

Next-Generation-Network 2017

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

(NGN 2017)

AMEV

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

NGN 2017

lfd. Nr.: 137

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

Berlin, Oktober 2017

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	BISHERIGER 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	13
5.6	Gefahrenmeldeanlagen.....	13
5.7	Aufzugnotruf.....	14
5.8	Weitere Anwendungen.....	15
6	EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN.....	16
7	ABKÜRZUNGEN, NORMEN, VORSCHRIFTEN UND LITERATUR	17
7.1	Abkürzungsverzeichnis	17
7.2	Auswahl wichtiger Normen, Vorschriften, Empfehlungen und Richtlinien.....	19
7.3	Literatur.....	20
8	MITARBEITER.....	21

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 2016 herausgegebene Fassung aktualisiert und zur Empfehlung

NGN 2017

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, Oktober 2017

Torsten Wenisch

Vorsitzender des AMEV

Wilfried Müller

Obmann des Fernmeldeausschusses

1 Bisheriger 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 paketvermittelnde Technologien ersetzt. Damit sind die Garantien einer transparenten Übertragung in Echtzeit und einer quasi unterbrechungsfreien 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 grundsätzlich nicht vorgesehen.

Verträge bestehender Anschlüsse werden unter Angabe kurzer Fristen aufgekündigt. Von der Umstellung sind Privatkunden wie auch Geschäftskunden, zu denen auch die öffentliche Hand gehört, betroffen. Das bedeutet, dass nach der Umstellung auf das 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 Dienstanbieter 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 Dienstanbieter dar und müssen weder verfügbar noch einheitlich ausgeprägt 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
- Ticketdrucker
- Fernanzeige
- Zählerfernab- /-auslesung
- Fernadministration/Fernbetreuung von betriebstechnischen Anlagen und Großgeräten
- Pegelstandübermittlung
- Zeiterfassungssysteme
- Übertragung von Daten im Gesundheitswesen
- Übertragung von Daten aus Großküchengeräten
- Videokonferenzenanlagen (ISDN)

4 Auswirkungen durch den Übergang zum NGN

Durch den Wechsel von einer leitungsvermittelnden auf eine paketvermittelnde 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

Der Zugang zum öffentlichen Netz und die benötigten Dienste (Sprache, Telefax und Internet) stellen nicht mehr notwendigerweise eine produkttechnische Einheit dar. Die Trennung von Netzzugang und Dienst ist ein wesentliches Merkmal im NGN.

Aus diesem Grund müssen zum Netzzugang zusätzlich die benötigten Dienste beauftragt werden. Der Anbieter des Netzzugangs muss nicht zwangsläufig der Dienstanbieter (siehe auch Abbildung 1) sein. Über einen Netzzugang können mehrere Dienste verschiedener Dienstanbieter betrieben werden. Je nach Anforderung kann die Planung und Realisierung eines redundanten Netzzugangs notwendig werden.

