

DIN EN 62514

ICS 33.160.60; 35.110

**Leitfaden für Multimedia Gateway in Heimnetzwerken (IEC 62514:2010);
Deutsche Fassung EN 62514:2010**

Multimedia gateway in home networks –
Guidelines (IEC 62514:2010);
German version EN 62514:2010

Passerelle multimédia dans les réseaux domestiques –
Lignes directrices (CEI 62514:2010);
Version allemande EN 62514:2010

Gesamtumfang 59 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-07-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-01-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62514:2009-10.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Leitfaden für Multimedia Gateway in Heimnetzwerken
(IEC 62514:2010)

Multimedia gateway in home networks –
Guidelines
(IEC 62514:2010)

Passerelle multimédia dans les réseaux
domestiques –
Lignes directrices
(CEI 62514:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62514:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100/1672/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62514, ausgearbeitet von dem IEC/TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-07-01 als EN 62514 angenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN und CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2011-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-07-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62514:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter Literaturhinweise zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 62455 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62455.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	9
4 Architektur des HMG	11
4.1 Architektur eines Haus-Multimedia-Netzwerks	11
4.2 Architektur des HMG	12
4.2.1 Allgemeines	12
4.2.2 AV-Verarbeitung	13
4.2.3 Haus-Automatisierung	13
4.2.4 QoS	13
4.2.5 Sicherheit	13
4.2.6 Durchschaltung	13
4.2.7 Schnittstellen und Zugang	14
5 Anforderungen an die Durchschaltung	14
5.1 Allgemeine Verbindungsanforderungen	14
5.2 Adress-Zuweisung und -Bestimmung	14
5.2.1 Adress-Zuweisung	14
5.2.2 Adress-Bestimmung	15
5.3 Datentransfer	15
5.4 Protokoll-Übersetzung	15
6 Anforderungen an die AV-Verarbeitung	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Multimedia-Umwandlungsdienste	16
6.2.1 Zusammenfassung der Anforderungen	16
6.2.2 Anwendungsmodus	16
6.3 Multimedia-Datensteuerungs-Dienst	22
6.3.1 Zusammenfassung der Anforderungen	22
6.3.2 Anwendungsmodus	22
6.3.3 Inhaltsverzeichnis-Dienst	29
6.4 Anforderungen an das Medienformat	31
7 Anforderungen an die Haus-Automatisierung	32
7.1 Zusammenfassung der Anforderungen	32
7.2 Geräte im Verzeichnis	32

	Seite
7.2.1 Drucker	32
7.2.2 Überwachungskameras.....	32
7.2.3 Intelligente Haushaltsgeräte.....	33
7.3 Multimedia-Mitteilungen.....	33
7.3.1 Zusammenfassung der Anforderungen an den HMG	33
7.3.2 Multimedia-Mitteilung	33
7.3.3 Anforderungen an Multimedia-Mitteilungen	33
7.3.4 Multimedia-Mitteilungsformat	34
7.3.5 Senden einer Mitteilung.....	35
7.3.6 Löschen einer Mitteilung	35
7.3.7 Anforderungen an den HMG	35
7.4 Geräte-Management durch den HMG	35
7.4.1 Gerätestatus	35
7.4.2 Verbindungsstatus.....	36
7.4.3 Eneregiespar- und Leistungs-Management	36
7.5 Zählerablesung.....	36
7.6 Steuerung von Haushaltsgeräten.....	37
8 QoS.....	37
8.1 Allgemeines	37
8.2 Qos-Anforderungen an den HMG	38
9 Sicherheitsanforderungen	39
9.1 Zusammenfassung der Anforderungen.....	39
9.2 DRM.....	39
9.3 Schlüsselverwaltung	40
9.4 Authentifizierung	40
9.5 Glaubwürdigkeit des HMG.....	41
10 Anforderungen an die Leistung	41
11 Anforderungen an Schnittstellen und Protokolle des HMG	41
11.1 Allgemeines	41
11.2 WAN-seitige Schnittstellen	42
11.3 LAN-seitige Schnittstellen.....	43
Anhang A (informativ) Anwendungsszenario	44
Literaturhinweise.....	56
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	57
Bilder	
Bild 1 – Architektur eines Haus-Multimedia-Netzwerks.....	12
Bild 2 – Architektur des HMG	13
Bild 3 – Umwandlung von Medienströmen	16

