

FN 6000® | System-Planung und Ausführung

Die FN 6000® Rufanlagen	2
Vorwort	2
Highlights.....	3
Sicherheitsrelevante Planungsgrundsätze	4
Sichere Trennung	4
Normative Anforderungen.....	5
Funkverbindungen.....	5
Umgebungsbedingungen.....	5
Personalqualifikation.....	6
Ergonomische Planungsgrundsätze	7
Platzierung von Modulen in trockenen Innenräumen	7
Platzierung von Zugtastern und Modulen in Nasszellen	8
Platzierung von Zimmersignalleuchten und Türschildern.....	9
Platzierung von Flurdisplays	10
Platzierung von Geräten ohne Bedienerzugang	11
Ergonomie am Arbeitsplatz	12
Auslegung des Leitungsnetzes	13
Systembus-Topologie.....	13
Raumbus II-Topologie	14
Anzahl der Modul-Adressen	15
Kabeltypen	16
Leitungslängen	16
Anschluss von Elektronikmodulen an einen Systembus.....	17
Installationsmaterial	17
Praxisbeispiele.....	18
Anbindung externer Geräte und Systeme	19
Praxisbeispiel 1: Anbindung einer Brandmeldeanlage (BMA).....	19
Praxisbeispiel 2: Anbindung eines medizinisch elektrischen Geräts (ME-Gerät) ...	20

Die FN 6000® Rufanlagen

Vorwort

tetronik Kommunikationstechnik ist Ihr kompetenter Partner für komplexe Kommunikations- und Sicherheitsanlagen zur Optimierung von Arbeitsprozessen. Seit mehr als 50 Jahren planen, installieren und warten wir integrierte Lösungen für Gesundheitswesen, Industrie und Verwaltung. Dabei stehen die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen unserer Kunden stets im Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns. Von der Beratung bis hin zum Service bieten wir ein umfangreiches und abgestimmtes Lösungs- und Leistungsportfolio, hinter dem ein geschultes, erfahrenes und motiviertes Team, hochwertige Technik und verlässliche Partner stehen.

Mit unseren FN 6000® Rufanlagen haben wir uns auf Altenpflege-, Behinderten- und psychiatrische Einrichtungen sowie Reha-Kliniken und Krankenhäuser spezialisiert.

FN 6000® Rufanlagen verbinden modernes Rufmanagement mit leichter und flexibler Handhabung. Von der einfachen Kompaktzentrale bis zur Client-Server-Rufanlage bieten sie für jeden Anwendungsfall die passende Lösung.

- Sicherheit nach DIN VDE 0834
- Nutzung vorhandener Leitungsnetze bei Modernisierungsmaßnahmen
- Geprüfte und zertifizierte Schnittstellen zu gängigen Personenruf-, TK- und Brandmeldesystemen
- Ergänzung der Rufanlage um weitere Funktionen
- Sicherheit für weglaufgefährdete Menschen
- Flexibilität durch funkgestützte Rufmodule

Regelmäßige Schulungen für Anlagen-Errichter und -betreiber sorgen für eine reibungslose Realisierung der Projekte.

Unser Service-Team steht rund um die Uhr an 7 Tagen die Woche zur Verfügung.



Highlights

Effizient

FN 6000® Rufanlagen verbinden modernes Rufmanagement mit leichter und flexibler Handhabung. Von der einfachen Kompaktzentrale bis zum Client-Server-System bieten sie für jeden Anwendungsfall die passende Lösung. Alle Aufgaben der Systemadministration lassen sich bequem per Mausclick erledigen. Damit sich keine unberechtigten Personen Systemzugang verschaffen, ist die Rufanlage passwortgeschützt.

Budgetorientiert

FN 6000® wird schnell und einfach angeschlossen, egal ob es sich um neue oder bestehende Leitungsnetze handelt. Besonders kosteneffizient und vielfach bewährt ist das tetronik Sanierungskonzept für Altanlagen. Auch bei Konfiguration und Wartung spart FN 6000® Zeit und Geld, denn eine komfortable Fernwartung macht die Anfahrt von tetronik Spezialisten überflüssig. Und noch etwas: Durch den Einsatz von LED-Signalleuchten arbeitet FN 6000® energieeffizient und spart Investitionen in aufwendige und teure Notstromeinheiten.

Sicher

Alle Anlagenkomponenten werden stets nach aktuellen DIN- und Sicherheitsnormen konzipiert und gefertigt. Eine integrierte Ausfallerkennung meldet jede Unterbrechung sofort an die zuständigen Mitarbeiter. Damit sind höchstmögliche Sicherheit und Verfügbarkeit gewährleistet. Die Kombination verschiedener Technologien zu einem umfassenden Kommunikationssystem gibt Patienten und Pflegekräften die Sicherheit, dass jeder Ruf schnell und zuverlässig weitergeleitet wird – von jedem Ort an jeden Ort. Dazu sind die zuständigen Mitarbeiter mit mobilen Endgeräten ausgestattet, über die sie sämtliche Signale und Informationen empfangen können. Direkte Sprachkommunikation mit Patienten und Bewohnern macht es möglich, dass Entscheidungen unverzüglich getroffen und notwendige Maßnahmen sofort eingeleitet werden. Das erleichtert die Arbeit und spart wertvolle Zeit.

Flexibel

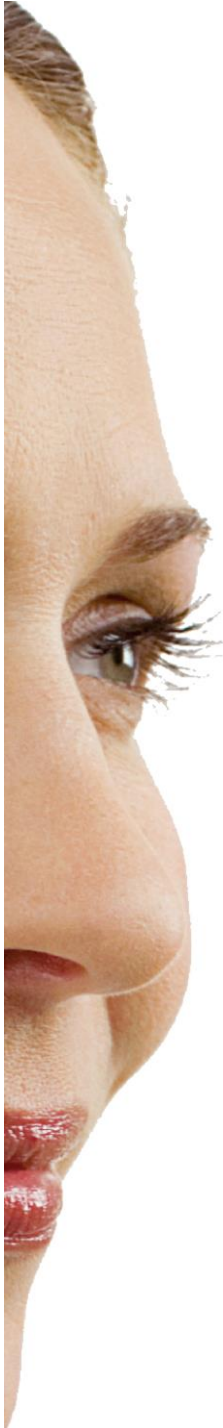
FN 6000® überzeugt durch technische Flexibilität. Sein modularer Aufbau macht es möglich, dass die Rufanlage jederzeit und ohne großen Aufwand verändert und erweitert werden kann. Um alle Kundenwünsche bestmöglich zu erfüllen, entwickelt tetronik neben Standardkomponenten auch Sonderlösungen, die genau auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt sind. Fragen Sie uns!

