischer Art werden am IP-Netz nicht mehr oder – gegebenenfalls mit eingeschränktem Leistungsumfang – nur mit Zusatzgeräten (Gateway oder Session Border Controller (SBC)) funktionieren. Bei VoIP-Anlagen kann es aus Kompatibilitätsgründen dazu führen, dass nicht jede Anlage mit jedem Netzbetreiber funktionieren wird. Schnittstellen und Parameter sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Die bisherige Energieversorgung von Endgeräten über die Anschlussleitung des öffentlichen Telekommunikationsnetzbetreibers wird nicht mehr möglich sein. Dies wird insbesondere problematisch, wenn der Zugang zum öffentlichen Festnetz auch bei einem Stromausfall sichergestellt sein muss. In diesem Fall ist eine Problemlösung mit dem Netzbetreiber anzustreben.

Der Anwender muss seinen Schutzbedarf (z. B. normal, hoch, sehr hoch gemäß „Technische Leitlinie Sichere TK-Anlagen“ BSI TL-02103 [6]) ermitteln und bewerten. Dementsprechend sind das Anschlussprodukt und die Dienste mit den äquivalenten Sicherheitsmerkmalen auszuwählen.

5.2 Notruf (110 oder 112)

Gemäß TKG § 108 [5] sind bei einem Notruf zu übermitteln:

1. die Rufnummer des Anschlusses, von dem die Notrufverbindung ausgeht
2. die Daten, die zur Ermittlung des Standortes erforderlich sind, von dem die Notrufverbindung ausgeht

Bei der IP-Telefonie ist aus der mitgesendeten Rufnummer nicht immer eindeutig der Standort des Anrufers erkennbar. Da dies im Falle eines Notrufes zwingend erforderlich ist, ist eine Abstimmung mit dem Netzbetreiber erforderlich.

5.3 Rufnummernhaushalt

Im NGN wird die Ziffernwahl nicht mehr die bisherige Bedeutung haben. Es wird voraussichtlich, wie schon beim Mobilfunk, die Blockwahl den Vorzug erhalten. Im Gegensatz zur automatisiert ablaufenden Ziffernwahl ist bei der Blockwahl, nach Eingabe der vollständigen Rufnummer, zusätzlich die „Wahltaste“ zu betätigen. Durch die Blockwahl eröffnen sich für die Telekommunikationsanbieter bei der Zuteilung von Rufnummern und Nummernblöcken (für Nebenstellen) erweiterte Möglichkeiten.

Bei bestehenden TK-Anlagen bedeutet dies, dass Rufnummernerweiterungen durch den Betreiber, die bisher ohne nachteilige Folgen geblieben sind, zur Nichterreichbarkeit oder zu Falschwahlen führen werden (z. B. Umwandlung eines 3-stelligen Hunderter-Blockes in einen 4-stelligen Tausender-Block).

Es wird empfohlen mit dem Telekommunikationsanbieter rechtzeitig die Struktur des Nummernblockes abzustimmen. Gegebenenfalls müssen Rufnummernänderungen bei Durchwahl- und Nebenstellennummern in Kauf genommen werden.

5.4 Telefaxdienst

Ein störungsfreier Telefaxverkehr kann nicht mehr ohne weiteres vorausgesetzt werden. So kann es zu Übertragungsfehlern oder zu Abbrüchen bei mehrseitigen Dokumenten kommen. Klassische Telefaxanwendungen können jedoch auch künftig im NGN integriert werden. Zum Einsatz kommen derzeit die Codierverfahren T.38 oder G.711. Um einen möglichst fehlerfreien Betrieb sicherzustellen, sind zusätzliche Parameter an den Telefaxendgeräten einzustellen. Dazu gehören die Begrenzung der Übertragungsgeschwindigkeit auf max. 9600 Baud oder die Anschaltung des Fehlerkorrekturmodus (Error Correction Mode (ECM)). Zur Anschaltung von Telefaxgeräten bis zur Gruppe 3 sind zusätzliche Geräte zur Protokollwandlung einzusetzen. Telefaxgeräte der Gruppe G4 können nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht mehr eingesetzt werden.

5.5 Datenkommunikation für einen funktionalen Internetzugang

Der funktionale Internetzugang wird im NGN wie bisher zur Verfügung stehen. Eine Unterscheidung zwischen symmetrischen und asymmetrischen Netzzugängen

besteht weiterhin. Aus diesem Grund ist bei der Auswahl des Netzzugangs auf den notwendigen Bandbreitenbedarf (upload, download) zu achten.

5.6 Gefahrenmeldeanlagen

Gefahrenmeldeanlagen (GMA) sind Brandmeldeanlagen (BMA) sowie Einbruch- und Überfallmeldeanlagen (EMA/ÜMA) (siehe auch „AMEV BMA 2012“ [1] und „AMEV EMA/ÜMA 2013“ [2]).