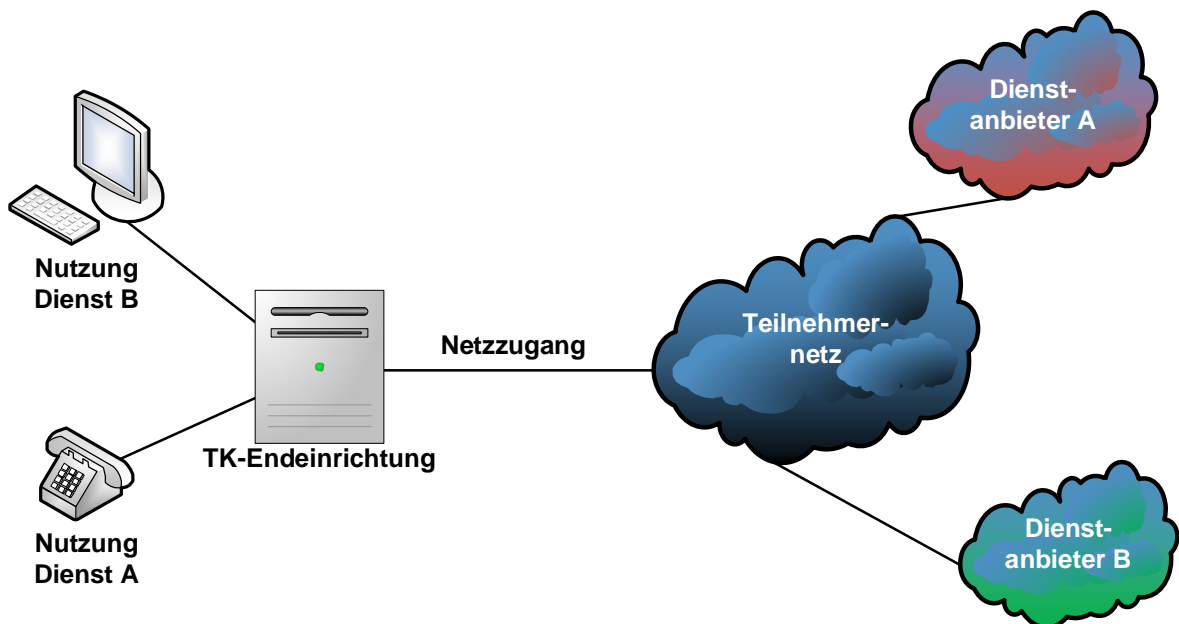


Abbildung 1: Netzzugang und Dienste

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 zu verknüpfen-

den Anwendungen 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 Kommunikationsteilnehmer nicht transparent, da ihnen der jeweilige Netzzugang und die verfügbaren Dienste des anderen Teilnehmers nicht bekannt sind.

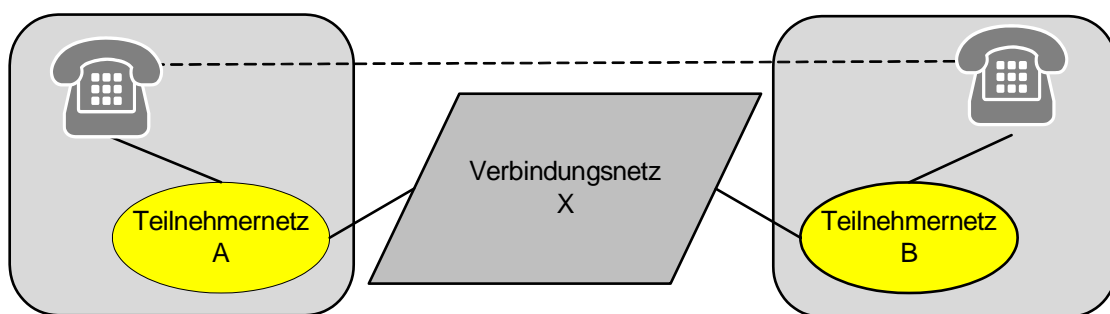


Abbildung 2: „kleinsten gemeinsame Nenner“ in unterschiedlichen Netzen

Am Netzzugang im NGN steht keine Fremdstromspeisung mehr zur Verfügung.

Die bisherige Fremdstromspeisung sorgte dafür, dass auch bei einem Stromausfall beim Teilnehmer sowohl ISDN-Basisanschlüsse als auch analoge Anschlüsse weiter betriebsbereit waren.

Dies bedeutet, dass das Konzept für die Ersatzstromversorgung auch auf die Netzabschlussgeräte beim Teilnehmer ausgedehnt werden muss.

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.

Zur Gewährleistung der Datensicherheit können zusätzliche Maßnahmen, wie die Einrichtung eines Virtual Private Network (VPN) oder der Einsatz von Verschlüsselungssystemen nötig werden.

Das synchrone Zusammenwirken von verteilten Anwendungen kann ohne weitere Maßnahmen nicht gewährleistet werden (z. B. zeitliche Verschiebung von Bild und Ton).

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 ohne Anpassungen am IP-Netz nicht mehr oder – gegebenenfalls mit eingeschränktem Leistungsumfang – nur mit Zusatzgeräten zur Schnittstellen- und Protokollanpassung (Gateway) funktionieren. Zusätzlich zu einem Gateway kann auch ein Session Border Controller (SBC) eingesetzt werden (siehe „AMEV Telekommunikation 2014“ [3]).

