

Whitepaper DECToverIP® using SIP

SIP Service Offering DECToverIP® using SIP

Ausgabe:	1.0
Version:	1.1

Aastra DeTeWe GmbH
Zeughofstraße 1
D-10997 Berlin

<http://www.aastra.de/>

© 2007 – Urheberrechtlich geschützt

Das Original dieser Unterlage wird nur in elektronischer Form gelenkt (aktualisiert). Alle Kopien (elektronisch oder Papierform) unterliegen nicht dem Änderungsdienst, daher ist der Anwender dieser Unterlage verpflichtet, den Aktualisierungsstand seiner Kopie zu überprüfen.

History

Version	Status / Version	Datum	Autor
0.1	Initiale Erstellung	25. Mai 2007	Eric Kirchner
0.2	1. Review PM	27. Juni 2007	Henning Gmerek
	2. Review Kommentare R&D	20. Juli 2007	Lutz Püschel & Team
1.0	Review Kommentare R&D eingearbeitet	23. Aug. 2007	Eric Kirchner

Inhaltsverzeichnis

1.	Übersicht.....	1
1.1.	Anforderungen.....	1
1.2.	Lösungsansatz	1
1.3.	Kundennutzen	1
2.	Weiterführende technische Beschreibung.....	2
2.1.	OMM.....	2
2.2.	Media Stream Management	3
2.3.	Synchronisation und Cluster Management	3
2.4.	IP-RFP	4
2.4.1	RFP L32 IP	4
2.4.2	RFP L34 IP	4
2.5.	Portable Parts.....	5
2.6.	DECT – Funktionalitäten.....	5
2.7.	GAP	5
2.8.	CAP	6
2.9.	IP - Funktionalitäten.....	6
2.10.	SIP Funktionalitäten.....	6
2.11.	IP signalling and Media Stream	8
3.	Projektierung.....	11
3.1.	Kurzbeschreibung.....	11
3.2.	Grenzwerte	12
4.	Installation.....	13
4.1.	Verteilung der RFPs	13
4.2.	Messtechnische Erfassung zur Standortbestimmung der RFP.....	14
4.2.1	Vorbereitung	14
4.2.2	Durchführung der Messung	15
4.3.	Montage/InstallationAnschluss RFP L34 IP	16
4.4.	Einrichtung.....	17
4.4.1	Allgemeines	17
4.4.2	Inbetriebnahme der RFPs.....	17
4.4.3	Einrichtung des Funknetzes	18
4.4.4	Lizenzierung	18
4.4.5	Systemeinstellungen.....	18
4.4.6	SIP Einstellungen	19
4.4.7	Einrichtung der PPs und Zuordnung der SIP Accounts	19
4.4.8	DECToverIP® -Monitor.....	20
	OpenMobility SIP Basic Feature Set	22
	Abkürzungen/Begriffe	24

1. Übersicht

1.1. Anforderungen

In IP Infrastrukturen soll auch Sprache übertragen werden. VoIP soll auf Basis des Session Initiation Protokolls (SIP) realisiert werden. In diesem Umfeld sollen nicht nur drahtgebundene Terminals sondern auch mobile Devices zum Einsatz kommen.

Weil Wireless Local Area Networks (WLAN) nicht in allen Fällen die Anforderungen an Verfügbarkeit und Sicherheit für mobile Sprachkommunikation erfüllen können, soll ein etablierter Standard für die mobile Sprachkommunikation in einem mehrzelligen Funknetz eingesetzt werden. Die Vorteile von VoIP sollen auch für die mobile Sprachkommunikation in Infrastrukturen mit verteilten Standorten genutzt werden können.

Ein mobiler Teilnehmer soll im gesamten Funknetz unter derselben Rufnummer erreichbar sein und sich frei von Funkzelle zu Funkzelle bewegen können. Auch während eines Gespräches soll ein mobiler Teilnehmer sich am Standort frei von Funkzelle zu Funkzelle bewegen können, ohne dass die Sprachqualität beim Wechsel der Funkzelle negativ beeinflusst oder das Gespräch (auch nur zeitweise) unterbrochen wird.

1.2. Lösungsansatz

Mit DECToverIP® werden zellulare Funknetze auf Basis des DECT Standards in einer IP-Infrastruktur angeboten. Um dem Markt offener Systeme mit einem etablierten Standard die mobile Sprachkommunikation zu erschließen, wird ein Kombination aus einem DECT Funknetz auf Basis des GAP/CAP Standards mit Anschaltung an Voice over IP Infrastrukturen über das SIP - Protokoll angeboten. Damit können DECT Funknetze als mobile Kommunikationslösung als Ergänzung beliebiger SIP basierter Kommunikationsserver als lokale, gehostete oder IP Centrex Lösung angeboten werden!

Die Funktion Roaming wird für alle mobilen Teilnehmer im gesamten Netz zur Verfügung gestellt. Die Funktion Handover ist jeweils innerhalb eines Teilnetzes, in dem alle Basisstationen synchronisiert sind, verfügbar. Alle sonstigen Leistungsmerkmale des DECT Standards (wie konstante Sprachverständlichkeit, Echtheitsprüfung, hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis ...) bleiben erhalten.