Komfortabel

Für Patienten und Bewohner stellt FN 6000® eine Auswahl an komfortablen Rufauflösungen zur Verfügung. Je nach Bedürfnis, Situation und Fähigkeit kann zwischen einfachem und drahtlosem Birtaster gewählt werden. Zusätzlich zur Lichtfunktion können spezielle Bediengeräte die Tonsignale von TV- und Hörfunkprogrammen empfangen. Die direkte Sprachkommunikation mit den Betreuungspersonen gibt Patienten und Bewohnern ein angenehmes Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit.

Elegant

Hohe Funktionalität und ansprechendes Design machen FN 6000® zu einer Rufanlage, die alle Anforderungen erfüllt. Mühelos lässt sich die Anlage an das geplante oder bestehende Gebäudedesign anpassen. Moderne LED-Technik sorgt für eine sichere, aber diskrete Rufsignalisierung und spart ganz nebenbei Energie.



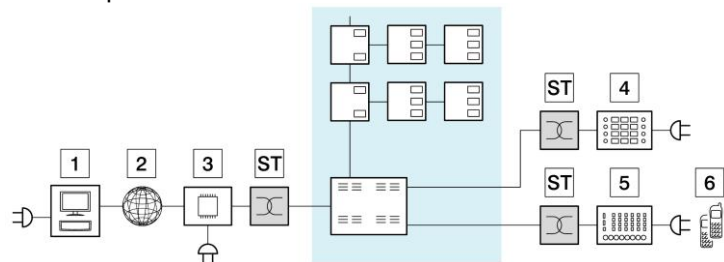
Sicherheitsrelevante Planungsgrundsätze


Sichere Trennung

Die elektrische Sicherheit der Rufanlage ist durch Systemtrennung gewährleistet (sichere Trennung 2 x MOPP nach DIN EN 60601-1).

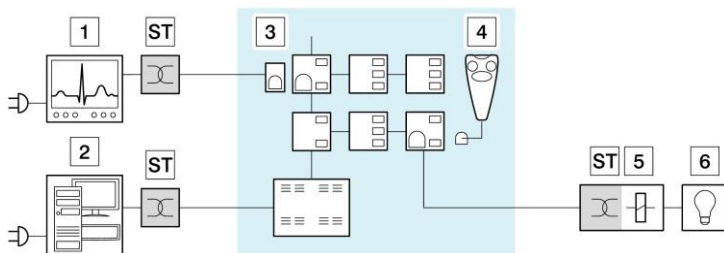
Die Systemtrennung muss auch kundenseitig beim Anschluss von Fremdgeräten oder Fremdsystemen berücksichtigt werden. Das bedeutet: Alle externen Komponenten, die mit Netzspannung betrieben werden, müssen galvanisch von der Rufanlage getrennt sein.


Praxisbeispiel 1



 Rufanlage	ST Sichere Trennung
1 Fernwartungs-PC	4 Brandmeldeanlage
2 Internet	5 DECT Server 8000
3 Fernwartungsmodul	6 DECT-Telefone

Praxisbeispiel 2



 Rufanlage	ST Sichere Trennung
1 Medizinisches Gerät	4 Birntaster mit Lichtsteuerung
2 Rufanlagen-Server	5 Stromstoßschalter
3 Diagnostik-Adapter	6 Leselicht

Normative Anforderungen

Für das Errichten und Betreiben von Rufanlagen gilt folgende einschlägige Vorschrift in der jeweils aktuell gültigen Fassung:

DIN VDE 0834-1

Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen – Teil 1: Geräteanforderungen, Planen, Errichten und Betrieb

Funkverbindungen

Geräte, die per Funkverbindung mit anderen Komponenten kommunizieren, dürfen in abgeschirmten Räumen nicht eingesetzt werden.

Beispiel: Die Signale eines drahtlosen Birntasters können eine Aufzugskabine nicht verlassen und erreichen deshalb den IMA-Empfänger für Raumfunk nicht.

Umgebungsbedingungen

Alle Komponenten der FN 6000® Rufanlage sind zur Montage in staubfreien, trockenen Innenräumen vorgesehen.

Zugtaster dürfen in Duschen, Bädern und WCs eingesetzt werden, sofern sie nicht direkter Nässeinwirkung ausgesetzt sind.

Zentralgeräte wie IP-Linienmodule, Kontakt-Interfaces und Stromversorgungen müssen in gut belüfteten Räumen montiert werden und für den Wartungs- oder Instandhaltungsfall jederzeit leicht zugänglich sein.

Alle Komponenten der FN 6000® Rufanlage sind grundsätzlich nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Personalqualifikation

Die FN 6000® Rufanlage ist eine sicherheitstechnische Anlage. Um deren Betriebssicherheit in all seinen Lebensphasen zu gewährleisten, müssen alle damit in Berührung kommenden Personen entsprechend ihrer Tätigkeit ausreichend qualifiziert sein. Die Sicherstellung der Personalqualifikation liegt in der Verantwortung des Fachplaners, des Errichters und des Anlagenbetreibers.

Die erforderlichen Personalqualifikationen im Einzelnen:

Planung

„Fachplaner für Rufanlagen“ mit schriftlichem Qualifikations-Nachweis (Zertifikat) nach DIN VDE 0834-1

Montage und Anschluss

Elektrofachkraft oder angeleitete Hilfskraft

Inbetriebnahme und Konfiguration

„Fachkraft für Rufanlagen“ mit schriftlichem Qualifikations-Nachweis (Zertifikat) nach DIN VDE 0834-1

Bedienung

Betreuungs- bzw. Pflegepersonal, das sich anhand der gerätespezifischen Betriebsanleitungen oder Schulungen des Herstellers mit der Rufanlage vertraut gemacht hat. Für die Disposition dieser Schulung ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Bewohner bzw. Patienten müssen vom Betreuungs- bzw. Pflegepersonal mit allen Funktionen vertraut gemacht werden, die für sie von Bedeutung sind.

Prüfung, Wartung und Instandhaltung

„Fachkraft für Rufanlagen“ mit schriftlichem Qualifikations-Nachweis (Zertifikat) nach DIN VDE 0834-1

Führung des Betriebsbuchs

Jeder Mitarbeiter, der an oder mit der Rufanlage arbeitet.