	Seite
Bild 4 – HMRec fordert Medien-Umwandlung vom HMG.....	17
Bild 5 – HMRec fordert von der WMS die Unterstützung zur Umleitung.....	19
Bild 6 – HMSou sendet aktiv Daten zum HMR.....	20
Bild 7 – Video-Clip	21
Bild 8 – AV-Medienstrom-Aufteilung	22
Bild 9 – Datenstromaufteilungs-Prozess	23
Bild 10 – Zusammenführung von Medienströmen.....	23
Bild 11 – Datenstromaufteilungs-Prozess	24
Bild 12 – Duplizierung des Medienstroms	25
Bild 13 – HMRec1 dupliziert Datenstrom an HMRec2	26
Bild 14 – HMRec2 fordert Teilnahme am von einer Mehrpunkt-Verbindungsgruppe auf dem HMRec1 abgespielten Programm	26
Bild 15 – HMRec1 fordert Medienstrom vom HMG an und dupliziert den Medienstrom zum HMRec2	27
Bild 16 – HMRec1 dupliziert Medienstrom zum HMRec2 nach Anforderung an den MS zur Umleitung des Medienstroms zum HMG	27
Bild 17 – Medienstrom-Umleitung	28
Bild 18 – HMRec1 fordert Medienstrom-Umleitung zu HMRec2.....	29
Bild 19 – HMRec wählt Medieninhalte über den Inhaltsverzeichnis-Dienst des HMG.....	31
Bild 20 – Übersicht QoS-Architektur.....	38
Tabellen	
Tabelle 1 – Verbindliche und optionale Medienformate	32
Tabelle 2 – Empfohlenes Multimedia-Mitteilungsformat	34
Tabelle 3 – WAN-seitige Schnittstellen	42
Tabelle 4 – LAN-seitige Schnittstellen.....	43

Einleitung

In einem digital vernetzten Haus sind alle Arten von Kommunikationsgeräten wie Computer und Consumer-Produkte in einem Hausnetzwerk integriert, um die verschiedenen Anforderungen des digitalen Lebens zu erfüllen und Systemen für Hausinformation, Entertainment, Steuerungsdienste etc. zum Informationsaustausch einen Zugriff auf das externe Netzwerk zu ermöglichen.

Ein Hausnetzwerk-System ist ein Local Area Network (LAN), das für Datenendgeräte wie informationstechnische Geräte, Kommunikationsgeräte, Entertainment-Geräte, Haushaltsgeräte, Gasmengenzähler, Wasser- und Elektrizitätszähler, medizinische Versorgungsgeräte, Licht- und Sicherheitssysteme etc. Netzwerkmanagement und Dienste sowie auch anteilig Ressourcen und Dienste im Netzwerk zur Verfügung stellt.

Die Multimedia-Dienste und das Management für die oben erwähnten Geräte können durch ein Haus-Multimedia-Gateway ausgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt einen generellen Leitfaden für typische Anwendungen des Haus-Multimedia-Gateway in Hausnetzwerken, die IP-Netzwerke unterstützen.

Diese Norm spezifiziert empfohlene Funktionen und Dienste, die vom Haus-Multimedia-Gateway unterstützt werden, und wo es sinnvoll erscheint, werden existierende Normen referenziert, die im Markt unterstützt werden. Für generell beschriebene Anforderungen wird erwartet, dass weithin eingeführte Normen und Technologien von Entwicklern berücksichtigt werden.

Diese Norm enthält ergänzende Anwendungen zur Norm IEC 62481, die ein zentrales Management Modell im Heimnetzwerk definiert, welches verschiedene LAN- und WAN-Schnittstellen unterstützt (optional).

Diese Norm ist anwendbar für Haus-Multimedia-Gateways im Hausnetzwerk oder in Netzwerken in vergleichbarer Umgebung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 62481 (all parts), *Digital living network alliance (DLNA) home networked device interoperability guidelines*

IEC 62481-1:2007, *Digital living network alliance (DLNA) home networked device interoperability guidelines – Part 1: Architecture and protocols*

IEC 62481-2, *Digital living network alliance (DLNA) home networked device interoperability guidelines – Part 2: Media formats*

ISO/IEC 14762, *Information technology – Functional safety requirements for home and building electronic systems (HBES)*

ISO/IEC 29341 (all parts), *Information technology – UPnP Device Architecture*

ISO/IEC 29341-1, *Information technology – UPnP Device Architecture – Part 1: UPnP Device Architecture Version 1.0*

ISO/IEC 29341-3 (all parts), *Information technology – UPnP Device Architecture – Part 3: Audio Visual Device Control Protocol*

ISO/IEC 15045-1, *Information technology – Home electronic system (HES) gateway – Part 1: A residential gateway model for HES*

ITU-T G.9960/9961/G.hn, *Next generation home networking transceivers*

UPnP Forum (all parts), *Quality of Service:3*, <http://www.upnp.org/specs/qos/qos3.asp>

RFC 2663, *IP Network Address Translator (NAT) Terminology and Considerations*

RFC 3022, *Traditional IP Network Address Translator (Traditional NAT)*

IEEE 802.16, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Media Access Control (MAC) Bridges*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Abkürzungen.