Die Mobiltelefone und die SIP Accounts werden über einen Web Service auf einer zentralen Basisstation administriert. Als neue Komponenten sind für DECToverIP® mit Hilfe des OMM (Open Mobility Manager) die erforderlichen IP-Basisstationen (RFP – Radio Fix Part) einzurichten.

1.3. Kundennutzen

Mit DECToverIP® können Lösungen für Unternehmen mit großen, ausgedehnten Flächen und abgesetzten Standorten realisiert werden. Ein über mehrere Standorte verteiltes DECT Funknetz ist ebenfalls realisierbar.

In Kundeninstallationen vorhandene DECT Telefone mit GAP Standard können in der DECToverIP® weiter genutzt werden. Diese werden in der neuen DECToverIP® Infrastruktur neu angemeldet. Der tatsächlich nutzbare Leistungsumfang ist von Gerätetyp, Implementierung und Firmwarestand der verwendeten Geräte abhängig und

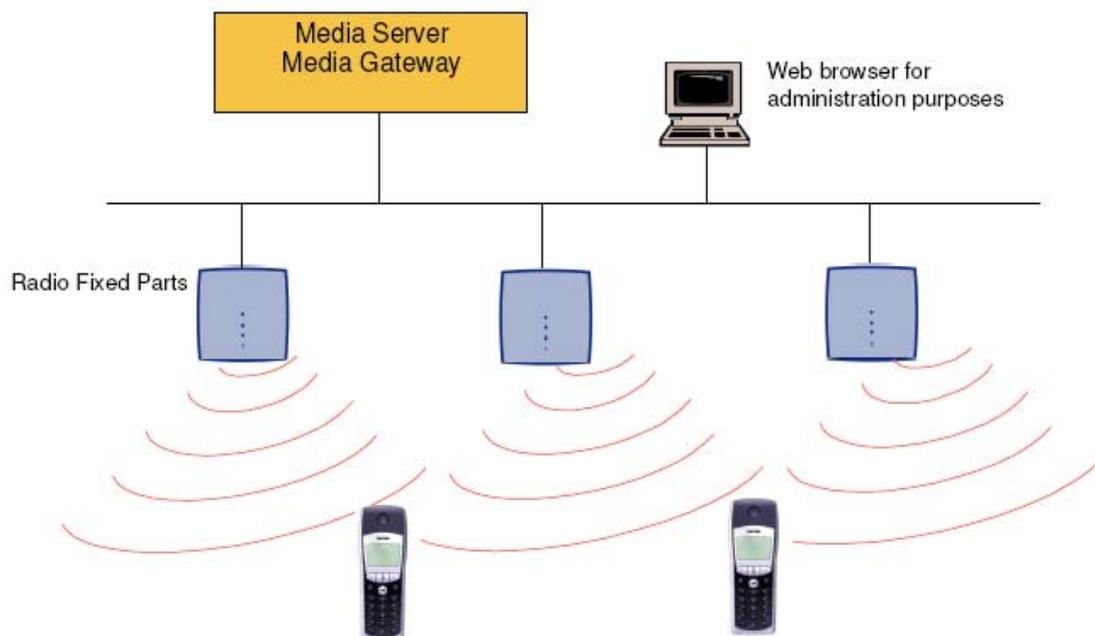
kann sehr unterschiedlich sein. Nicht alle GAP fähigen Geräte unterstützen z.B. das verwendete Handover Verfahren.

Als echte Alternative zu WLAN Telefonie als Lösung für mobile Kommunikation in VoIP Infrastrukturen mit SIP Protokoll bietet DECToverIP® alle Vorteile einer etablierten Technologie für die mobile Kommunikation in Unternehmensnetzen.

2. Weiterführende technische Beschreibung

Ein DECToverIP® System besteht aus den folgenden Komponenten:

- DECT Radio Fixed Parts (RFP) die über die IP Infrastruktur verteilt werden und DECT als Schnittstelle zu den Mobilteilen zur Verfügung stellen
- Media Server / Media Gateway Telefonsystem/-plattform (z.B. Asterisk, IP Centrex).
- Mobilteile/Portable Parts (PP): Aastra Phone 142.
- OpenMobility Manager® (OMM): Management Schnittstelle zur DECToverIP® schnurlose Steuerungs-Software, die auf einem der RFPs betrieben werden kann.
- Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick über die Architektur der DECToverIP® Mobility Lösung von Aastra:



Der Media Server, die Media Gateways, der OMM und die RFPs kommunizieren über die IP Infrastruktur. Sie verwenden das Session Initiation Protocol (SIP). Die RFPs und die Mobilteile kommunizieren über die Luftschnittstelle. Sie verwenden das DECT Protokoll Generic Access Profile (GAP) oder (CAP) Cordless terminal mobile Access Profile mit herstellerspezifischen Erweiterungen.

2.1. OMM

Der OMM umfasst sämtliche Softwareanteile, die für die Vernetzung mehrerer IP-RFP erforderlich sind. Er ist im System einmalig vorhanden und läuft in einem entsprechend konfigurierten IP-RFP.