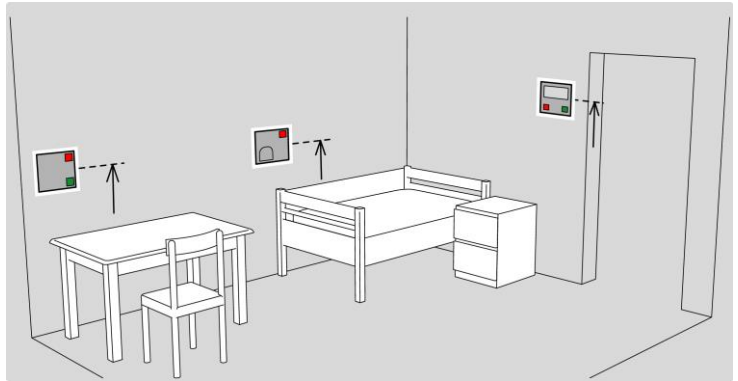
Reparatur

Die FN 6000® Rufanlage ist eine sicherheitstechnische Anlage. Bei unsachgemäß durchgeführten Reparaturen droht die Gefahr von Fehlfunktionen. Deshalb dürfen Reparaturen jeglicher Art grundsätzlich nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Ergonomische Planungsgrundsätze

Platzierung von Modulen in trockenen Innenräumen

Geräte, die zu bedienen sind, müssen leicht erreichbar sein. Eine Verwechslungsgefahr, z. B. mit Lichtschaltern, muss ausgeschlossen sein.



Platzierung von Modulen in Bewohner- bzw. Patientenzimmern

Es gelten folgende Montagehöhen über OKFF (Oberkante Fertigfußboden):

Gerät	Minimum	Maximum
Ruf- und Abstelltaster	0,70 m	1,50 m
Ruftaster mit IMA	0,70 m	1,50 m
Ruf- und Abstelltaster mit Display	1,50 m	1,70 m



Platzierung von Modulen in Dienstzimmern

Es gilt folgende Montagehöhe über OKFF (Oberkante Fertigfußboden):

Gerät	Minimum	Maximum
Dienstzimmer-Display	1,50 m	1,70 m

Platzierung von Zugastern und Modulen in Nasszellen



Platzierung von Zugastern in Nasszellen

Für die Platzierung des Zugtasters und die Erreichbarkeit der Zugtaster-Griffe gelten folgende Abstandsmaße:

Abstandsmaß	Minimum	Maximum
Wasseraustritt Dusche – Zugtaster	0,20 m	
Fußboden – Griff Rufauslösung	0,10 m	0,20 m

Für die Platzierung von Modulen^{*)} gelten folgende Montagehöhen über OKFF (Oberkante Fertigfußboden):

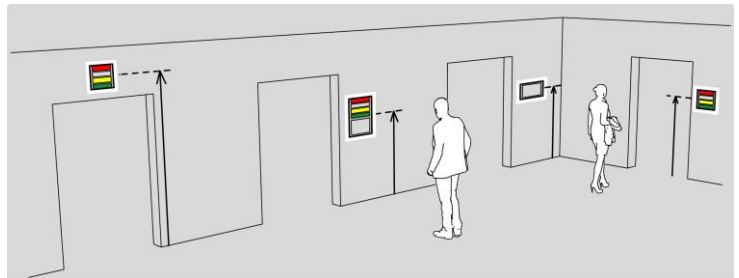
Gerät	Minimum	Maximum
Ruf- und Abstelltaster	0,70 m	1,50 m
Ruftaster mit Nebensteckkontakt	0,70 m	1,50 m
Ruf- und Abstelltaster mit Display	1,50 m	1,70 m

^{*)} nur zulässig abseits des Einwirkungsbereichs von Wasser!

Platzierung von Zimmersignalleuchten und Türschildern



Negativbeispiel: Unzulässige Platzierung einer Zimmersignalleuchte in einer schlecht einsehbaren Nische

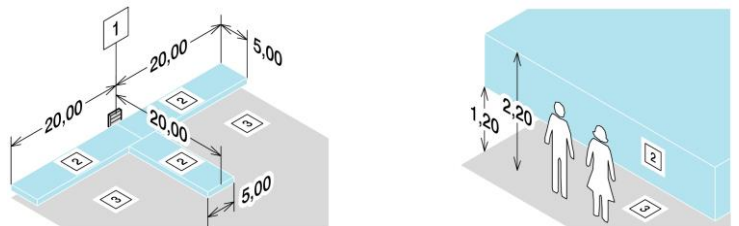


Platzierung von Zimmersignalleuchten und Türschildern

Es gelten folgende Montagehöhen über OKFF (Oberkante Fertigfußboden):

Gerät	Minimum	Maximum
Zimmersignalleuchte	1,50 m	2,50 m
Zimmersignalleuchte mit Türschild	1,50 m	2,50 m
Türschild (Empfehlung)	1,50 m	

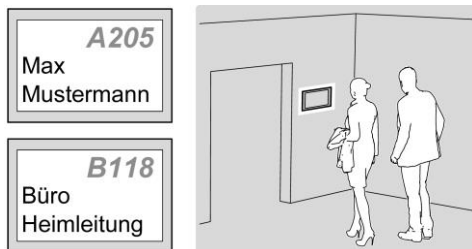
Zimmersignalleuchten müssen so angeordnet sein, dass deren Anzeige von jedem Standort innerhalb des vorgeschriebenen Erkennbarkeitsbereichs zu erkennen ist.



Erkennbarkeitsbereich von Signalleuchten

Alle Maße sind in Metern [m] angegeben.

- 1 Anzeige
- 2 Erkennbarkeitsbereich
- 3 OKFF (Oberkante Fertigfußboden)



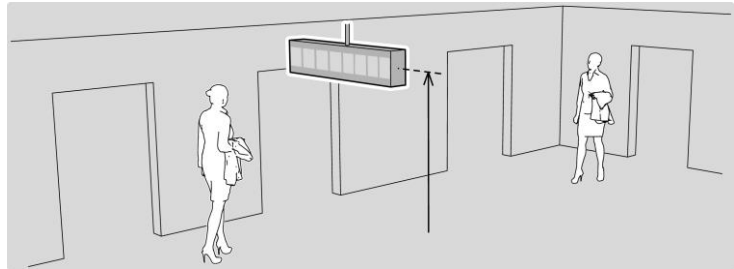
Erkennbarkeitsbereich von Türschildern

Für Türschilder gibt es keine Normvorgaben.