GMA mit Aufschaltung zu einer Alarmempfangsstelle sind bislang mittels eines gesonderten Analog- oder ISDN-Übertragungsgeräts angeschlossen. Die bestehenden Analog- und ISDN-Übertragungsgeräte für GMA werden nach einer Umstellung auf das NGN nicht mehr nutzbar sein.

IP/ISDN Konverter für Sprachanwendungen eignen sich nicht für Anwendungen in der Gefahrenmeldetechnik, da dort eine Datenübertragung stattfindet. Standard-DSL-Router mit a/b Nachbildung sind ebenfalls nicht betriebssicher genug. IP-Übertragungsgeräte für Alarmlmeldungen mit erforderlicher Zertifizierung der Normkonformität (DIN EN 50136 [7]) sind verfügbar.

Bisher mussten Betreiber von BMA durchgängig die Übertragungskomponenten der Konzessionäre von der Übertragungseinrichtung (ÜE) bis zur Alarmempfangseinrichtung (AE) nutzen. Gemäß dem Beschluss des Bundeskartellamtes vom 24.05.2013 können die Betreiber von BMA für die Übertragung von Brandmeldungen auf die Feuerwehr auch dritte Anbieter ihrer Wahl, z. B. die Errichterfirma der BMA, für die Betreuung der ÜE bzw. den Übertragungsweg beauftragen. Weitere Informationen zu dem Beschluss stellt das Bundeskartellamt auf seiner Homepage zur Verfügung^{2), 3)}.

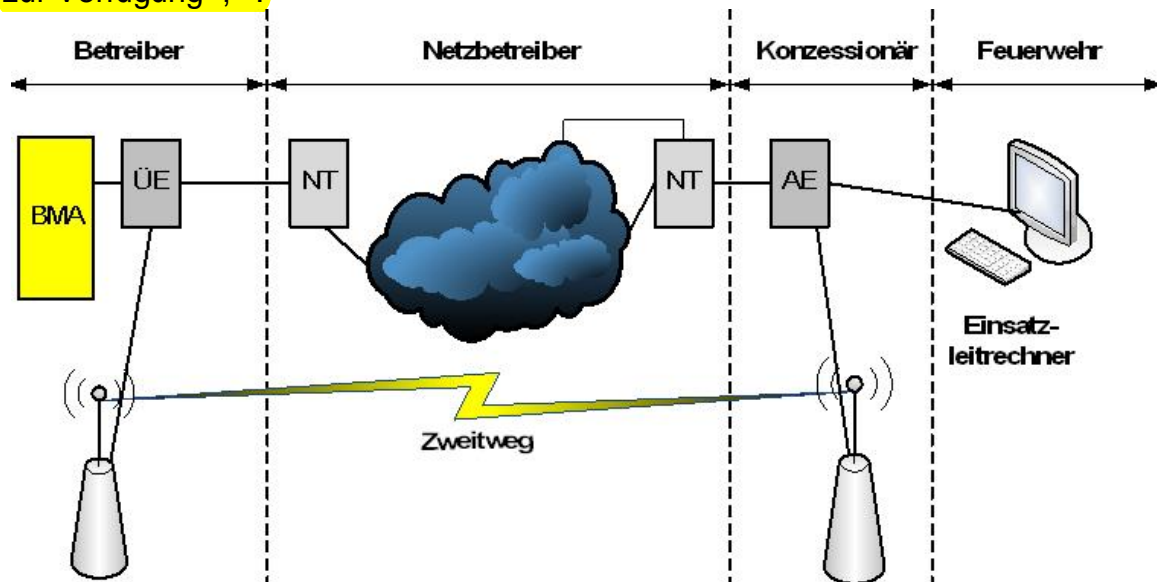


Abbildung 3: Verantwortungsbereiche im Alarmübertragungsweg BMA

² Presseinformation:

http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/DE/Pressemitteilungen/2013/27_05_2013_Konzessionsvergabe_Brandmeldeanlagen.html

³ Beschluss:

<http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/DE/Entscheidungen/Kartellverbot/2013/B7-30-07-1.html>

Die von den Netzbetreibern zur Verfügung gestellten öffentlichen Netze dürfen zur Übertragung von Alarmmeldungen verwendet werden.

Abhängig von der Schutzklasse der EMA/ÜMA wird ein Zweitweg notwendig. Nach DIN 14675 [8] ist bei BMA der Zweitweg immer erforderlich. Als Zweitweg kommen IP-basierte Funkwege (GPRS, UMTS bzw. LTE) in Frage.