Für den Betrieb eines DECT Funknetzes muss der OMM eine weltweit einmalige Kennung des Funknetzes erhalten, die PARK. Der PARK Length Indicator für

DECToverIP® ist der Wert 30 bzw. hexadezimal 1E, wodurch der gleichzeitige Betrieb von bis 256 IP-RFP ermöglicht wird.

Neben den Leistungsmerkmalen Roaming und Handover muss der OMM einige völlig neue Funktionen realisieren, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

2.2. Media Stream Management

Dieses Leistungsmerkmal wird gemeinsam mit einem entsprechenden Softwareanteil im IP-RFP realisiert. Die Sprachpakete des Media Streams werden immer zwischen der Gegenseite und dem IP-RFP ausgetauscht, über den die Verbindung zum Portable Part aufgebaut wurde. Dieses RFP wird im Folgenden Primary RFP genannt. Im Falle eines Handovers baut das Mobilteil eine neue Verbindung zu einem anderen RFP auf. Dieses RFP wird im Folgenden als Secondary RFP bezeichnet. Zieladresse des Media Streams für die Gegenseite bleibt während der gesamten Verbindung das Primary RFP. Die Sprachdaten werden vom Primary RFP zum Secondary RFP weitergeleitet. Bei einem erneuten Handover erfolgt keine nochmalige Weiterleitung. Es wird lediglich das Secondary RFP im laufenden Prozess ersetzt. Bei einem Handover zurück zum Primary RFP entfällt die Weiterleitung des Media Streams.

2.3. Synchronisation und Cluster Management

Die Synchronisation zwischen IP-RFPs kann nicht, wie in DECT Systemen mit leitungsvermittelter (TDM – Time Division Multiplex) Anschaltung, über die Leitungsschnittstelle erfolgen. Deshalb ist es erforderlich, die RFP untereinander über die Luftschnittstelle zu synchronisieren und im synchronen Zustand zu halten. Das DECToverIP® besteht aus einem oder mehreren Clustern. Die RFP eines Clusters werden miteinander synchronisiert. Im Falle mehrerer Cluster erfolgt keine Synchronisation über Clustergrenzen hinweg. Daraus ergibt sich unter anderem, dass Handover nur innerhalb eines Clusters möglich ist.

Im Idealfall bilden deshalb alle IP-RFP eines Systems einen Cluster. Allerdings müssen sämtliche RFP eines Clusters mindestens ein, besser aber mehrere, weitere RFP des Clusters über die Luftschnittstelle wahrnehmen können. Die Feldstärke kann geringer sein als zwischen RFP und PP für Gespräche erforderlich.

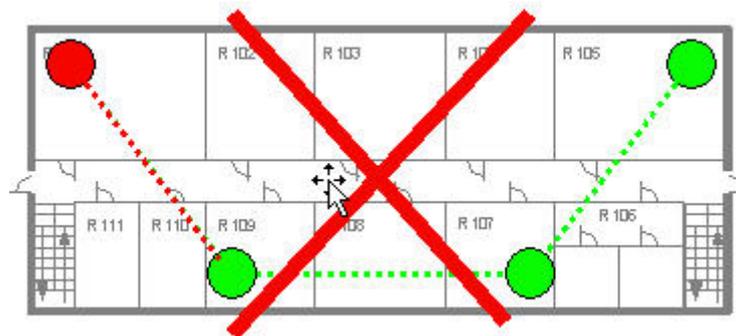


Abb. 2-1 Synchronisation – so besser nicht !

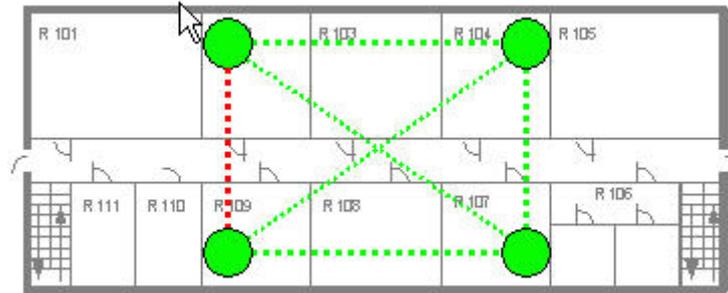


Abb. 2-2 Synchronisation – so ist es richtig!

In Konfigurationen mit abgesetzten Standorten ist dies nicht möglich. Deshalb sind derartige RFP jeweils eigenen Clusters zuzuordnen. Auch in Konstellationen an einem Ort kann es sinnvoll sein, separate Bereiche bilden zu können, die nicht miteinander synchronisiert werden müssen.

Die Steuerung der Synchronisation erfolgt zentral im OMM. Dieser ermittelt, gemeinsam mit einer entsprechenden Einheit im IP-RFP, welche RFP sich untereinander wahrnehmen können. Diese Informationen im OMM werden im laufenden Betrieb kontinuierlich aktualisiert. Es ist für die Zuverlässigkeit des Systems sehr hilfreich, wenn jedes RFP mehrere andere RFP seines Clusters wahrnehmen kann. Redundanz sorgt, zusammen mit der zentralisierte Steuerung, dafür, dass ein RFP nicht von einem anderen RFP abhängt. Im Falle eines Ausfalls eines RFP bleibt dieser ohne Auswirkung auf das übrige Netz.