3.1 Begriffe

3.1.1

Haus-Multimedia-Netzwerk

[en: home multimedia network]

Hochgeschwindigkeits-Netzwerk für den Transport von Multimedia-Information im Hausnetzwerk

3.1.2

Haus-Multimedia-Gateway

HMG

[en: Home Multimedia Gateway]

Gerät im Hausnetzwerk, das Funktionen wie die Verarbeitung von Multimedia-Inhalten und Haus-Automatisierung, Verbundnetz, Dienstleistungsqualität etc. zur Verfügung stellt. Es kann auch ein LAN mit externen Netzwerken (z. B. Internet) verbinden, Protokoll-Umwandlungen und verschiedene Netzwerk-Dienste bereitstellen

3.1.3

Haus-Steuerungs-Netzwerk

[en: home control network]

Netzwerk, das Steuerungsinformationen im Hausnetzwerk transportiert

3.1.4

Haus-Steuerungs-Gateway

[en: home control gateway]

Haus-Gateway, das Protokoll-Umwandlungen, Geräte-Management, Netzwerk-Management und Steuerungs-Dienste in einem Haus-Steuerungs-Netzwerk zur Verfügung stellt, die mit dem HMG durch ein physikalisches Gerät kombiniert werden können

3.1.5

Steuerungspunkt

[en: control point]

Abrufgerät und Dienst-Beschreibungen, sendet Aktionen an Dienste, fragt Dienst-Status-Variablen ab und empfängt Ereignisse von Diensten

ANMERKUNG Der Begriff „Dienst“ ist auch in der Normenreihe ISO/IEC 29341 definiert.

3.1.6

Bildschirm

[en: terminal device]

Gerät im Hausnetzwerk, das durch HMG und Steuerungspunkt gesteuert und gemanagt werden kann

3.1.7

Medien-Empfänger

MR

[en: Media Receiver]

Gerät, das Medieninhalte empfängt

ANMERKUNG In der Regel referenziert es zum Medienabspielgerät.

3.1.8

Haus-Medien-Empfänger

HMRc

[en: Home Media Receiver]

Gerät, das Medieninhalte im Hausnetzwerk empfängt

ANMERKUNG HMRec sollte die Funktionen von DMR und DMP vollkommen unterstützen, die DLNA-Geräteklassen nach IEC 62481-1 definieren.

3.1.9

Medien-Quelle

MS

[en: Media Source]

Gerät, das Medien-Ressourcen speichert und Medieninhalte sendet

3.1.10

Haus-Medien-Quelle

HMSou

[en: Home Media Source]

Gerät, das Medieninhalte im Hausnetzwerk zur Verfügung stellt; es kann ein Medien-Server sein

ANMERKUNG HMSou sollte die Funktionen von DMS und +PU+ vollkommen unterstützen, die in IEC 62481-1 und IEC 62481-2 definiert sind.

3.1.11

WAN-Medien-Quelle

[en: WAN media source]

Gerät, das Medieninhalte im Wide Area Network (WAN) zur Verfügung stellt

3.2 Abkürzungen

+DN+ Download-Steuergerät (en: Download Controller)

+PR+ Drucken-Steuergerät (en: Printing Controller)

+PU+ Druck-Uploader (en: Push Uploader)

+UP+ Upload Steuergerät (en: Upload Controller)

AAC erweiterte Audiocodierung (en: Advanced Audio Coding)

ADSL asymmetrische digitale Teilnehmeranschlussleitung (en: Asymmetric Digital Subscriber Line)

ANSI amerikanische nationale Normeninstitution (en: American National Standards Institute)

ARP Adressen-Auflösungs-Protokoll (en: Address Resolution Protocol)

ATA Analog-Telefon-Adapter (en: Analog Telephone Adapter)

ATRAC Adaptive Umwandlung Akustischer Kodierung (en: Adaptive Transform Acoustic Coding)

AV Ton und Bild (en: Audio and Video)

AVC erweiterter Video Codec (en: Advanced Video Codec)

CDS Inhalte-Verteilungs-Dienst (en: Content Distribution Service)

CPU Zentraleinheit (en: Central Processing Unit)

DHCP dynamisches Leitreehner-Konfigurations-Protokoll (en: Dynamic Host Configuration Protocol)

DLNA digitales Leben Netzwerk Allianz (en: Digital Living Network Alliance)

DMC digitales Medien-Steuergerät (en: Digital Media Controller)

