



# Richtlinien Gebäudefunk

*Ausführungsbestimmungen für die Realisierung von Gebäudefunkanlagen*

**Version 1.3 vom 12.10.2016**



## Inhalt:

Richtlinien Gebäudefunk.....	1
1. Allgemeines.....	3
1.1. Auflistung der Änderungen .....	3
1.2. Zweck dieses Dokumentes.....	3
1.3. Geltungsbereich .....	3
1.4. Adressaten .....	3
1.5. Inkrafttreten und Änderungen.....	3
1.6. Definitionen .....	3
2. Hintergrund.....	3
3. Bedingung im Bauentscheid .....	4
4. Funktionsbereiche .....	4
4.1. Blockschaltbild: Anbindung an die POLYCOM-Infrastruktur.....	4
4.2. Blockschaltbild: POLYCOM-Repeater .....	5
5. Realisierung .....	6
5.1. Allgemein.....	6
5.2. Offertstellung / Planung / Bau.....	6
5.3. Anmeldung der Anlage / Koordination .....	6
5.4. Abnahme .....	6
5.5. Betrieb, Wartung.....	6
5.6. Störungen.....	6
5.7. Zutritt .....	7
Der Zutritt zur Anlage (z.B. für eine Notabschaltung) muss für die Kapo ZH oder deren Beauftragte jederzeit (auch ausserhalb der Bürozeiten) möglich sein. ....	7
5.8. Dokumentation .....	7
6. Technische Anforderungen .....	7
6.1. Technische Spezifikationen.....	7
6.2. Allgemeine Funktions- und Qualitätsanforderungen.....	7
6.3. Definition POLYCOM-Repeater-System.....	7
6.3.1. Qualitäts-Anforderungen POLYCOM Sprechfunkkanäle .....	7
6.4. Notstromversorgung .....	7
Anhang 1: Technische Spezifikationen.....	8
A1. Fachtechnische Vorschriften, Normen, Richtlinien, Weisungen .....	8
A2. POLYCOM .....	8
A3. Antennen-Netzwerk innen .....	8
A4. Antennen aussen .....	8
A5. Weitere Anforderungen .....	8
A5.1. Notstromversorgung .....	8
A5.2. Störungs-Fernübermittlung .....	8
A6. Kontakte .....	9
A6.1. Allgemein / administrativ / rechtlich.....	9
A6.2. Technisch .....	9

## 1. Allgemeines

### 1.1. Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderung
2011	0.1	04.04.2011	Draft
2011	0.2	15.04.2011	Änderungen fua, muj, isc, Abb. 4.1 + 4.2 eingefügt
2011	0.3	15.06.2011	Änderungen Kefr, isc
2011	1.0	17.06.2011	Kap. 4.3 Tunnelfunk gelöscht. Illustrationen angepasst
2013	1.1	25.10.2013	Kap. 5.5: Neuen Text eingefügt isc, fua
2014	1.2	24.06.2014	Gliederung angepasst, Wording klarer
2016	1.3	12.10.2016	Footer, Kap. 5 Diverses, Anhang 1 Diverses
Freigabe:	1.3	12.10.2016	FUA/BRA/kefr/isc

### 1.2. Zweck dieses Dokumentes

Die Richtlinie regelt die Rahmenbedingungen für die Erstellung von Gebäudefunkanlagen für die Einsatzkräfte, welche freiwillig oder auf Verlangen von Schutz & Rettung Zürich (SRZ) erstellt werden. Sie dient der Standardisierung der Konzepte sowie der Optimierung der Kosten-/Nutzen-Verhältnisse von Gebäudefunkanlagen.

### 1.3. Geltungsbereich

Die Richtlinie gilt für die Planung, Projektierung, Realisierung, Nutzung und Betrieb von Neubauten und Erneuerungen von Funksystemen in und um bestimmte Gebäude und Anlagen. Sie ist verbindlich für alle Gebäudefunkanlagen für Einsatzkräfte, die von SRZ gefordert werden.