Nicht synchronisierbare RFP werden nicht aktiviert, d.h. Verbindungsaufbauten durch Portable Parts über solche RFP sind nicht möglich.

Im Falle von Synchronisationsverlust eines RFP nimmt dieser keine Gespräche mehr an. Nachdem alle laufenden Gespräche auf diesem RFP beendet wurden, erfolgt eine Neusynchronisation des RFP.

2.4. IP-RFP

Die IP-RFP enthalten die Software für die DECT - Funktionalitäten und für die IP - Funktionalitäten. Ein speziell konfigurierter IP-RFP enthält darüber hinaus auch die Software für das Mobility Management und fungiert als OpenMobility Manager® (OMM):

Die Familie der IP RFPs besteht aus 2 verschiedenen Geräten:

2.4.1 RFP L32 IP



Radio Fix Parts mit DECToverIP® Funktionalität für den Indoor - Betrieb.

2.4.2 RFP L34 IP



Radio Fix Part mit DECToverIP® Funktionalität für den Outdoor - Betrieb bzw. den Anschluss von DECT - Antennen mit speziellen Eigenschaften.

2.5. Portable Parts



Für DECToverIP® von Aastra gibt es speziell angepasste Mobilteile. In der Variante für den Markt EMEA (Europa/Mittlerer Osten/Afrika) Aastra Phone 142 (EMEA)

- Frequenz Band 1.880 to 1.900 Mhz
- 120 duplex Kanäle
- 10 mW (mittlere Ausgangsleistung je aktiven Kanal)

Zusätzlich oder alternativ zum Aastra Phone 142 können auch DECT GAP Mobilteile anderer Hersteller in dem DECToverIP® Funknetz mit OMM SIP eingebucht werden. Die Funktionsweise der tatsächlich nutzbare Leistungsumfang ist von Gerätetyp, Implementierung und Firmwarestand der verwendeten Geräte abhängig und kann sehr unterschiedlich sein. Nicht alle GAP fähigen Geräte unterstützen z.B. das verwendete Handover Verfahren.

2.6. DECT – Funktionalitäten

Die Abkürzung DECT steht für: **D**igital **E**nhanced **C**ordless **T**elecommunications

im allgemeinen Sprachgebrauch wird der Buchstabe E aus historischen Gründen auch mit European übersetzt. (**D**igital **E**uropean **C**ordless **T**elecommunications). Der Grund dafür ist, dass DECT zunächst nur als europäische Norm entwickelt wurde, inzwischen aber weltweit verwendet wird.

DECT wurde vor allem geschaffen, um hohe Gesprächsdichten auf geringem Raum zu ermöglichen. Man zählt es daher zu den mikrozellularen Funknetzen.

Der Standard (ETS 300 175) selber spezifiziert im Wesentlichen die Luftschnittstelle, also das sogenannte Radio-Interface.

Auf dieser Schnittstelle können sowohl Sprach- als auch Dateninformationen übertragen werden.

Die wichtigsten technischen Eckdaten sind:

- Frequenzbereich: ca. 1,880 – 1,900 GHz (ca. 20 MHz Bandbreite)
- 10 Trägerfrequenzen (Abstand 1,728 MHz) mit je 12 Zeitschlitzten
- Verdoppelung der Anzahl der Zeitschlitzte (auf 24) durch das TDMA-Verfahren
- Nettodatenrate je Kanal 32 KBit/s (bei Sprachübertragung mit ADPCM)
- Sprachcodierung mit ADPCM-Verfahren
- maximale Sendeleistung 10 mW
- Nutzung aller 120 Kanäle zwischen Basisstation und Mobilteil
- 8 gleichzeitige Sprachkanäle, zusätzlich 4 Kanäle für Bearer Handover und Location Registration bzw. Subscription
- Synchronisation der IP-RFP via DECT - Funkschnittstelle (gemeinsam mit OMM)
- Unterstützung des GAP-Standards
- Connection Handover

2.7. GAP

GAP ist die Abkürzung für **G**eneric **A**ccess **P**rofile.

Der GAP-Standard (ETS 300 444) basiert auf derselben Technologie wie DECT, beschränkt sich aber hinsichtlich der Leistungsmerkmale auf die wichtigsten

Grundmerkmale. Dieser Standard wurde geschaffen, um den Einsatz von Endgeräten verschiedener Hersteller an beliebigen DECT-Systemen zu ermöglichen.

Er stellt damit den kleinsten gemeinsamen Nenner aller herstellereinspezifischen Varianten des DECT-Standards dar.

Der GAP Standard nutzt für die Weitergabe von Gesprächen von Funkzelle zu Funkzelle das Connection Handover. Nicht alle Geräte die als GAP fähig beschrieben sind, unterstützen dieses Connection Handover Verfahren. Das von diesen Geräten alternativ verwendete External Handover würde beim Wechsel der Funkzelle in DECToverIP® using SIP Funknetzen zum Abbruch der Verbindung führen.