Bei VoIP-Anlagen kann es dazu kommen, dass nicht jede Anlage mit jedem Netzbetreiber und Dienstanbieter funktionieren wird. Schnittstellen und Parameter sind abzustimmen.

Die bisherige Energieversorgung von Netzabschluss- und 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 [7]) ermitteln und bewerten. Dementsprechend sind das Anschlussprodukt und die Dienste mit den äquivalenten Sicherheitsmerkmalen auszuwählen.

5.2 Notruf (110 oder 112)

Gemäß TKG § 108 [6] 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 insbesondere in komplexen privaten Netzen aus der mitgesendeten Rufnummer nicht immer eindeutig der Standort des Anrufers erkennbar. Derzeit ist es gängige Praxis eine Abstimmung mit dem Dienstanbieter durchzuführen.

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 Dienstanbieter 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 können (z. B. Umwandlung eines 3-stelligen Hunderter-Blockes in einen 4-stelligen Tausender-Block).

Es wird empfohlen mit dem Dienstanbieter rechtzeitig die Struktur des Nummernblockes abzustimmen. Gegebenenfalls müssen Rufnummernänderungen bei Durchwahl- und Nebenstellenummern 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 je nach eingesetzter Infrastruktur unterschiedliche Parametrisierungen und Designthematiken zu beachten.

Design- und Parametrisierungsempfehlungen:

- Nach Umstellung auf das NGN T.38 nutzen, falls unterstützt
- Aktivierung von ECM im T.38, falls alle beteiligten Netzelemente es unterstützen
- Möglichst wenige Medienkonvertierungen (z. B. G.711 -> T.38 an Media Gateways)
- Komprimierende Codecs auf dem Übertragungsweg deaktivieren (z. B. G.729A)
- Bei Verwendung von G.711 den Voiceband Datamode (Clear-Channel) nutzen, da hierbei die folgenden Parameter gesetzt sind
 - § Sprachaktivitätserkennung deaktiviert
 - § Echo Cancellor deaktivieren
 - § Comfort Noise deaktiviert
- Ende-zu-Ende QoS Implementierung

Für G2/G3-Faxgeräte wird ein T.38-Gateway benötigt, das möglichst direkt vor dem Faxgerät/den Faxgeräten eingesetzt werden sollte. Störungen der Faxübertragung durch Codec- oder Medienwechsel (im Bereich der T.38-Übertragung) werden vermieden.

Telefaxgeräte der Gruppe 4 (ISDN) 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 2013“ [1] und „AMEV EMA/ÜMA 2012“ [2]).

GMA mit Aufschaltung zu einer Alarmempfangsstelle sind bislang mittels eines gesonderten Analog- oder ISDN-Übertragungsgeräts (Modem) angeschlossen, die nach einer Umstellung auf das NGN nicht mehr nutzbar sind.

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 nach den bisherigen Erfahrungen nicht betriebssicher genug. Es sind daher IP-Übertragungsgeräte für Alarmmeldungen mit erforderlicher Zertifizierung der Normkonformität (DIN EN 50136 [8]) einzusetzen.

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)}.