### 1.4. Adressaten

Angesprochen mit dieser Richtlinie sind Bauherren, Eigentümer, Planer und Betreiber von Gebäudeanlagen.

### 1.5. Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Richtlinie tritt am 08.07.2014 in Kraft, die «Auflistung der Änderungen» ist auf Seite 2 zu finden. Sie ersetzt das Dokument der Feuerpolizei «Gebäudefunk – Sicherstellung der Kommunikation für die Einsatzkräfte – Ausgabe Juli 2010»

### 1.6. Definitionen

POLYCOM bezeichnet die schweizerische Version der Tetrapol- Bündelfunktechnologie, das «Sicherheitsnetz Funk der Schweiz».

## 2. Hintergrund

Die Einsatzkräfte können im Innern von Gebäuden nur eingeschränkt kommunizieren, sie müssen aber ständig per Funk mit der Aussenwelt verbunden sein. Der Kommunikation kommt daher eine zentrale Bedeutung zu, deshalb ist den besonderen Bedürfnissen der Feuerwehr und des Rettungsdienstes Rechnung zu tragen. POLYCOM ermöglicht die interdisziplinäre Kommunikation (Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienste, REGA, Zivilschutz, Werke usw.). Die vorliegende Richtlinie mit der technischen Spezifikation ist ein Hilfsmittel zur korrekten technischen Umsetzung der Bedingung aus dem Bauentscheid der Stadt Zürich oder der Verfügung von SRZ.

### 3. Bedingung im Bauentscheid

Im Rahmen des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens bei Neu- und Umbauten von Gebäuden und Anlagen in der Stadt Zürich wird auch die Erschliessung mit Funk beurteilt. Die Feuerpolizei der Stadt Zürich erlässt im Bedarfsfall eine entsprechende Bedingung. Die Erfüllung dieser Bedingung macht in der Regel den Einsatz technischer Hilfsmittel nötig. Der Eigentümer wird verpflichtet, eine entsprechende Gebäudefunkanlage auf seine Kosten zu erstellen und zu betreiben.

### 4. Funktionsbereiche

Grundsätzlich bestehen Gebäudefunkanlagen immer aus den in der nachfolgenden Skizze bezeichneten Elementen. Letztlich geht es immer darum, das Gebäude in ein bestehendes Funknetz einzubinden.