Die Bedienung von GAP-fähigen Endgeräten ist mit der analoger Endgeräte vergleichbar. So können z. B. Leistungsmerkmale über */#-Prozeduren aufgerufen werden.

2.8. CAP

CAP ist die Abkürzung für **CTM Access Profile** (CTM steht für Cordless Terminal Mobility).

CAP (ETS 300 824) ist eine Erweiterung des GAP-Standards um einige herstellereinspezifische Merkmale. Ein solches zusätzliches Merkmal kann z.B. die Fähigkeit zum External Handover sein. Dadurch ist es mit CAP-fähigen Endgeräten möglich ein Handover durchzuführen.

2.9. IP - Funktionalitäten

- Anschluss über Ethernet 10/100 BaseT
- Stromversorgung nach Power-over-LAN™ - Standard IEEE 802.3af
- VoIP - Anbindung mit Protokoll RTP / RTCP
- Network Boot, SW-Download / Update
- DHCP
- Codec G.711 / G.723 / G.729AB je nach erforderlicher Sprachqualität und verfügbarer Bandbreite
- Unterstützung Quality of Service durch ToS - Flag
- Adaptive Jitter Compensation
- Echo Cancellation / Suppression für akustisches und Übertragungsecho
- Sprachpausenunterdrückung und Comfort - Noise - Einspeisung
- Media Stream Management
- Softwaredownload erfolgt bei jedem Kaltstart und bei Softwareupdate
- Unterstützung DNS-SRV, damit kann ein automatisches FallBack zu einem anderen (Backup)Proxy-Server realisiert werden.

2.10. SIP Funktionalitäten

- RFC 1889 RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications
- RFC 2030- Simple Network Time Protocol (SNTP) Version 4 for IPv4, IPv6 and OSI
- RFC 2327- SDP: Session Description Protocol
- RFC 2474- Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers
- RFC 2617 HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication

- RFC 2833 RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals
- RFC 3261 Session Initiation Protocol (SIP)
- RFC 3264 An Offer/Answer Model with Session Description Protocol (SDP)
- RFC 3420 Internet Media Type message / sipfrag
- RFC 3428 Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging
- RFC 3515 The Session Initiation Protocol (SIP) Refer method [2]
- RFC 3665 Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples
- RFC 3891 The Session Initiation Protocol (SIP) "Replaces" Header
- RFC 3892 The Session Initiation Protocol (SIP) Referred-By Mechanism

Eine vollständige Liste der unterstützten Funktionen findet sich im Anhang.

2.11. IP signalling and Media Stream

Um eine Verbindung zwischen einem IP Telefon und einem Mobilteil aufzubauen, müssen folgende IP Datenströme aufgebaut werden:

- Ein Signalisierungspfad von und zu dem IP Telefon
- Ein Signalisierungspfad von und zu dem OMM.
- Eine Steuerungspfad zwischen dem OMM und dem RFP der die Verbindung zu Mobilteil hat (Primary RFP genannt)
- Ein Media - Pfad mit Real Time Protocol (RTP) / Real Time Control Protocol (RTCP) Verbindung zwischen dem SIP Telefon und dem Media Gateway und dann ein Media - Pfad RTP/RTCP zwischen dem Media Gateway und dem RFP.