DMR	digitaler Medien-Renderer (en: Digital Media Renderer)
DMP	digitaler Medien-Spieler (en: Digital Media Player)
DMP _r	digitaler Medien-Drucker (Digital Media Printer)
DNS	Domänen-Namen-System (en: Domain Name System)
DRM	digitale Rechteverwaltung (en: Digital Rights Management)
DSCP	differenzierter Schlüsselpunkt für Dienste (en: Differentiated Service Code Point)
DSL	digitale Teilnehmerleitung (en: Digital Subscriber Line)
DTV	digitales Fernsehen (en: Digital Television)
EPG	elektronischer Programm-Führer (en: Electronic Program Guide)
ETH	Ethernet (en: Ethernet)
FTP	Dateien-Übertragungsprotokoll (en: File Transfer Protocol)
GENA	Ankündigungs-Architektur für Allgemeines Ereignis (en: General Event Notification Architecture)
HMR _{ec}	Haus-Medien-Empfänger (en: Home Media Receiver)
HMG	Haus-Multimedia-Gateway (en: Home Multimedia Gateway)
HMS _{ou}	Haus-Medien-Quelle (en: Home Media Source)
HTTP	Hypertext-Übertragungsprotokoll (en: Hyper Text Transfer Protocol)
ICMP	Internet-Nachrichten-Steuerungs-Protokoll (en: Internet Control Message Protocol)
ID	Identifikation (en: Identification)
IGD	Internet-Gateway-Gerät (en: Internet Gateway Device)
IGMP	Internet-Gruppen-Verwaltungs-Protokoll (en: Internet Group Management Protocol)
IP	Internet-Protokoll (en: Internet Protocol)
IPTV	Internet-Protokoll Fernsehen (en: Internet Protocol Television)
ITU	Internationale Telekommunikationsunion (en: International Telecommunication Union)
JEPG	Expertengruppe für Videokompressionsstandard (en: Joint Photographic Experts Group)
LAN	lokales Netzwerk (en: Local Area Network)
LPCM	lineare Pulsmodulation (en: Linear Pulse Code Modulation)
MAC	Steuerung für Mediumzugriff (en: Media Access Control)
MIU	Interoperabilitäts-Einheit (en: Media Interoperability Unit)
MPEG	Expertengruppe für Bewegtbilder (en: Moving Picture Experts Group)
MR	Medien-Empfänger (en: Media Receiver)

MRCP	Medien-Renderer:1-Steuerungs-Punkt (en: MediaRenderer:1 Control Point)
MS	Medien-Quelle (en: Media Source)
MSCP	Medien-Server:1-Steuerungs-Punkt (en: MediaServer:1 Control Point)
NAT	Netzwerk-Adressen-Übersetzung (en: Network Address Translation)
NAPT	Port-Ebene (en: Port-Level NAT)
NID	Netzwerk-Infrastruktur-Gerät (en: Network Infrastructure Device)
PAN	Personal Area Network (en: Personal Area Network)
PC	Personal-Computer (en: Personal Computer)
QoS	Dienstleistungsqualität (en: Quality of Service)
RID	Identitäts-Anfrage (en: Request Identity)
RIP	Leitweg-Informations-Protokoll (en: Routing Information Protocol)
SOAP	einfaches Objekt-Zugangsprotokoll (en: Simple Object Access Protocol)
STB	Set-Top-Box (en: Set Top Box)
TCP	Übertragungssteuerungs-Protokoll (en: Transmission Control Protocol)
UDP	Benutzer-Datagramm-Protokoll (en: User Datagram Protocol)
UpnP	Universal Plug and Play (en: Universal Plug and Play)
URI	einheitlicher Ressourcen-Bezeichner (en: Uniform Resource Identifier)
URL	einheitliches Ressourcen-Suchgerät (en: Uniform Resource Locator)
VDSL	Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line (en: Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line)
VOD	Video auf Anforderung (en: video on demand)
VOIP	Sprache über Internet-Protokoll (en: voice over Internet Protocol)
WAN	Weitbereichnetz (en: Wide Area Network)
WMS	WAN-Medien-Quelle (en: WAN Media Source)
WMM	drahtloses Multimedia (en: Wireless Multimedia)

4 Architektur des HMG

4.1 Architektur eines Haus-Multimedia-Netzwerks

Ein Haus-Multimedia-Netzwerk wendet eine Netzwerktechnologie in mehreren Ebenen an, die aus zwei Netzwerksegmenten besteht, diese sind das Haus-Multimedia-Netzwerk und das Haus-Steuerungs-Unternetzwerk. Das Haus-Steuerungs-Unternetzwerk ist optional, wo angemessen.

Im Haus-Multimedia-Netzwerk werden zentrale Interaktionen unterstützt zwischen dem HMS und Anschlussgeräten und Peer-to-Peer Interaktionen zwischen Anschlussgeräten, die dem IEC 62481-1-DLNA-

Leitfaden für die Kompatibilität von Hausnetzgeräten – Teil 1: Architektur und Protokolle (en: DNLA Home networked guidelines for interoperability guidelines – Part 1: Architecture and Protocols) entsprechen. Ein Haus-Multimedia-Netzwerk kann über einen HMG auf Netzwerke außerhalb zugreifen, während das Haus-Steuerungs-Unternetzwerk über einen Haus-Steuerungs-Unternetzwerk-Zugang mit dem Haus-Multimedia-Netzwerk verbunden werden kann. Die Geräte in einem Haus-Steuerungs-Unternetzwerk können untereinander kommunizieren und außerdem über Unterzugänge und den HMG auf externe Netzwerke zugreifen.

Die typische Architektur eines Haus-Multimedia-Netzwerksystems wird wie in Bild 1 gezeigt.