Es empfiehlt sich, die Türschilder in Augenhöhe (ca. 1,50 m Höhe) auf der Seite des Türgriffs anzubringen.

Für die Beschriftung sollen gut lesbare Schriftarten und ausreichende Schriftgrößen verwendet werden (Lesbarkeit vor Ort aus dem Betrachtungsabstand testen!).

Platzierung von Flurdisplays

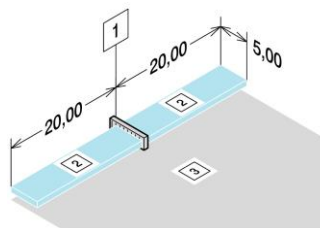


Platzierung von Flurdisplays

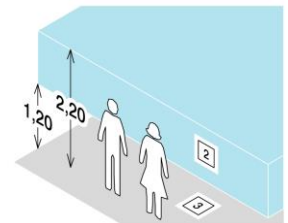
Es gilt folgende Montagehöhe über OKFF (Oberkante Fertigfußboden):

Gerät	Minimum	Maximum
Flurdisplay	1,50 m	2,50 m

Flurdisplays müssen so angeordnet sein, dass deren Anzeige von jedem Standort innerhalb des vorgeschriebenen Erkennbarkeitsbereichs abgelesen werden kann.



Erkennbarkeitsbereich von Flurdisplays



Alle Maße sind in Metern [m] angegeben.

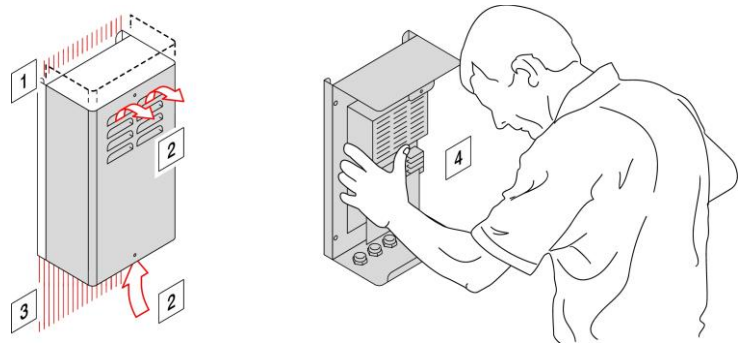
- 1 Anzeige
- 2 Erkennbarkeitsbereich
- 3 OKFF (Oberkante Fertigfußboden)

Platzierung von Geräten ohne Bedienerzugang

Beispiele für Geräte ohne Bedienerzugang:

- IP-Linienmodule mit und ohne Stromversorgung
- Stromversorgungen
- Notstromversorgungen

Auch, wenn diese Geräte keinen Bedienerzugang erfordern, müssen Planungsgrundsätze beachtet werden.



Ergonomische und technische Planungsgrundsätze

- 1 Über dem Gerät:
20 mm Freiraum zum Hochschieben der Gehäuseabdeckung beim Öffnen des Geräts
- 2 Unter und vor dem Gerät:
Ausreichende Luftzirkulation zur Vermeidung eines Wärmestaus
- 3 Unter dem Gerät:
80 mm Freiraum für die Kabelzuführung (Biegeradien beachten!)
- 4 Vor dem Gerät:
Freiraum für ungehinderten Zugang und für Arbeiten am Gerät

Ergonomie am Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz für das Personal am Rufanlagen-Server bzw. am Client-PC soll folgenden Richtlinien entsprechen:

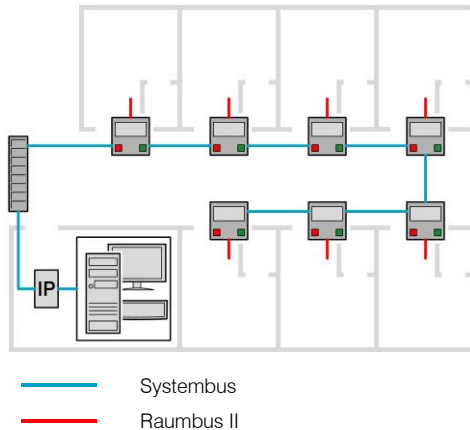
- Richtlinie 89/654/EWG
Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten
- Richtlinie 90/270/EWG
Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit an Bildschirmgeräten
- Verordnung über Arbeitsstätten
(Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV)
- DGUV Information 215-410
Bildschirm- und Büroarbeitsplätze, Leitfaden für die Gestaltung



Auslegung des Leitungsnetzes

Systembus-Topologie

Alle Elektronikmodule und das Flurdisplay können in beliebiger Topologie untereinander verdrahtet werden. Bei schwierigen Konstellationen (z. B. bei der Sanierung von Altanlagen) kann auch eine gemischte Topologie problemlos realisiert werden, um vorhandene Leitungsnetze unverändert zu übernehmen.

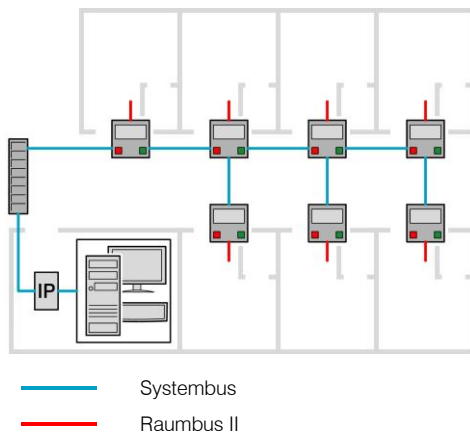


Busstruktur

Die Elektronikmodule und das Flurdisplay sind busförmig verdrahtet.

Vorteil:

Durch die busförmige Kabelführung werden die Anschlussklemmen der Elektronikmodule und des Flurdisplays nur mit je zwei Kabeln belegt.

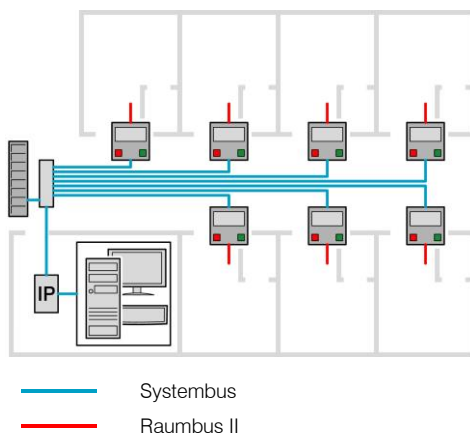


Baumstruktur

Das Flurdisplay und einige Elektronikmodule sind busförmig verdrahtet, andere Elektronikmodule zweigen baumförmig vom Systembus ab.