#### 4.1. Blockschaltbild: Anbindung an die POLYCOM-Infrastruktur

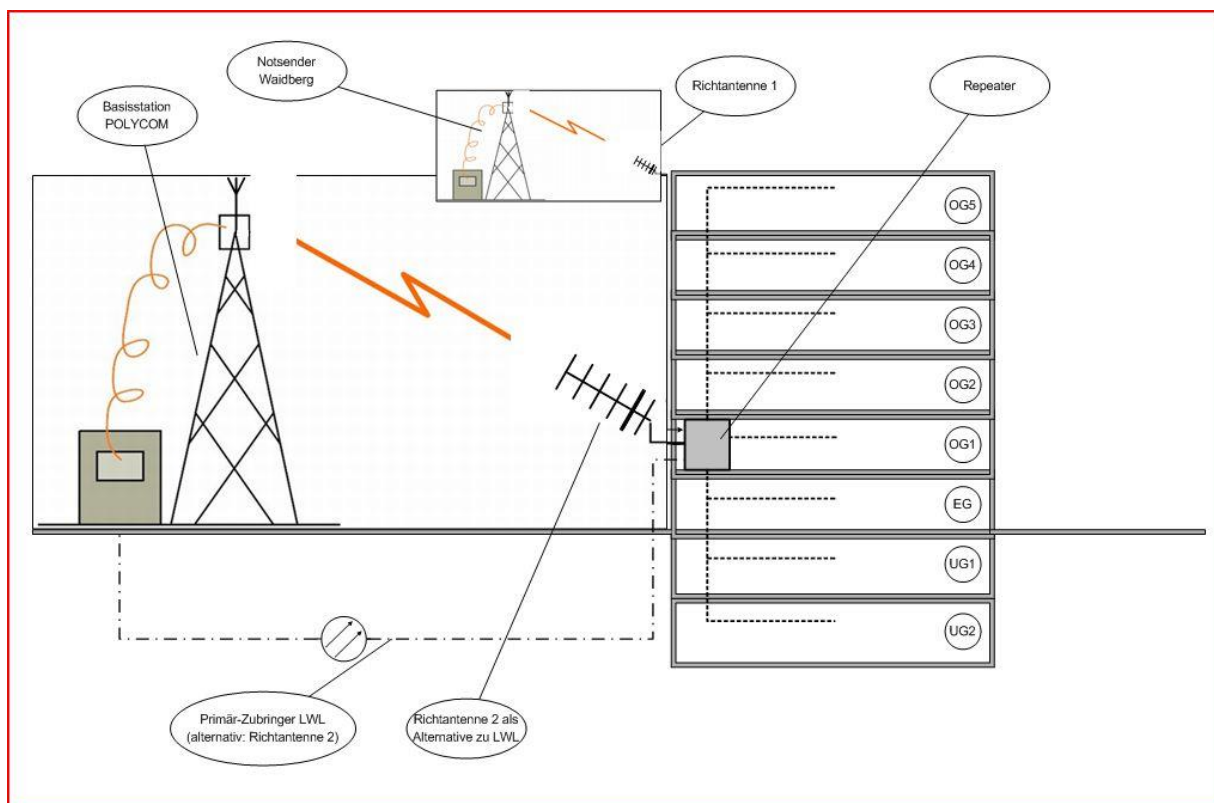


Abb. 4.1 Zubringer (Anbindung) via LWL oder Richtantennen

In gewissen Fällen kann die Anbindung an die POLYCOM-Infrastruktur auch ohne Verwendung eines LWL-Zubringers mit einer einzigen Aussenantenne realisiert werden.