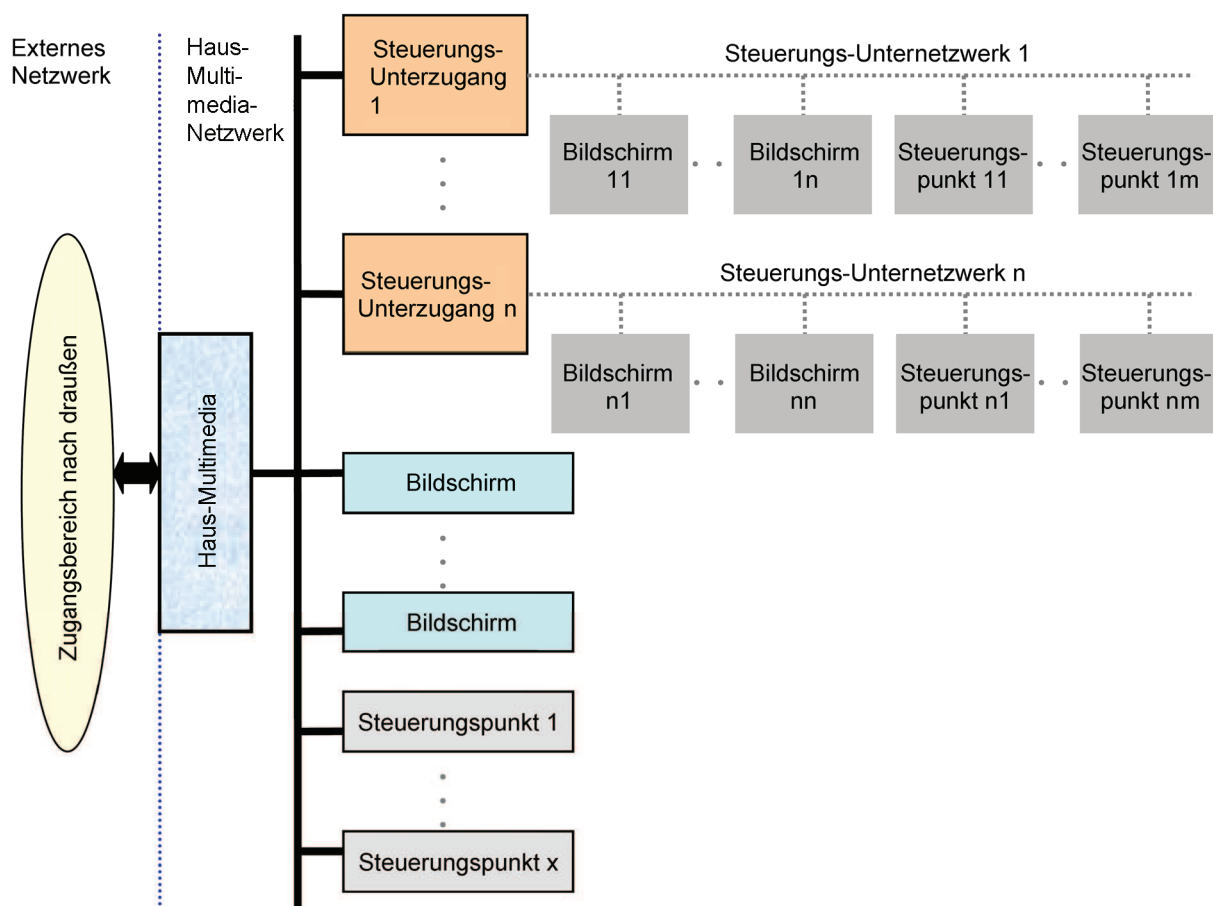


Bild 1 – Architektur eines Haus-Multimedia-Netzwerks

4.2 Architektur des HMG

4.2.1 Allgemeines

Vom Aspekt der funktionalen Struktur sollte der HMG solche Funktionen wie Multimedia-Verarbeitung und -Anwendungen, Durchschaltung, QoS und Sicherheit usw. ermöglichen. Die Architektur des HMG wird in Bild 2 gezeigt.