Vorteil:

Die Leitungsführung kann optimal an die architektonischen Gegebenheiten angepasst werden.



Sternstruktur

Jedes Elektronikmodul sowie das Flurdisplay ist direkt vom IP-Linienmodul ausgehend sternförmig verdrahtet.

Vorteil:

Ein vorhandenes Kabelnetz kann unverändert übernommen werden.

Nachteil:

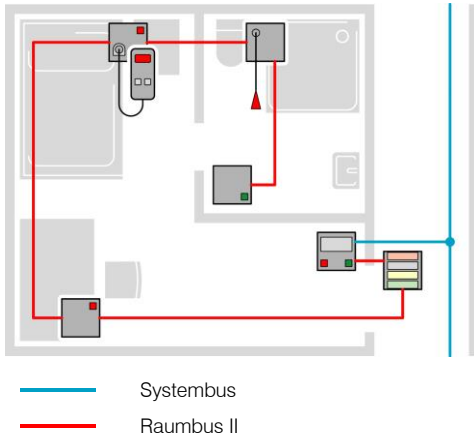
An den Anschlussklemmen des IP-Linienmoduls muss eine Vielzahl von Kabeln angeschlossen werden.

Abhilfe:

Alle Kabel werden in einer abgesetzten Verteilung zusammengeführt und an das IP-Linienmodul angeschlossen.

Raumbus II-Topologie

Alle Zimmereinheiten und Zimmersignalleuchten können in beliebiger Topologie untereinander verdrahtet werden. Bei schwierigen Konstellationen (z. B. bei der Sanierung von Altanlagen) kann auch eine gemischte Topologie problemlos realisiert werden, um vorhandene Leitungsnetze unverändert zu übernehmen.



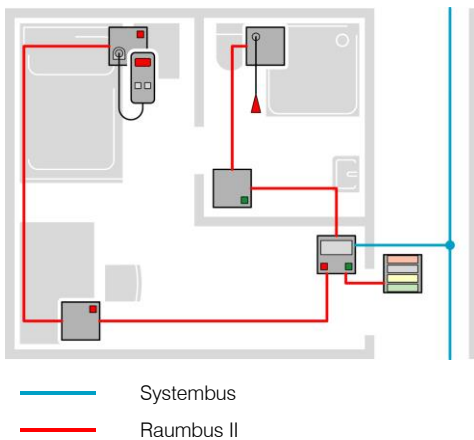
Busstruktur

Das Elektronikmodul ist an den Systembus angeschlossen und stellt den Raumbus II zur Verfügung.

Die Rufeinheiten und Zimmersignalleuchten sind vom Elektronikmodul ausgehend busförmig verdrahtet.

Vorteil:

Durch die busförmige Kabelführung werden die Anschlussklemmen der Module nur mit je zwei Kabeln belegt.



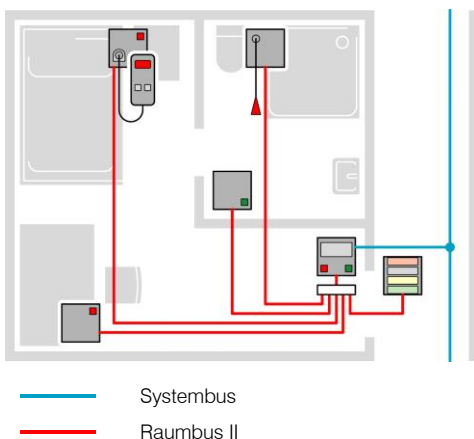
Baumstruktur

Das Elektronikmodul ist an den Systembus angeschlossen und stellt den Raumbus II zur Verfügung.

Einige Rufeinheiten oder Zimmersignalleuchten sind direkt an das Elektronikmodul angeschlossen, andere sind von diesen ausgehend busförmig weiterverdrahtet.

Vorteil:

Die Leitungsführung kann optimal an die architektonischen Gegebenheiten angepasst werden.



Sternstruktur

Das Elektronikmodul ist an den Systembus angeschlossen und stellt den Raumbus II zur Verfügung.

Jede einzelne Rufeinheit oder Zimmersignalleuchte ist direkt an das Elektronikmodul angeschlossen.

Vorteil:

Ein vorhandenes Kabelnetz kann unverändert übernommen werden.

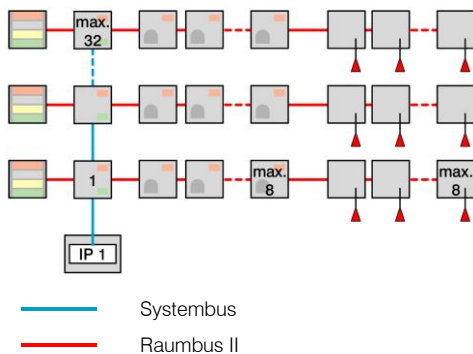
Nachteil:

An den Anschlussklemmen des Elektronikmoduls muss eine Vielzahl von Kabeln angeschlossen werden.

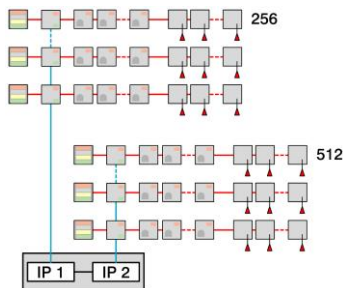
Abhilfe:

Die Kabel der Rufeinheiten und Zimmersignalleuchten werden in einer abgesetzten Zimmerverteilung zusammengeführt und an das Elektronikmodul angeschlossen.

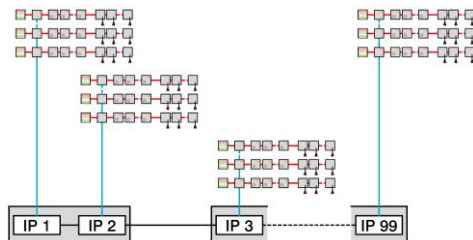
Anzahl der Modul-Adressen



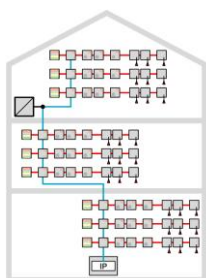
Anzahl der Modul-Adressen an einem IP-32-Linienmodul



Anzahl der Modul-Adressen an einem IP-64-Linienmodul



Anzahl der Modul-Adressen an kaskadierten IP-Linienmodulen



Zusätzliche Stromversorgung am Systembus am Beispiel eines mehrstöckigen Gebäudes

Theoretische Berechnungsgrundlage

Jedes IP-32-Linienmodul stellt 1 Systembus zur Verfügung.