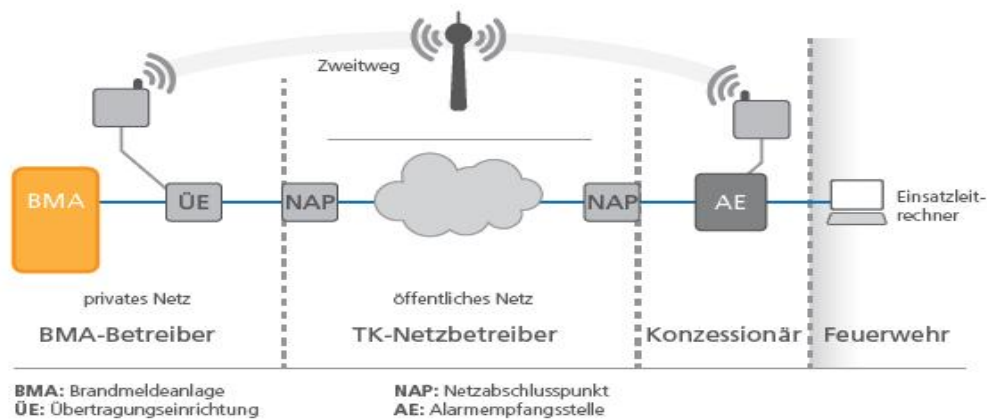


Abbildung 3: Verantwortungsbereiche im Alarmübertragungsweg einer BMA (Quelle: VAF)

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 [9] 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 Fremdstromeinspeisung mehr zur Verfügung. Dies bedeutet, dass z. B. Router, Switches zwischen dem Netzabschlusspunkt (NAP) 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, ist ein Weiterbetrieb nach der Umstellung auf NGN grundsätzlich nicht mehr möglich.

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>

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. 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.

Aufgrund des Wechsels von leitungsvermittelnden zu paketvermittelnden Diensten sind zur Gewährleistung der Informationssicherheit von Fernzugriffen (Remote Access) im NGN, also von Ende-zu-Ende Verbindungen, ausschließlich Sicherheitsmechanismen im Datennetz zu beachten.

6 Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Die telekommunikationstechnische Ausstattung und die Anschlussszenarien an die öffentlichen Netze können bei verschiedenen Dienststellen unterschiedlich komplex ausgestaltet sein. Dies hat zur Folge, dass der Umstellungsaufwand und der erforderliche Zeitraum bei einem Wechsel von leitungsvermittelnden zu paketvermittelnden Technologien variieren können.

Wenn gegenwärtig noch analoge oder ISDN-Anschlüsse der öffentlichen Netze genutzt werden, ist sich umgehend zu informieren, bis wann diese vom Anbieter noch bereitgestellt werden.

Die künftige Umstellung sollte als ein technologisches Migrationsprojekt bewertet werden, das zur Vermeidung von betriebstechnischen Störungen der rechtzeitigen und fachkundigen Vorbereitung, Planung und Umsetzung bedarf.

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

- Umstellungszeitpunkt des Netzzugangs feststellen.
- 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 Hard- und Software nach der Umstellung weiter betrieben werden kann.
- Anfrage beim Anbieter, ob notwendige Dienste und Dienstmerkmale bereitgestellt werden können.
- Anfrage beim Anbieter, ob „Nachbildungen des analogen Anschlusses“ (z. B. MSAN-POTS) verfügbar sind.
- Rechtzeitige Planung und Migration des bestehenden Systems.
- Organisatorische Maßnahmen wie z. B. zielgruppengenaue Schulungen, Fortbildungen und Anpassung von Prozessen durchführen.

Es gibt Dienstanbieter, 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) der leitungsvermittelnden Anschlüsse zu testen. Die volle Funktionsfähigkeit der Anwendung außerhalb der Testumgebung wird durch den Dienstanbieter aber nicht bestätigt.

Vor Überführung des Systems in den Wirkbetrieb (Migration) wird eine Teststellung empfohlen um die Funktion der einzelnen Anwendungen am Echtsystem prüfen zu können.

7 Abkürzungen, Normen, Vorschriften und Literatur

7.1 Abkürzungsverzeichnis

a/b	eine a/b-Schnittstelle ist in der Telekommunikation die Schnittstelle zum Anschluss von analogen Endgeräten
AE	Alarmempfangseinrichtung
AMEV	Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen
ATA	Analog Terminal Adapter, analoger Telefon Adapter
ATRT	Der ATRT ist ein unabhängiger Beratungsausschuss bei der Bundesnetzagentur
BMA	Brandmeldeanlage
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSL	Digital Subscriber Line, Digitaler Teilnehmeranschluss
EC	Eurocheque
ECM	Error Correction Mode, Fehlerkorrekturmodus
EMA	Einbruchmeldeanlage
EN	Europäische Norm
G.711	Eine Richtlinie zur Digitalisierung analoger Audiosignale mittels Puls-Code-Modulation (PCM)
G.729	Audio-Codec zur Sprachdigitalisierung bei VoIP
GMA	Gefahrenmeldeanlage
GPRS	General Packet Radio Service, allgemeiner paketorientierter Funkdienst
ICP/IP	Internet Cache Protocol/Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network, dienstintegrierendes digitales Netz
LTE	Long Term Evolution, Bezeichnung für einen Mobilfunkstandard der vierten Generation
MSAN-POTS	Multi Service Access Nodes, Schmalband Zugangsknoten
NAP	Netzabschlusspunkt
NEA	Netzersatzanlage
NfP	Nachfolgeprodukt