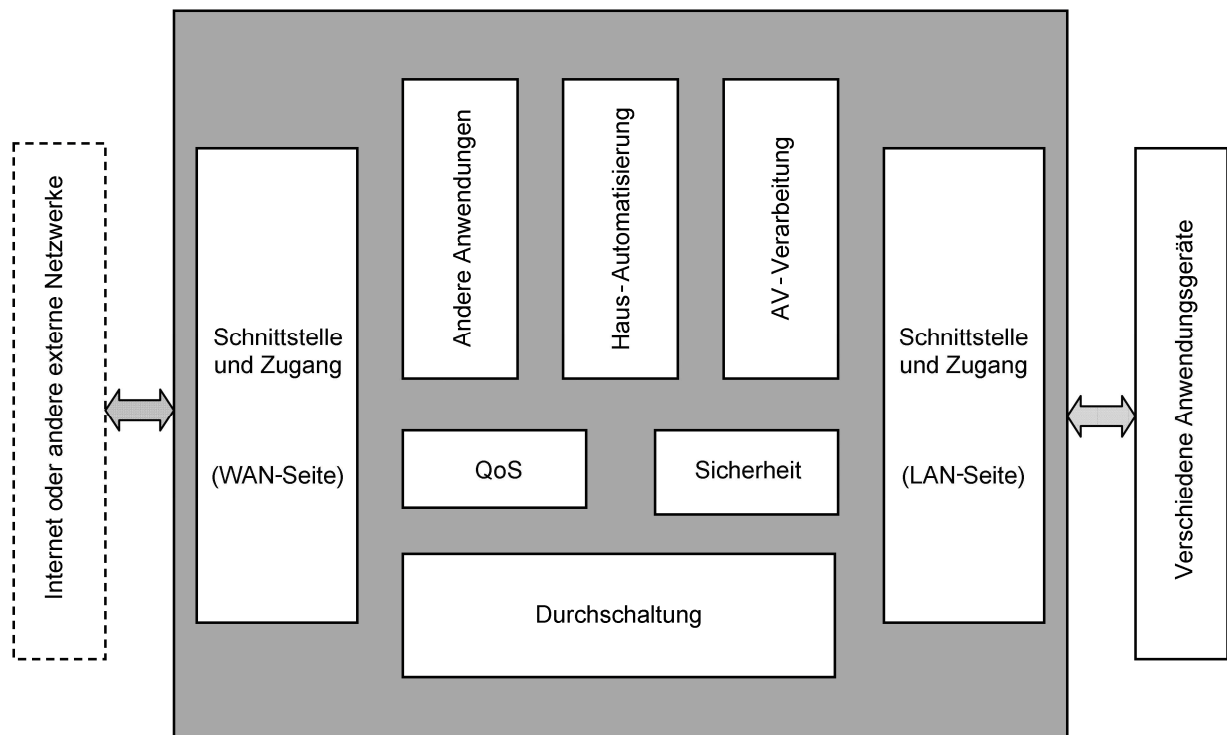


Bild 2 – Architektur des HMG

4.2.2 AV-Verarbeitung

Der HMG muss verschiedene Anwendungsdienste von Audio und Video im Haus-Multimedia-Netzwerk bereitstellen. Er muss die Funktionen MIU (enthält MSCP, MRCP), DMP_r und +UP+/+DN+/+PR+ bereitstellen, die in IEC 62481-1 und IEC 62481-2 festgelegt sind.

4.2.3 Haus-Automatisierung

Der HMG muss sowohl vor Ort Verwaltung und Fernverwaltung als auch verschiedene Steuerdienste im Hausnetzwerk ermöglichen.

4.2.4 QoS

Der HMG sollte QoS-Leistungsmerkmale unterstützen, um Multimedia-Inhalte effektiv in das Hausnetzwerk zu transportieren, in dem der HMG involviert ist.

Wenn der HMG QoS-Leistungsmerkmale unterstützt, dann muss der HMG den Prioritäten-Hinweis von QoS verwenden, um die Multimedia-Inhalte zu transportieren, die IEEE 802.1Q-Nutzerpriorität, WMM-Zugangskategorie oder DSCP haben.

Die detaillierten Anforderungen von QoS sollten konform sein mit den Anforderungen an Netzwerk und Verbindungstechnik in IEC 62481-1.

4.2.5 Sicherheit

Der HMG muss DRM, Schlüsselverwaltung, Authentifizierung und Sicherheit beim Verbinden mit externen Netzwerken unterstützen.

4.2.6 Durchschaltung

Der HMG muss Netzwerk-Verwaltung, Protokoll-Übersetzung, Adressen-Zuordnung, Konfiguration und Verwaltung der Hausnetz-Geräte in verschiedenen Multimedia-Netzwerken unterstützen.

4.2.7 Schnittstellen und Zugang

Dieser Teil zielt auf die Realisierung der Verbindung zwischen Hausnetzwerk und externen Netzwerken (z. B. dem Internet), falls erforderlich, und ist optional.

Die Anforderungen an die Schnittstelle und das Kommunikationsprotokoll für die LAN- und WAN-Seite des Heimnetzwerks sind in Abschnitt 11 definiert. Das zu verwendende Protokoll hängt von der jeweiligen Anwendung ab.

5 Anforderungen an die Durchschaltung

5.1 Allgemeine Verbindungsanforderungen

Falls das Haus-Multimedia-Netzwerk ein IP-Netzwerk ist, sollten die Anforderungen an den HMG wie folgt sein:

- a) Der HMG muss ein dynamisches „Host Configuration Protocol“ (DHCP) zum Server ausführen, um dem DHCP Client im Hausnetzwerk, in dem der HMB involviert ist, eine Adresse zuzuweisen.
- b) Der HMG sollte das dynamische Namenssystem (DNS) unterstützen, um die Gerätenamen zu verwenden für bessere Benutzerführung.
- c) Diese Mitteilungen werden verbindlich formatiert unter Verwendung von SOAP HTTP, das konform ist mit ISO/IEC 29341-1.
- d) Der HMG sollte Informationen sammeln in Bezug auf alle im Hausnetzwerk angeschlossenen Geräte und die Gerätebeschreibung und Dienstbeschreibung nutzen, um die Geräte zu verwalten.
- e) Der HMG sollte auch andere Geräte wie HMRec und HMSou durch entsprechende Aktionen steuern, um die in dieser Norm beschriebenen Anwendungen umzusetzen.