Am Systembus können adressiert werden:
32 Elektronikmodule

Jedes der Elektronikmodule stellt 1 Raubus II zur Verfügung.
An jedem Raubus II können adressiert werden:

- 1 Zimmersignalleuchte
- 8 Ruftaster mit IMA an den Betten
- 8 Ruf- und Abstelleinheiten in Nasszellen

Daraus ergibt sich folgende Anzahl von Modul-Adressen je IP-32-Linienmodul:

- $32 \times 1 = 32$ Zimmersignalleuchten
- $32 \times 1 = 32$ Zimmerelektronik-Module
- $32 \times 8 = 256$ Ruftaster mit IMA an den Betten
- $32 \times 8 = 256$ Ruf- und Abstelleinheiten in Nasszellen

Anzahl der Modul-Adressen bei Verwendung eines IP-32-Linienmoduls

Das IP-32-Linienmodul stellt 1 Systembus zur Verfügung. Somit entspricht die Anzahl der Modul-Adressen der Berechnungsgrundlage.

Anzahl der Modul-Adressen bei Verwendung eines IP-64-Linienmoduls

Das IP-64-Linienmodul vereint 2 IP-32-Linienmodule in einem Gehäuse und stellt 2 Systembusse zur Verfügung. Somit verdoppelt sich die Anzahl der Modul-Adressen aus der Berechnungsgrundlage.

Anzahl der Modul-Adressen bei Kaskadierung mehrerer IP-Linienmodule

Es können bis zu 99 IP-32-Linienmodule kaskadiert werden, wobei IP-32-Linienmodule und IP-64-Linienmodule beliebig kombinierbar sind.

Die Anzahl der Modul-Adressen errechnet sich wie folgt: Anzahl der IP-32-Linienmodule x Anzahl der Modul-Adressen aus der Berechnungsgrundlage

Theorie und Praxis

Die Anzahl der Modul-Adressen entspricht theoretisch auch der Anzahl anschließbarer Module. In der Praxis kann die Anzahl anschließbarer Module jedoch durch einen hohen Gesamt-Leistungsbedarf am Bus limitiert sein:

Summe der Leistungsaufnahme aller Module
zuzüglich

Summe der Leistungsaufnahme aller Geräte, die an die Module angeschlossen werden sollen (z. B. Patientenbediengerät, IMA-Empfänger, Birntaster)

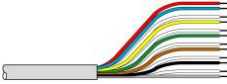
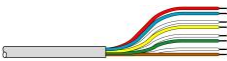
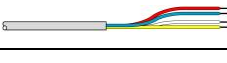
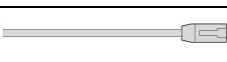
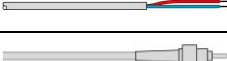




Maßnahmen bei hohem Leistungsbedarf

Am Systembus: Bei hohem Gesamt-Leistungsbedarf und langen Leitungswegen muss mit Spannungsabfall am Systembus gerechnet werden. Mögliche Lösungen:

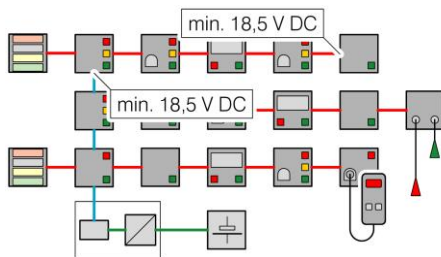
- Parallelschaltung von Adernpaaren zur Erhöhung des Leitungsquerschnitts
- Anschluss zusätzlicher Stromversorgungen an den kritischen Systembus-Abschnitten zur Stützung der Stromversorgung

Am Raubus II: Bei hohem Gesamt-Leistungsbedarf kann es erforderlich sein, die Anzahl der Rufeinheiten am Raubus II zu reduzieren.

Kabeltypen

	Verwendungszweck	Kabelspezifikation
	Systembus mit Sprache	IY (St) Y 6 x 2 x 0,8
	Systembus ohne Sprache	IY (St) Y 4 x 2 x 0,8
	Stromversorgung und Notstromversorgung	IY (St) Y 4 x 2 x 0,8
	Raumbus II mit Sprache	IY (St) Y 4 x 2 x 0,6
	Raumbus II ohne Sprache	IY (St) Y 2 x 2 x 0,6
	Schaltleitung für Leselicht und Raumbeleuchtung	IY (St) Y 2 x 2 x 0,6
	LAN-Verbindung vom IP-Linienmodul zum Rufanlagen-Server	CAT 5 oder höher
	2-Draht-Strecke zwischen IP-Linienmodul und Rufanlagen-Server	IY (St) Y 2 x 2 x 0,6
	LWL-Verbindung zwischen IP-Linienmodul und Rufanlagen-Server	Glasfaserkabel 1.310 nm

Leitungslängen



Mindestspannung am Ende einer Bus-Leitung

- Systembus
- Raumbus II
- Versorgungsspannung

Bus-Leitungen

Aussagen zu maximal zulässigen Bus-Leitungslängen können nicht pauschal getroffen werden. Der auftretende Spannungsabfall ist kaum berechenbar und im Wesentlichen von der Leitungslänge und von der Leistungsaufnahme unter Volllast abhängig.

Die Eignung einer Bus-Leitung kann erst bei Inbetriebnahme der Anlage durch punktuelle Messungen endgültig beurteilt werden.

Grundsätzlich gilt:

Am letzten Elektronikmodul in einem Systembus muss die Versorgungsspannung unter Volllast noch mindestens 18,5 V DC betragen.

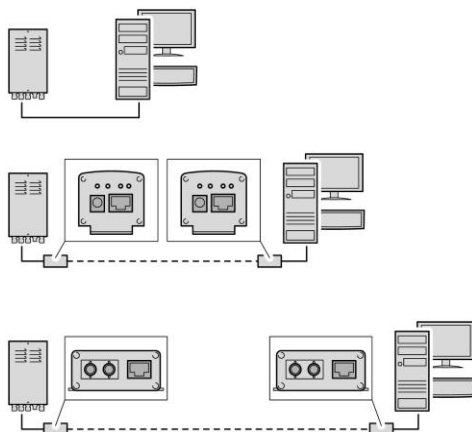
Am letzten Zimmermodul in einem Raumbus II muss die Versorgungsspannung unter Volllast noch mindestens 18,5 V DC betragen.