#### 4.2. Blockschaltbild: POLYCOM-Repeater

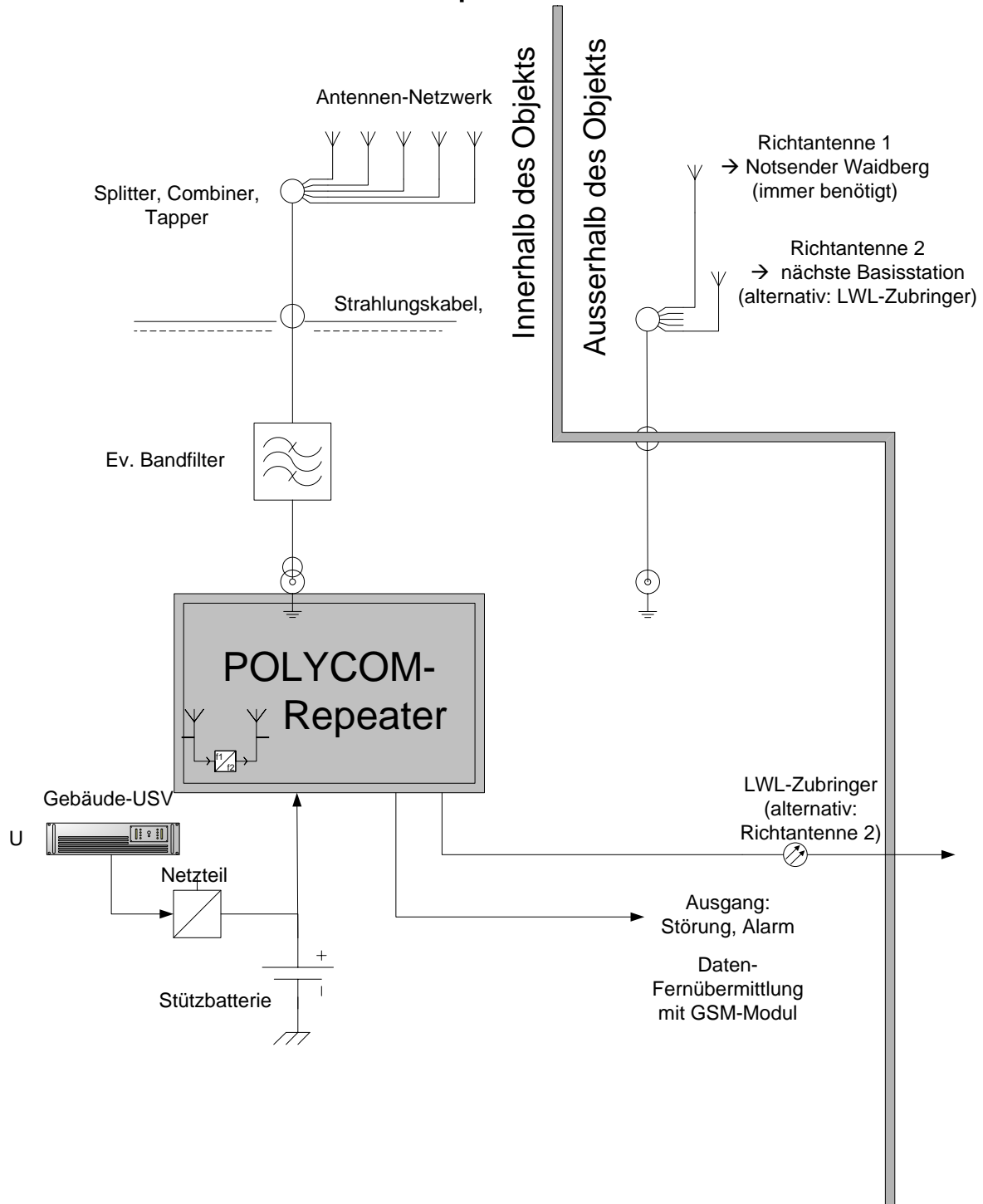


Abb. 4.2 Blockschaltbild POLYCOM-Repeater

## 5. Realisierung

### 5.1. Allgemein

Im vorliegenden Dokument gilt der Begriff «Gebäude und Anlagen» sinngemäss für alle Bauten, z.B auch für Tunnel, sofern diese nicht anderen Hoheiten (z.B. ASTRA, SBB) unterstehen.

Es wird erwartet, dass der Lieferant mit den Eigenschaften des Systems vertraut ist, die Anlagen müssen entsprechend geplant, gebaut und in Betrieb genommen werden. Es gibt eine nicht abschliessende Liste von Unternehmen, die für solche Projekte in Frage kommen. Die Liste ist auf Verlangen bei Stadt Zürich, Schutz & Rettung, ZD ICT Flughafen, Weststrasse 4, 8036 Zürich, erhältlich.

### 5.2. Offertstellung / Planung / Bau

Die Planung der gesamten Gebäudefunkanlage muss nach den Vorgaben der Feuerpolizei und der Einsatzplanung (EPL) des Bereiches Einsatz & Prävention erfolgen. Diese definieren die Anforderungen an die Versorgung. Grundsätzlich muss von einer vollflächigen Versorgung des Objekts ausgegangen werden. Dies gilt vor allem für sämtliche Untergeschosse und Fluchtwege. Ausnahmen sind vorgängig durch die EPL bewilligen zu lassen. Die Planung der Gebäudefunk-Anlage ist bereits **vor der Offertstellung** mit der Technischen Abteilung der Kantonspolizei (KAPO) Zürich abzusprechen.

### 5.3. Anmeldung der Anlage / Koordination

Alle Anlagen müssen bei Netzbetreiber KAPO Zürich angemeldet werden und werden mit einem 4-Buchstaben-Code versehen, beginnend mit „I“ für Inhouse (z.B. IVBZ). Bei Projekten mit mehreren Eigentümern / Bauherrschaften muss eine Koordination über den Netzbetreiber (KAPO Zürich) erfolgen.