Der HMG muss auch konform sein zu den folgenden Anforderungen, die von IEC 62481-1 definiert und festgelegt sind.

- f) Der HMG muss einen TCP/IP-Stapel unterstützen, der IPv4, TCP, UDP, ARP und ICMP enthält.
- g) Der HMG sollte auch die allgemeinen Leistungs-Empfehlungen und Geräte-Empfehlungen unterstützen.
- h) Die detaillierten Verfahren zu Durchschaltung müssen konform sein zu IEC 62481-1:2007, 7.3 (Geräte-Erkennung und -Steuerung).
- i) Der HMG muss Kopf- und Körperelemente des einfachen Objekt-Zugangsprotokolls (en: Simple Object Access Protocol, SOAP) unterstützen und Mitteilungen, die über HTTP geliefert werden. Sowohl HMG als auch HMRec und HMSou unterstützen das Nachrichten-Modell unter Verwendung des GENA-Protokolls, um Ereignisinformationen innerhalb Hochgeschwindigkeits-Systems auszutauschen. Ein Steuerungspunkt ruft die Aktion beim Gerätedienst auf, um zu steuern. Wenn die Aktion fertig ist oder fehlschlug, meldet der Dienst alle Ergebnisse oder Fehler der Aktion.
- j) Der HMG muss die detaillierten Verfahren der Geräteverwaltung unterstützen.

5.2 Adress-Zuweisung und -Bestimmung

5.2.1 Adress-Zuweisung

Der HMG muss die Funktion der Adress-Zuweisung und -Bestimmung wie folgt unterstützen:

- a) Der HMG muss jedem Steuerungs-Unternetzwerk eine Identifikation zuweisen, um verschiedene Unternetzwerke erkennen zu können.
- b) Der Steuerungs-Zugang zum Unternetzwerk muss vom HMG die Adressen anfordern, die denen im Netzwerkprotokoll der höheren Ebene entsprechen und die zusammengesetzt sind aus dem Identifier des Unternetzwerks und der Netzwerkadresse.
- c) Der HMG muss folgende Funktionen für die Adresszuweisung haben:

- 1) Der HMG muss den DHCP-Server unterstützen, um Adressen für die verwalteten Geräte im Hausnetzwerk zuzuweisen. Über eine Verwaltungs- und Konfigurationsschnittstelle am HMG kann der DHCP aktiviert oder deaktiviert und können auch die Daten wie Adressbereich-Zuordnung im DHCP konfiguriert werden.
- 2) Die Anschlussgeräte müssen auch AutoIPO unterstützen, falls kein DHCP-Server im Unternetzwerk ist.

5.2.2 Adress-Bestimmung

- a) Falls die Quellengeräte und Zielgeräte sich im selben Steuerungs-Unternetzwerk oder Multimedia-Netzwerk befinden, muss der HMG die Datenpakete direkt ohne jede Verarbeitung weiterleiten.
- b) Falls die Quellengeräte und Zielgeräte sich im selben Steuerungs-Unternetzwerk oder Multimedia-Netzwerk befinden, dann:
 - 1) muss das Quellengerät den Identifier und die Netzwerk-Adresse des Steuerungs-Unternetzwerks oder Multimedia-Netzwerks kennen, in dem sich die Zielgeräte befinden;
 - 2) muss der HMG das von den Quellengeräten gesendete Datenpaket auflösen und Identifier und Netzwerk-Adresse des Steuerungs-Unternetzwerks oder Multimedia-Netzwerks erkennen, in dem sich Quellengeräte und Zielgeräte befinden;
 - 3) muss der HMG das Netzwerk und die Adresse der Zielgeräte bestätigen gemäß dem Identifier und der Netzwerk-Adresse des Steuerungs-Unternetzwerks oder Multimedia-Netzwerks;
 - 4) muss der HMG von der Geräte-Registrierung das Kommunikations-Protokoll der Zielgeräte bestätigen;
 - 5) muss der HMG dann die Daten neu bündeln und zum Zielgerät senden in Übereinstimmung mit dem bestätigten Kommunikations-Protokoll.
- c) Der HMG muss auch das ARP-Protokoll unterstützen.

5.3 Datentransfer

Der HMG:

- a) muss den Modus von Router und Bridge unterstützen oder den hybriden Modus von sowohl Router als auch Bridge;
- b) muss den statischen Router in seinem Modus unterstützen;
- c) sollte den dynamischen Router und den Modus RIP V1/V2 unterstützen;
- d) muss NAT und NAPT unterstützen in Übereinstimmung mit RFC 2663 und RFC 3022 im Bridge-Modus;
- e) muss im Bridge-Modus das transparente Bridge-Protokoll unterstützen in Übereinstimmung mit IEEE 802.1d;
- f) muss die relevanten Funktionen sowohl vom Router-Modus als auch vom Bridge-Modus unterstützen, wenn im hybriden Modus von Router und Bridge gearbeitet wird.

5.4 Protokoll-Übersetzung

Der HMG muss Übersetzungen der Anwendungsprotokolle unterstützen, wenn er mit verschiedenen Netzwerken oder Unter-Netzwerken kommuniziert oder wechselwirkt.