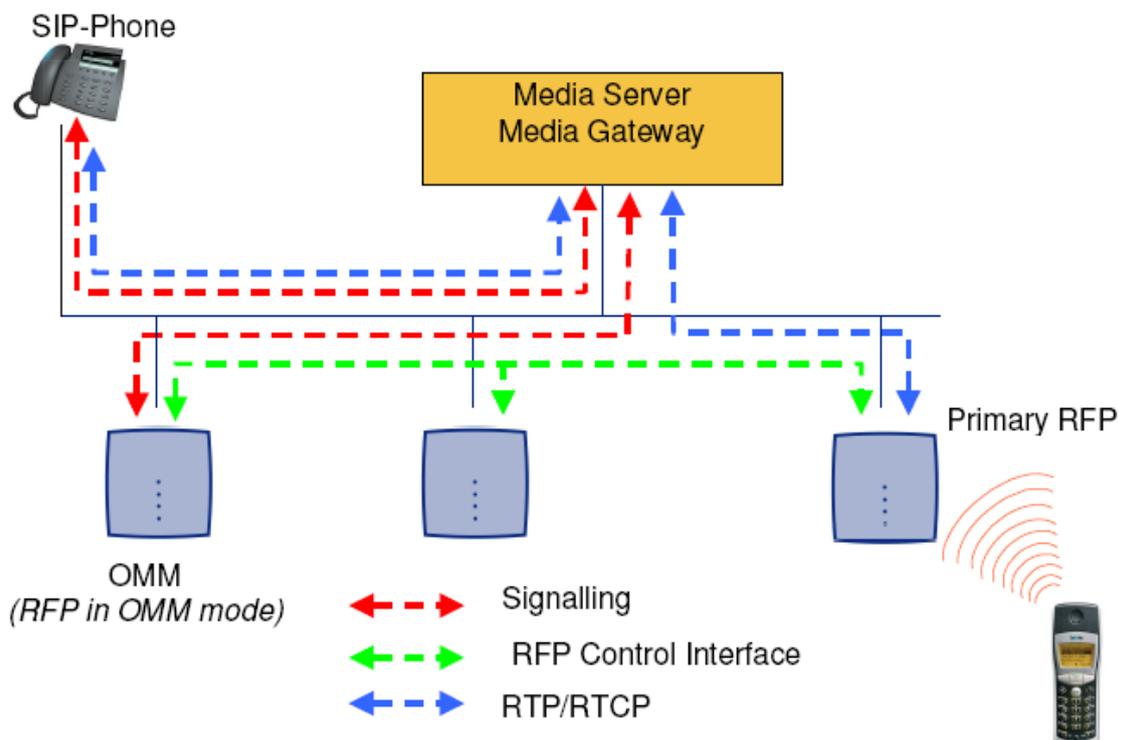


Abb. 2-3 IP Datenströme von IP Telefon zu Mobilteil

IP-Verbindungen gehen durch nicht über das Media-Gateway – oder? Das betrifft auch die folgenden Abbildungen.

Um eine Verbindung zwischen zwei Mobilteilen aufzubauen, müssen dieselben IP Datenströme wie oben aufgebaut werden.

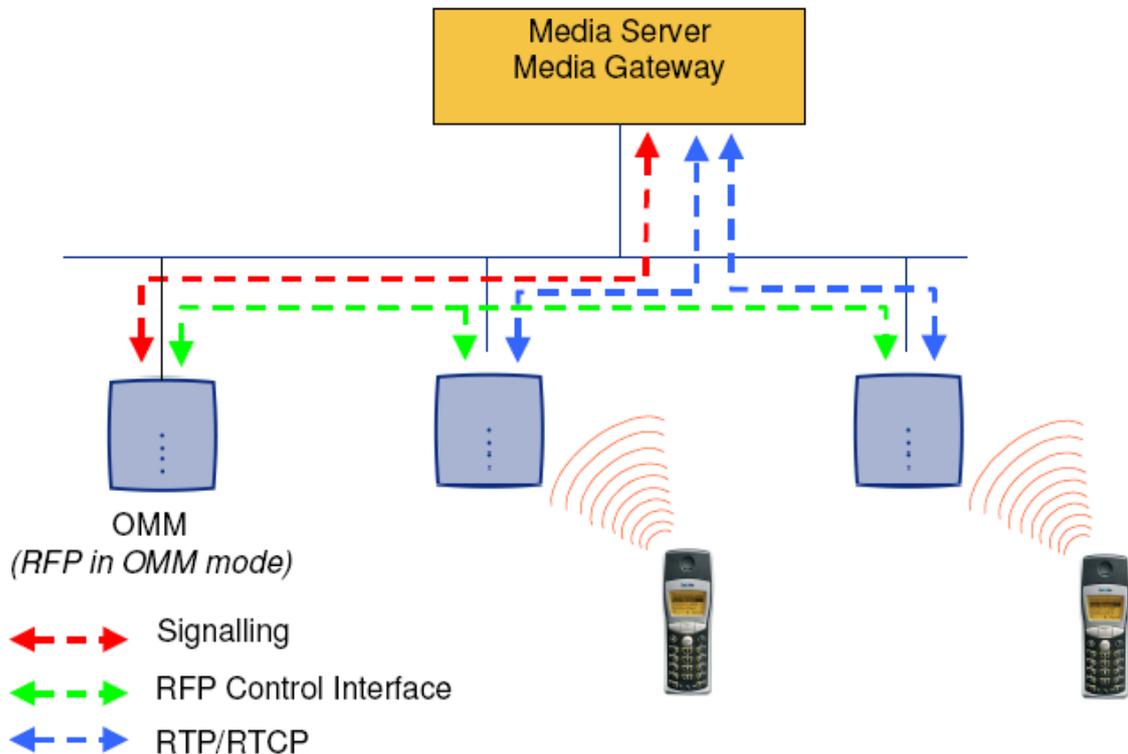


Abb. 2-4 IP Datenströme von Mobilteil zu Mobilteil

Eine Verbindung von einem zu einem zweiten Mobilteil, das sich in derselben Funkzelle – auf demselben RFP – befindet, wird direkt im RFP verbunden, wenn kein Media Gateway an der Verbindung beteiligt ist. Damit wird eine solche Verbindung nicht über das LAN (Local Area Network) geführt und das LAN nicht mit Media Paketen belastet. Der Signalisierungspfad wird jedoch über das LAN geführt.

Wie die folgenden Bilder zeigen, kann der Media - Pfad zwischen einem IP Telefon und einem OMM auch direkt zwischen diesen beiden Geräten über das LAN aufgebaut werden.