NGN	Next-Generation-Network, Umstellung der bestehenden Telekommunikationsnetze auf Internet-Protokoll-Technologie
POTS	Plain Old Telephone Service, umgangssprachliche Bezeichnung für den analogen Telefondienst
QoS	Quality of Service, Güte eines Kommunikationsdienstes aus Sicht der Anwender
SMS	Short Message Service, Telekommunikationsdienst zur Übertragung von Textnachrichten
SBC	Session Border Controller, Netzwerkkomponente zur sicheren Kopplung von verschiedenen Rechnernetzen
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TKG	Telekommunikationsgesetz
TL	Technische Leitlinie
T.38	Ein Protokoll, welches den Versand von Faxmitteilungen über ein Datennetzwerk steuert
TK	Telekommunikation
TR-Notruf	Technische Richtlinie Notruf
ÜE	Übertragungseinrichtung
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System, Bezeichnung für einen Mobilfunkstandard der dritten Generation
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
ÜMA	Überfallmeldeanlage
VoIP	Voice over Internet Protocol, Sprachübertragung mittels Internetprotokoll
VPN	Virtual Private Network, virtuelles privates Netzwerk,

7.2 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 Brandmeldeanlagen in öffentlichen Gebäuden“
2	EMA/ÜMA 2012	AMEV-Empfehlung „Planung, Bau und Betrieb von Gefahrenmeldeanlagen für Einbruch, Überfall und Geländeüberwachung in öffentlichen Gebäuden“
3	Telekommunikation 2014	AMEV-Empfehlung „Planung, Bau und Betrieb von Telekommunikationsanlagen in öffentlichen Gebäuden“
4	Telekommunikationsgesetz (TKG) §78	Universaldienstleistungen http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/
5	Telekommunikationsgesetz (TKG) §103	Automatische Anrufweiterschaltung
6	Telekommunikationsgesetz (TKG) §108	Notruf
7	BSI TL-02103	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Technische Leitlinie Sichere TK-Anlagen
8	DIN EN 50136	Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen und -einrichtungen
9	DIN EN 14675	Brandmeldeanlagen/Sprachalarmierungsanlagen

7.3 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
http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/
- Technische Leitlinie Sichere TK-Anlagen BSI TL-02103
https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TL-sichere-TK-Anlagen/TL02103_hm.html
- 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	Bundesamt für Ausrüstung, Informations-technik und Nutzung der Bundeswehr, Koblenz
Friedrich Braumann	Stadt Nürnberg, Nürnberg
Martin Bürstenbinder	VAF Bundesverband Telekommunikation e. V., Hilden
Ronald Gockel	Finanzministerium Rheinland-Pfalz, Mainz
Jürgen Haß	Finanzministerium Schleswig-Holstein, Amt für Bundesbau, Kiel
Mathias Hein	VAF Bundesverband Telekommunikation e. V., Hilden
Robert Höhl	Regierung von Schwaben, Augsburg
Michael Huber-Mall	IT Baden-Württemberg (BITBW), Stuttgart
Anne Janssen-Bokämper	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL), Hannover
Jens Kochanow	Sächsischer Landtag, Dresden
Karl-Heinz Kranzosch	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn
Jürgen Kroll	Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (MBWSV NRW), Düsseldorf
Volker Maurer	Landesverwaltungsamt, Staatliche Hochbaubehörde, Saarbrücken
Wilfried Müller, Obmann	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL), Hannover
Benjamin Pfister	Stadt Kassel, Kassel