6 Anforderungen an die AV-Verarbeitung

6.1 Allgemeines

Der HMG kann Dienste anbieten für Anwendungen in Hausnetz-Systemen. Zusammengefasst enthalten die Dienste-Anforderungen Multimedia-Umwandlung und Multimedia-Datenstrom-Steuerung und können durch die Anwendung von Diensten und Aktionen in den UPnP AV-Spezifikationen (ISO/IEC 29341-3) und DLNA-Richtlinien (IEC 62481) erfüllt werden. Alle diese AV-Verarbeitungs-Dienste benötigen einige Anforderungen an Hardware und Software des HMG.

6.2 Multimedia-Umwandlungsdienste

6.2.1 Zusammenfassung der Anforderungen

Die folgenden Anforderungen sind zu berücksichtigen:

- a) Der HMG muss den Medien-Umwandlungsdienst unterstützen, inklusive Code-Umwandlung (en: transcoding), Auflösungs-Umwandlung (en: transcaling) und Frame Rate-Umwandlung (en: transrating).
- b) Der HMG sollte Sprachcode-Konvertierung unterstützen.
- c) Die Medienumwandlungs-Dienstanforderung muss die URI der Medien-Quelle, das Mediencode-Format, Auflösung, Frame Rate und das vom Anfordernden verlangte Transport-Protokoll enthalten. Falls vom WMS Inhalte bezogen werden, kann sie auch Code-Format, Auflösung und Frame Rate des angeforderten Inhalts enthalten und die vom Medieninhalte-seigner unterstützten Medien-Transportprotokolle.
- d) Der HMG sollte fähig sein, Audio-Datenströme in Sprach-Datenströme umzusetzen.
- e) Der HMG sollte fähig sein, Sprach-Datenströme in Audio-Datenströme umzusetzen.
- f) Der HMG sollte fähig sein, die Videoclip-Funktion bereitzustellen, was in Übereinstimmung mit den Fähigkeiten der Empfangsgeräte erfolgen muss.

6.2.2 Anwendungsmodus

6.2.2.1 Medienstrom-Umwandlung

6.2.2.1.1 Allgemeines

Medienstrom-Umwandlung setzt einen Medienstrom von einem Modus in einen anderen um. Sie enthält Code-Umwandlung, Auflösungs-Umwandlung, Datenraten-Umwandlung und Transportprotokoll-Umwandlung. Wie in Bild 3 dargestellt, zeigt der grüne Mediendatenstrom einen dynamischen Umwandlungsprozess; der HMG setzt einen vom HMSou gesendeten MPEG2-Medienstrom in einen über das Hypertext-Übertragungsprotokoll (en: Hyper Text Transfer Protocol, HTTP) übertragenen H.264-Medienstrom um; dann sendet der HMG den Datenstrom zum HMRec. Falls der Medienserver die Geräte im Haus des Nutzers und die unterstützten Medienformate kennt, kann er das verfügbare Leistungsvermögen des HMG nutzen, um die Medieninhalte auf dem Medienserver in das vom Abspielgerät benötigte Format umzusetzen. So müssen, falls derartige Inhalte abgespielt werden, diese nicht dynamisch umgesetzt werden, worunter die QoS bei Echtzeitwiedergabe beeinträchtigt werden könnte.

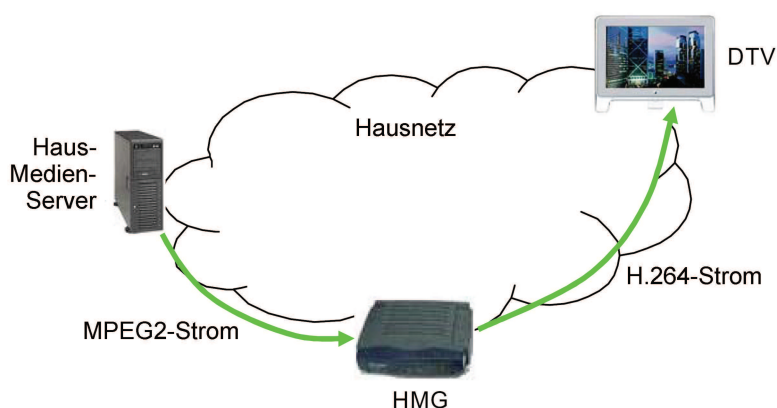


Bild 3 – Umwandlung von Medienströmen

Wie in Bild 3 gezeigt, kann die Medien-Umwandlung auf zwei Arbeitsweisen erfolgen. In der ersten Arbeitsweise sendet der Mediensender die Medien an den HMG, dann setzt der HMG die Medien um und sendet sie zum Medien-Empfänger. Derjenige, der die Medien-Umwandlung verlangt, kann der Mediensender oder der Medien-Empfänger sein. In der zweiten Arbeitsweise sendet das Gerät die Medien nach der Umwandlung zum HMG, die Medien werden an das Gerät zurückgegeben und sind für andere