Die Meldung an den Konzessionsgeber BAKOM hat durch den Ersteller der Anlage zu erfolgen; die Anmeldung ist anlässlich der Abnahme nachzuweisen. Allfällige Gebühren gehen zu Lasten des Eigentümers.

### 5.4. Abnahme

Die Abnahme findet durch Schutz & Rettung und/oder KAPO Zürich statt. Die Anlagen dürfen erst nach einer Freigabe durch die KAPO Zürich in Betrieb genommen werden.

### 5.5. Betrieb, Wartung

Der Eigentümer muss gegenüber SRZ den Nachweis erbringen, dass die Anlagen jederzeit einsatzbereit sind. Dies bedingt eine regelmässige Wartung und Funktionstests der Anlage. Dazu ist vom Eigentümer ein Service-Vertrag mit einem autorisierten Lieferanten abzuschliessen.

Es sind Wartungsbücher zu führen und auf der Anlage zu hinterlegen.

### 5.6. Störungen

Die Anlage ist so zu unterhalten, dass sie in allen Teilen wirksam und jederzeit betriebsbereit ist. Störungen der Anlage müssen einem von der Kapo ZH bestimmten Leitsystem automatisch per Fernüberwachung gemeldet werden. Im Störfall muss die Anlage sofort durch den Betreiber oder mittels Fernabschaltung stillgelegt werden können.

### **5.7. Zutritt**

Der Zutritt zur Anlage (z.B. für eine manuelle Notabschaltung, falls eine Fernabschaltung nicht möglich ist) muss für die Kapo ZH oder deren Beauftragten jederzeit (auch ausserhalb der Bürozeiten) möglich sein.

### **5.8. Dokumentation**

Die Anlagen müssen in allen Teilen dokumentiert sein. Ein Exemplar ist auf der Anlage zu hinterlegen, weitere Exemplare sind der KAPO Zürich, der mit der Wartung betrauten Firma und SRZ ZD ICT zur Verfügung zu stellen.

## **6. Technische Anforderungen**

### **6.1. Technische Spezifikationen**

Die technischen Spezifikationen sind im Anhang 1 beschrieben.

### **6.2. Allgemeine Funktions- und Qualitätsanforderungen**

Die spezifizierte Funkausrüstung muss den drahtlosen Kommunikationsdienst POLYCOM in das Gebäude übertragen.

Die Qualität des übertragenen Dienstes muss innerhalb des Gebäudes mindestens der Qualität in der Umgebung entsprechen. Die Anlage muss so aufgebaut und dimensioniert sein, dass der Dienst innerhalb der geforderten Grenzwerte betrieben werden kann.

### **6.3. Definition POLYCOM-Repeater-System**

Die POLYCOM Kopf- / Repeaterstation ist ein System mit elektrischen Baugruppen und HF-Verstärkern, die zur Übertragung von POLYCOM nötig sind. Der Repeater ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht. Es dürfen keine Lüfter zu Kühlung verwendet werden. Die POLYCOM-Anlage besteht aus einer autonomen Stromversorgungseinheit, einer oder zwei Aussenantennen, einer zentralen Kopf-/Repeaterstation und einem Inhouse-Antennen-Netzwerk. POLYCOM-Repeater arbeiten in der Regel im Dauerbetrieb.

Die Übertragung des POLYCOM-Signals erfolgt folgendermassen:

- Per Glasfaserverbindung, in Ausnahmefällen über die Luft ab einer zu spezifizierenden Basisstation.
- Als Redundanz zusätzlich per Funk ab Waidberg (s. Anhang 1)

#### **6.3.1. Qualitäts-Anforderungen POLYCOM Sprechfunkkanäle**

Die POLYCOM-Spezifikationen müssen eingehalten werden.