Am Netzzugang im NGN steht keine Fremdstromspeisung mehr zur Verfügung. Dies bedeutet, dass z. B. Router, Switches zwischen dem passiven Netzabschluss (NT) des Netzbetreibers und der ÜE durch den Betreiber der GMA mit Ersatzstrom (USV, NEA) versorgt werden müssen, sofern nicht ein ersatzstromversorgter Zweitweg zur Verfügung steht.

5.7 Aufzugnotruf

Für den Aufzugnotruf gelten vergleichbare Einschränkungen wie bei der Übertragung von Gefahrenmeldeanlagen. Überträgt das Notrufsystem bisher den Notruf aus dem Fahrkorb via Modem über eine analoge Telefonleitung, ist ein Weiterbetrieb nach der Umstellung auf NGN grundsätzlich nicht mehr möglich.

Für Notrufsysteme am Festnetz müssen IP-fähige End- oder Übertragungsgeräte eingesetzt werden. Alternativ kann der Aufzugnotruf über IP-basierte Funkwege erfolgen.

5.8 Weitere Anwendungen

Über die in diesem Kapitel behandelten Anwendungen hinaus ist auch der Betrieb weiterer vorhandener TK-Anwendungen und TK-Geräte (siehe Kapitel 3) von der Umstellung auf das NGN betroffen, da ein Betrieb von analogen und ISDN-Modems nicht mehr garantiert wird. Die von den klassischen TK-Anwendungen und TK-Geräten verwendeten Protokolle sind nicht für den Einsatz im NGN ausgelegt. Beispielsweise sind Modemtöne für die IP-Codecs eher herauszufilternde Störgeräusche, denn technisch verwertbare Daten.

Fernzugriffe als dedizierte Ende zu Ende Verbindungen (Remote) sind im NGN nicht mehr möglich. Stattdessen wird dies ein klassischer Datendienst. Dabei sind insbesondere Sicherheitsmechanismen im Datennetz zu beachten.

6 Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Folgende Maßnahmen werden dringend vor der Umstellung auf das NGN empfohlen:

- Betroffene Anwendungen und Geräte frühzeitig identifizieren.
- Feststellen der betriebs- und sicherheitstechnischen Relevanz der betroffenen Anwendungen und Geräte.
- Informationen beim Hersteller bzw. beim betreuenden Fachunternehmen/Errichter einholen, ob die bisherige Verwendungsmöglichkeit nach der Umstellung weiter gegeben sein wird.
- Anfrage beim Netzbetreiber, ob notwendige Dienste und Dienstmerkmale bereitgestellt werden können.
- Gegebenenfalls rechtzeitiger Austausch oder Erweiterung der Geräte bzw. Umstellung des Übertragungsverfahrens.
- Organisatorische Maßnahmen wie z. B. zielgruppengenaue Schulungen, Fortbildungen und geeignete Bekanntmachung der Bedienungsanweisungen durchführen.

Es gibt Telekommunikationsanbieter, die ein Testcenter zur Prüfung und Sicherstellung der Funktionalität der weiteren Anwendungen eingerichtet haben. Darin wird den Anbietern und Herstellern von TK-Einrichtung angeboten, Geräte für Nachfolgeprodukte (NfP) des analogen Sprachanschlusses bzw. Multi Service Access Nodes (MSAN-POTS) zu testen. Die volle Funktionsfähigkeit der Anwendung außerhalb der Testumgebung wird durch den Telekommunikationsanbieter aber nicht bestätigt.

7 Normen, Vorschriften, Empfehlungen und Literatur

7.1 Auswahl wichtiger Normen, Vorschriften, Empfehlungen und Richtlinien

Für diese Empfehlung haben die folgenden Normen, Richtlinien, Bestimmungen und Vorschriften zu Grunde gelegen:

1	BMA 2013	AMEV-Empfehlung „Planung, Bau und Betrieb von Fernmeldeanlagen in öffentlichen Gebäuden Teil 3: Brandmeldeanlagen“
2	EMA/ÜMA 2012	AMEV-Empfehlung „Planung, Bau und Betrieb von Fernmeldeanlagen in öffentlichen Gebäuden Teil 2: Gefahrenmeldeanlagen für Einbruch, Überfall und Gebäudeüberwachung“
3	Telekommunikation 2014	AMEV-Empfehlung „Planung, Bau und Betrieb von Fernmeldeanlagen in öffentlichen Gebäuden Teil 1: Telekommunikation“
4	Telekommunikationsgesetz (TKG) §78	Universaldienstleistungen
5	Telekommunikationsgesetz (TKG) §103	Automatische Anrufweiserschaltung
6	BSI TL-02103	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Technische Leitlinie Sichere TK-Anlagen
7	DIN EN 50136	Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen und -einrichtungen
8	DIN EN 14675	Brandmeldeanlagen/Sprachalarmierungsanlagen