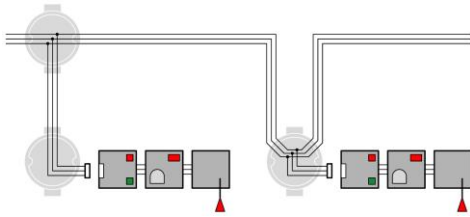
LAN-Leitungen

Bei Distanzen bis 90 m können IP-Linienmodul und Rufanlagen-Server direkt per LAN verbunden werden.

Distanzen bis 500 m müssen mit einer 2-Draht-Strecke oder einer LWL-Strecke überbrückt werden. Dazu werden zwei IP-2-Draht-Wandler bzw. zwei IP-LWL-Wandler eingesetzt.

Distanzen bis 2.000 m müssen mit einer LWL-Strecke überbrückt werden. Dazu werden zwei IP-LWL-Wandler eingesetzt.





Anschluss von Elektronikmodulen an einen Systembus

Anschluss von Elektronikmodulen an einen Systembus

Für den Anschluss von Modulen an einen Systembus gibt es zwei Möglichkeiten:

- Anschluss über eine Abzweigdose
- Durchschleifen der Bus-Leitung am Modul

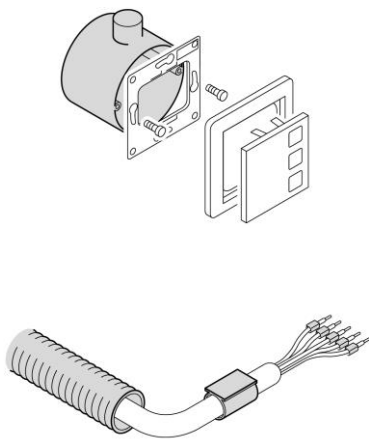
In beiden Fällen kann ein Elektronikmodul zu Servicezwecken abgeklemmt werden, ohne dadurch den Systembus zu unterbrechen (durchgeschleifte Steckverbindung). Es fällt nur der betroffene Raum aus.

Installationsmaterial

Für die Module

Die meisten Module werden in eine 60 mm tiefe UP-Abzweigdose eingebaut, einige in eine 60 mm tiefe UP-Doppel-Abzweigdose.

Welche Abzweigdose im Einzelfall gebraucht wird, kann in der Betriebsanleitung des betreffenden Moduls nachgelesen werden.



Für die Leitungen

Es empfiehlt sich, die Leitungen in Leerrohre zu verlegen, um nachträgliche Änderungen oder Erweiterungen zu erleichtern.

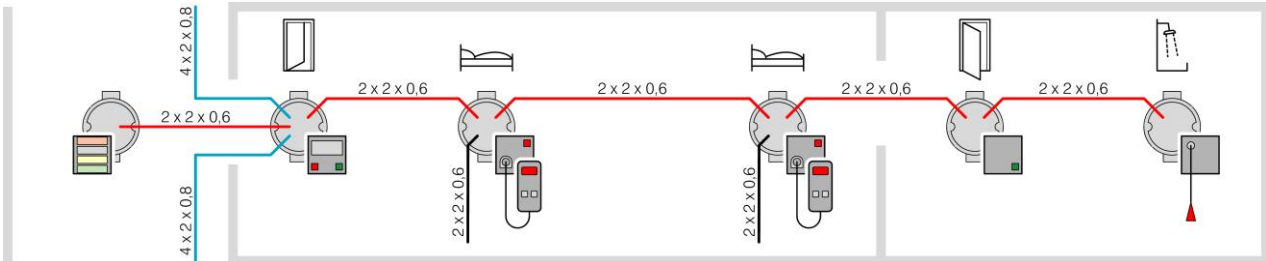
Markierungen ermöglichen die eindeutige Identifizierung der Leitungen und Adern beim Anschließen.

Sonstiges Installationsmaterial

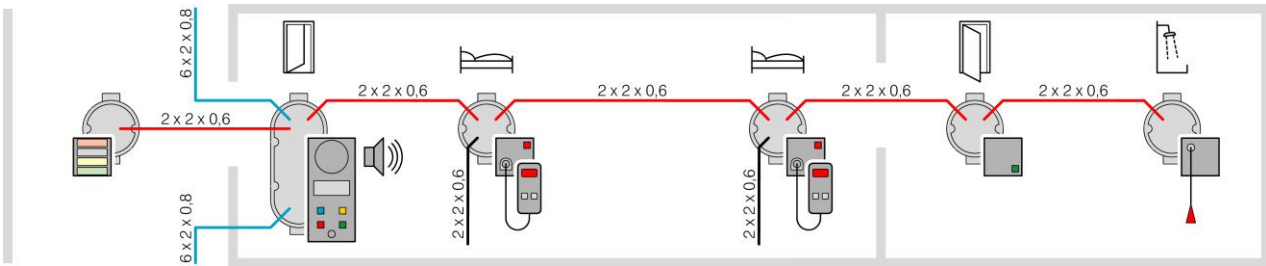
Welches gerätespezifische Installationsmaterial im Einzelfall gebraucht wird, kann in der Betriebsanleitung des betreffenden Geräts nachgelesen werden.

Praxisbeispiele

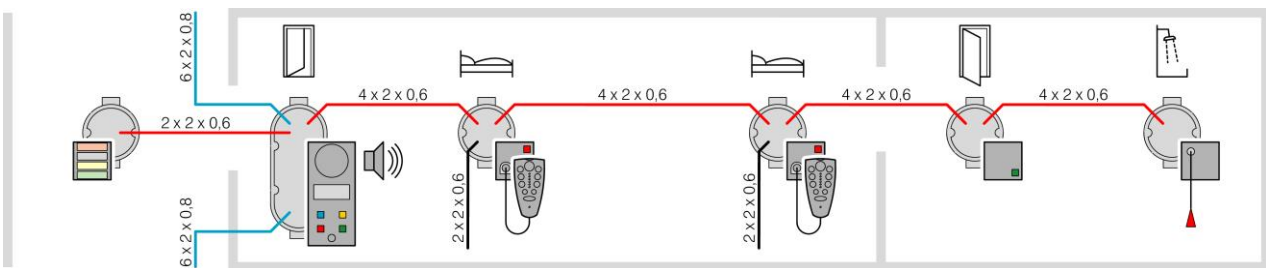
Die nachfolgenden Praxisbeispiele zeigen jeweils einen typischen Strang einer Rufanlage in verschiedenen Varianten.