Durch das Rauschen oder durch IM-Produkte der Verstärker und anderer Anlageteile in der Gebäudefunkversorgung dürfen keine Störungen auftreten.

Zonen, aus welchen mit Abstrahlungen in den Aussenraum gerechnet werden muss, müssen den ETSI Vorschriften der Freiraumversorgung entsprechen.

Die Anlage wird für den Betrieb mit Handfunkgeräten ausgelegt. Es wird im gesamten Gebäude eine einwandfreie Kommunikation erwartet.

### **6.4. Notstromversorgung**

Die Anlagen müssen völlig autonom funktionieren. Die Anforderungen an die Notstromversorgung sind in Anhang 1 ersichtlich.

# Anhang 1: Technische Spezifikationen

Anhang zu den Richtlinien Gebäudefunk

## A1. Fachtechnische Vorschriften, Normen, Richtlinien, Weisungen

Verbindliche Gültigkeit haben die folgenden Publikationen:

- BAKOM NT3002
- ETS 300 086

## A2. POLYCOM

Anwendung:	Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienst, Zivilschutz
Beschreibung:	Repeater, Tetrapol, vollduplex, Dauerbetrieb
Frequenzbereich:	UHF 380...395 MHz (Downlink 390 - 395 MHz, Uplink 380 - 385 MHz).
Downlinkpegel:	-75 dBm angestrebt (min. -90 dBm) Referenz: Antenne 0 dB, 50Ω, dist = 2,0 m Ortswahrscheinlichkeit 95%
Uplink mit Handfunkgeräten	$P_{out} = +34$ dBm Eirp
Laufzeitdifferenz innen-aussen	< 15µs
IM-Produkte, Rauschen	besser als -115dBm
Anbindung (Normalfall)	per Funk oder Glasfaserverbindung zu einer definierten Basisstation (Tetrapol-BS)
Anbindung (Notbetrieb)	per Funk ab Waidberg (städtische Anlagen)

## A3. Antennen-Netzwerk innen

Es soll bevorzugt mit Strahlungskabeln (leaky feeder) geplant werden.

## A4. Antennen aussen

- Richtantenne zur Quelle (POLYCOM-Basisstation gemäss Vorgabe Kapo ZH), fällt weg, wenn Anbindung mit Glasfaser geplant wird
- Richtantenne zum Sender Waidberg (wird immer gebraucht)

## A5. Weitere Anforderungen

### A5.1. Notstromversorgung

Die Installation einer Stützbatterie direkt beim Repeater ist notwendig, die Verwendung des gebäudeseitigen Notstroms reicht nicht aus. Der Funkbetrieb muss in völliger Autonomie für mindestens zwei Stunden gewährleistet sein.

### A5.2. Störungs-Fernübermittlung

Die Kopf-/Repeaterstation stellt über eine definierte Schnittstelle (zB. via DSL oder Mobilfunk) Alarm- und Störungsmeldungen zur Verfügung. Diese können von einem übergeordneten Leitsystem übernommen und weiter verwaltet werden.

Innerhalb der Kopf-/Repeaterstation sollen defekte Baugruppen wenn technisch machbar durch optische Anzeigen signalisiert werden.





### **A5.3. Fernabschaltung**

Im Störfall muss die Anlage sofort durch den Betreiber oder mittels Fernabschaltung stillgelegt werden können.

## **A6. Kontakte**

### **A6.1. Allgemein / administrativ / rechtlich**

Gebäudefunk, generell:

Stadt Zürich, Schutz & Rettung, Abteilung Feuerpolizei, Beatenplatz 1,  
8021 Zürich, Telefon 044 411 26 66

Stadt Zürich, Schutz & Rettung, Abteilung ICT Betrieb, Flughafen Zürich,  
8036 Zürich, Telefon 044 411 21 12

### **A6.2. Technisch**

Kantonspolizei Zürich, Leiter Betriebskoordination POLYCOM ZH,  
8902 Urdorf, Telefon 044 247 33 14