7.2 Literatur

- Einführung des NGN bringt drastische Veränderungen für die Alarmübertragung - aktuelle Informationen, BHE 07/2015
www.bhe.de/direkt/uent/amev/einfuehrung-ngn.pdf
- BHE-Hinweise zu Alarm-Übertragungsgeräten an sogenannten NGN-Anschlüssen, BHE 05/2009
www.bhe.de/direkt/uent/amev/hinweise-ngn.pdf
- Hinweise zum Nachfolgeprodukt des analogen Sprachanschlusses NfP (MSAN-POTS: Multi Service Access Nodes), BHE 11/2015
www.bhe.de/direkt/uent/amev/msan.pdf
- Aufschaltung von Brandmeldeanlagen auf Konzessionäre: Beschluss des Bundeskartellamtes
www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/DE/Entscheidungen/Kartellverbot/2013/B7-30-07-1.html
- Aufschaltung von Brandmeldeanlagen auf Konzessionäre: BHE 09/2014
www.bhe.de/direkt/uent/amev/bundeskartellamt.pdf
- TK-Anschluss im Wandel. S2M gibt's hier nicht ... oder doch? In: VAF Report Nr. 2/2013, Seite 20 ff.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/230913_162302_vaf-report_2013-2_gesamt-low.pdf

- Grundlagen des NGN. Auswirkungen auf TK-Lösungskonzepte. SIP-basierte TK-Architekturen. In: VAF Report Nr. 1/2014, Seite 16 ff.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/170314_142543_vaf-report-2014-1.pdf
- IP-Transformation 2018 – Endgültig Schluss mit ISDN!? In: VAF Report Nr. 1/2015 Seite 14 ff
www.vaf-ev.de/global/dbbin/020315_130759_vaf-report_1-2015.pdf
- Telekommunikationsgesetz (TKG), Stand 24. Mai 2016
- Technische Leitlinie Sichere TK-Anlagen BSI TL-02103
- Fax in Zeiten des Internets. Grundlagen der Technik im Wandel. Autor: Johann Deutinger. In: VAF Report, Nr. 2/2014, S. 20 ff.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/090914_150623_vaf-report-2014-2_webversion.pdf
- Was ist ein SIP-Trunk? Grundlagen der Technik. Autor: Andreas Steinkopf. In: VAF Report Nr. 1/2015, S. 22 ff.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/020315_130759_vaf-report_1-2015.pdf
- Sicherheitsbetrachtungen zum SIP-Trunking. Angemessene Lösungen erfordern Differenzierung der Szenarien. Autor: Andreas Steinkopf. In: VAF Report, Nr. 1/2016, S. 12 ff.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/080416_124506_vaf_report_1-2016.pdf
- E-SBC: Enterprise Session Border Controller. Welche Aufgaben übernimmt der E-SBC im SIP-Trunk? Autor: Mathias Hein. In: VAF Report, Nr. 1/2016, S. 16 ff.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/080416_124506_vaf_report_1-2016.pdf
- Fax-over-IP in den neuen Netzen. Update zum Sachstand. Autoren: Deutinger, J., van Maele, J., Steinkopf, A. In: VAF Report Nr. 1/2016, S. 20 f.
www.vaf-ev.de/global/dbbin/080416_124506_vaf_report_1-2016.pdf

8 Mitarbeiter

Thomas Augustin	Koblenz, Bundesamt für Ausrüstung, Informations- technik und Nutzung der Bundeswehr
Friedrich Braumann	Nürnberg, Stadt Nürnberg
Martin Bürstenbinder	Hilden, VAF Bundesverband Telekommunikation e. V.
Jörg Crauser	Brücken, BHE Bundesverband Sicherheitstechnik e. V.
Ronald Gockel	Mainz, Finanzministerium Rheinland-Pfalz
Jürgen Haß	Kiel, Finanzministerium Schleswig-Holstein, Amt für Bundesbau
Mathias Hein	Hilden, VAF Bundesverband Telekommunikation e. V.
Robert Höhl	Augsburg, Regierung von Schwaben
Michael Huber-Mall	Stuttgart, IT Baden-Württemberg (BITBW)
Anne Janssen-Bokämper	Hannover, Oberfinanzdirektion Niedersachsen
Jens Kochanow	Dresden, Sächsischer Landtag
Karl-Heinz Kranzosch	Bonn, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Jürgen Kroll	Düsseldorf, Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtent- wicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
Volker Maurer	Saarbrücken, Landesamt für zentrale Dienste
Wilfried Müller, Obmann	Hannover, Oberfinanzdirektion Niedersachsen

Wir danken für die Hinweise von:

Benjamin Pfister	Stadt Kassel
------------------	--------------