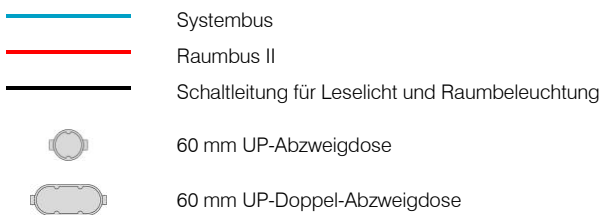
Praxisbeispiel 1: Strang einer Rufanlage ohne Sprachübertragung



Praxisbeispiel 2: Strang einer Rufanlage mit Sprachübertragung zum Zimmer



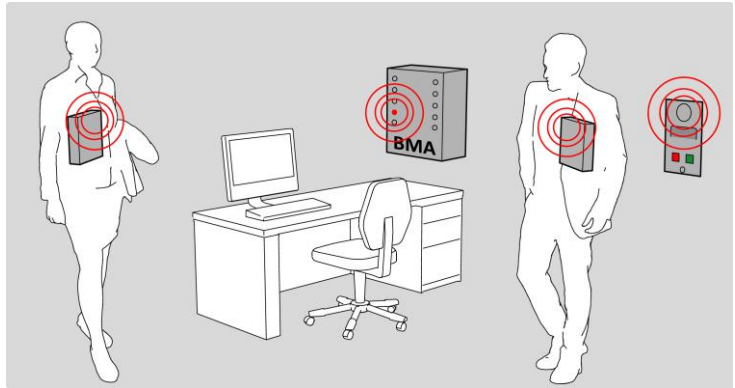
Praxisbeispiel 3: Strang einer Rufanlage mit Sprachübertragung zum Bett



Anbindung externer Geräte und Systeme

Praxisbeispiel 1: Anbindung einer Brandmeldeanlage (BMA)

Aufgabenstellung



Die Meldungen der BMA und die Informationen über den Auslöseort sollen das Personal im gesamten Gebäude akustisch diskret erreichen.

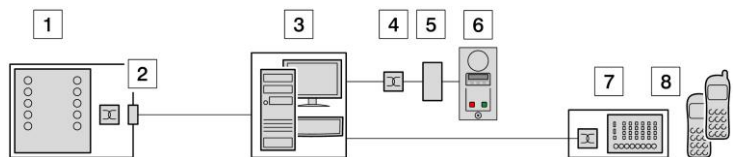
Lösung

Die BMA wird über eine Datenschnittstelle an die Rufanlage angeschlossen. Die Rufanlage leitet die Meldungen der BMA an die zugeordneten Stellen weiter:

- Monitor des Rufanlagen-Servers
- Dienstzimmer-Display
- DECT-Telefone des Personals

Ergebnis: Ein „verteiltes Informationssystem“ nach DIN VDE 0834

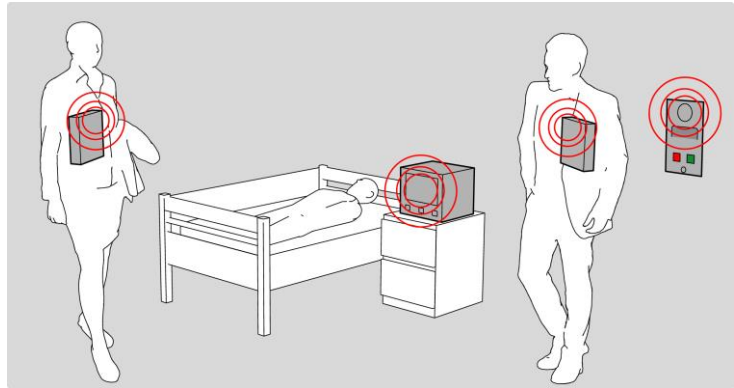
Technische Umsetzung



- 1 Brandmeldeanlage (BMA) mit Systemtrennung
- 2 RS 232 Datenschnittstelle
- 3 Rufanlagen-Server mit Monitor
- 4 Systemtrennung
- 5 IP-Linienmodul
- 6 Dienstzimmer-Display
- 7 DECT Server 8000 mit Systemtrennung
- 8 DECT-Telefone des Personals

Praxisbeispiel 2: Anbindung eines medizinisch elektrischen Geräts (ME-Gerät)

Aufgabenstellung



Die Meldungen eines ME-Geräts sollen das Personal auch außerhalb des Patientenzimmers akustisch diskret erreichen.

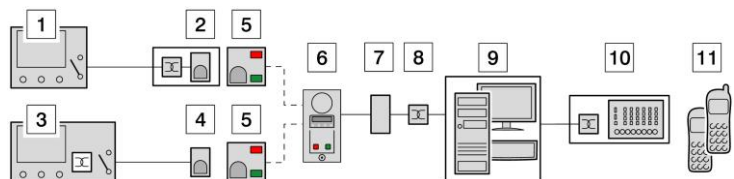
Lösung

Das ME-Gerät wird per Diagnostikadapter an eine Rufeinheit angeschlossen. Die Rufanlage leitet die Meldungen des ME-Geräts an die zugeordneten Stellen weiter:

- Dienstzimmer-Display
- Monitor des Rufanlagen-Servers
- DECT-Telefone des Personals

Ergebnis: Ein „verteiltes Informationssystem“ nach DIN VDE 0834

Technische Umsetzung



- 1 Medizinisch elektrisches Gerät (ME-Gerät) ohne Systemtrennung
- 2 IMA-Diagnostik-Adapter mit Medical Isolator zur Systemtrennung
- 3 Medizinisch elektrisches Gerät (ME-Gerät) mit Systemtrennung
- 4 IMA-Diagnostik-Adapter
- 5 Zimmerelektronik-Modul mit IMA
- 6 Dienstzimmer-Display
- 7 IP-Linienmodul
- 8 Systemtrennung
- 9 Rufanlagen-Server mit Monitor
- 10 DECT Server 8000 mit Systemtrennung
- 11 DECT-Telefone des Personals