Wenn ein mobiler Teilnehmer sich während eines bestehenden Gespräches bewegt, kann das Mobilteil erkennen, wenn ein anderes RFP eine bessere Signalstärke hat und einen Handover einleiten. Der Media - Pfad kann vom Primary RFP nicht auf das Secondary RFP umgekoppelt werden, die IP Adresse müsste geändert werden, ein Re Invite wäre nötig. Um diesen Aufwand zu reduzieren, wird der Media -Pfad auch nach einem Handover über der Primary RFP geführt, wie die nachfolgende Abbildung zeigt:

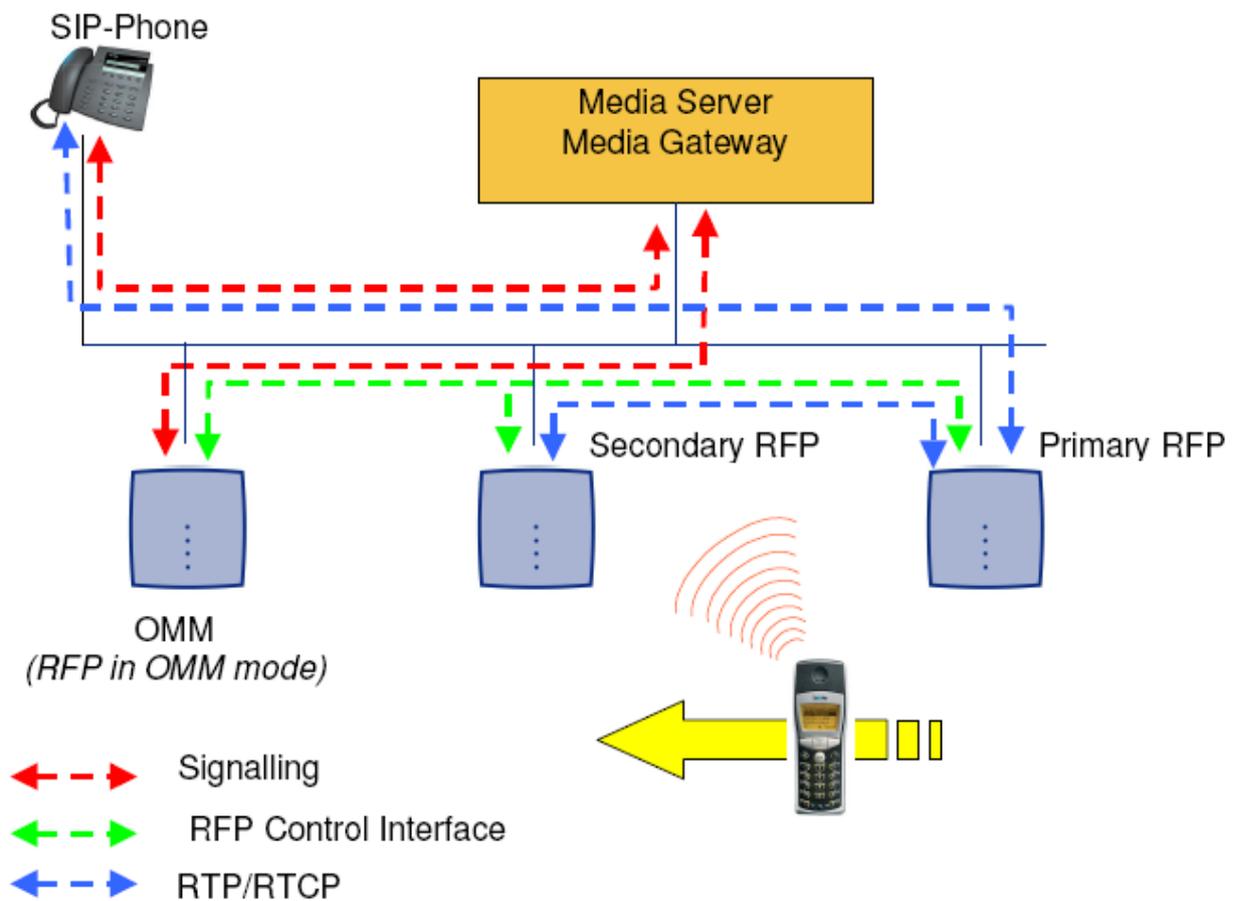


Abb. 2-5 IP Datenströme nach einem Handover

Wenn sich der mobile Teilnehmer während eines Gespräches in das Funkfeld eines weiteren RFP begibt, kann das Mobilteil erkennen, wenn dieses RFP eine bessere Signalstärke hat und ein weiteres Handover einleiten. Der Media -Pfad kann nicht erneut vom Primary RFP auf das zweite Secondary RFP umgekoppelt werden, die IP Adresse müsste geändert werden, ein Re Invite wäre nötig. Um diesen Aufwand zu reduzieren, wird der Media - Pfad auch nach einem weiteren Handover über den Primary RFP geführt, der Media - Pfad wird hierbei jedoch direkt vom dritten RFP zum Primary RFP geführt und nicht über das zweite RFP, wie die nachfolgende Abbildung zeigt:

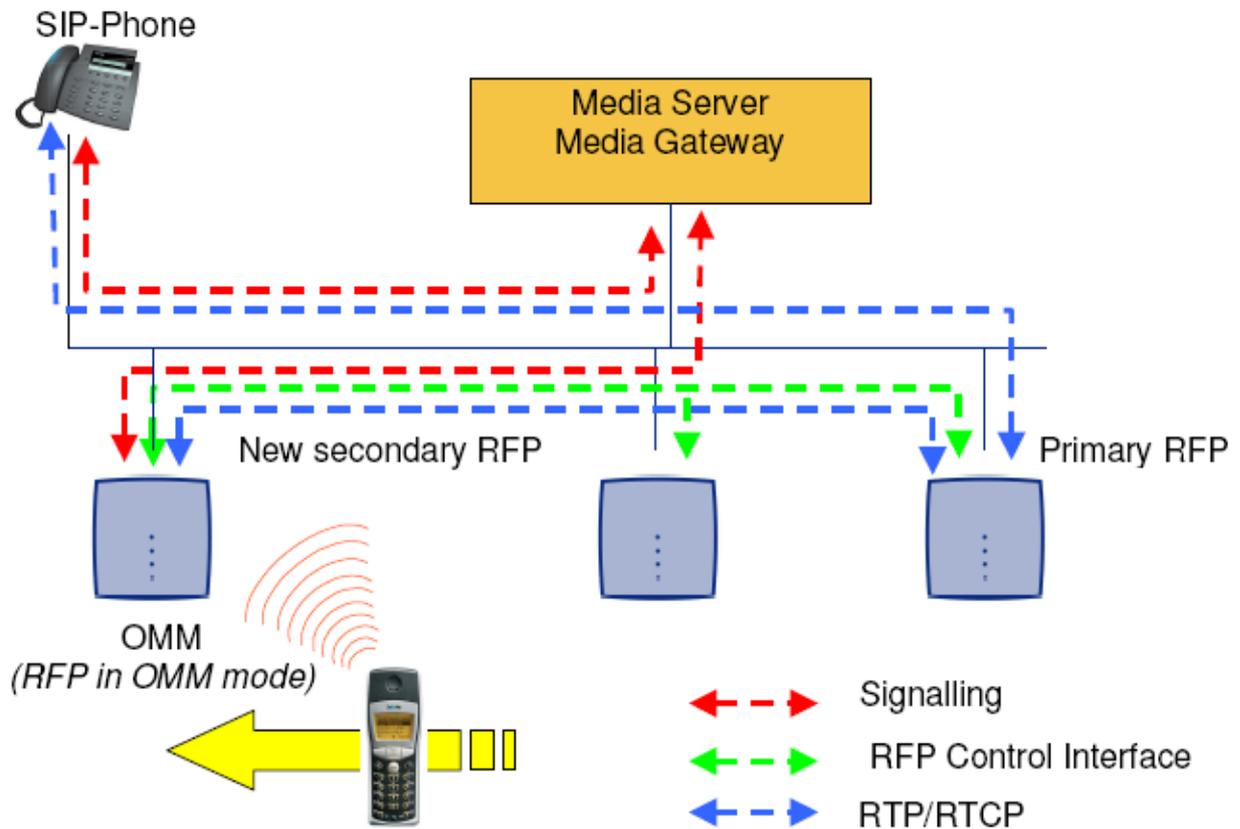


Abb. 2-6 IP Datenströme nach wiederholtem Handover

3. Projektierung

3.1. Kurzbeschreibung

Bei der Projektierung von DECT - Systemen sind vor allem folgende Fragen von Bedeutung:

- Wie viele PPs (Mobilteile) wünscht der Kunde?
- Wie viele RFPs (Basisstationen) werden benötigt?

Während Frage a) allein durch die Angaben des Kunden zu beantworten ist, erfordert die Frage b) eine messtechnische Erfassung des geplanten Standortes.

Das Kernproblem bei der Planung der RFP-Anzahl ist:

- Plant man zu wenige ein, kann es zu schlechter "Ausleuchtung" und damit zu Gesprächsstörungen bzw. -trennungen kommen.
- Plant man zu viele ein, wird das Projekt zu teuer und der Auftrag geht evtl. an die Konkurrenz verloren.

3.2. Grenzwerte

Anzahl OMM maximal	1
Anzahl IP-RFP maximal	256

Tab. 4-1: DECToverIP® - Grenzwerte

4. Installation

Die Indoor RFP L32 IP lassen sich bei Bedarf auch mit den Anschlüssen nach oben montieren, dies wird besonders bei Verkabelung über abgehängte Decken empfohlen.

4.1. Verteilung der RFPs

Als erstes ist durch ein Gespräch mit dem Kunden zu klären, wie viele und in welchen Räumlichkeiten Mobilteile (PPs) eingesetzt werden sollen.

Bei der räumlichen Verteilung der RFPs sind insbesondere Orte von Bedeutung, an denen sich viele Mobilteile gleichzeitig aufhalten, wie z. B. die Kantine oder Versammlungs- und Besprechungsräume. An Orten mit höherer Gesprächsdichte müssen zusätzliche RFP eingeplant werden.

Generelle Hinweise zur räumlichen Verteilung der RFPs:

Beispiel Großraumbüro / Fabrikhalle mit Säulen:

günstige Anordnung: im Inneren des Raumes und nicht an den Außenwänden

Bei der Aufhängung an Betonsäulen ist zu beachten, dass auf der Gegenseite ein Funkschatten entstehen kann (je nach Art der Säule).

□ = Säule

■ = RFP

○ = Reichweite

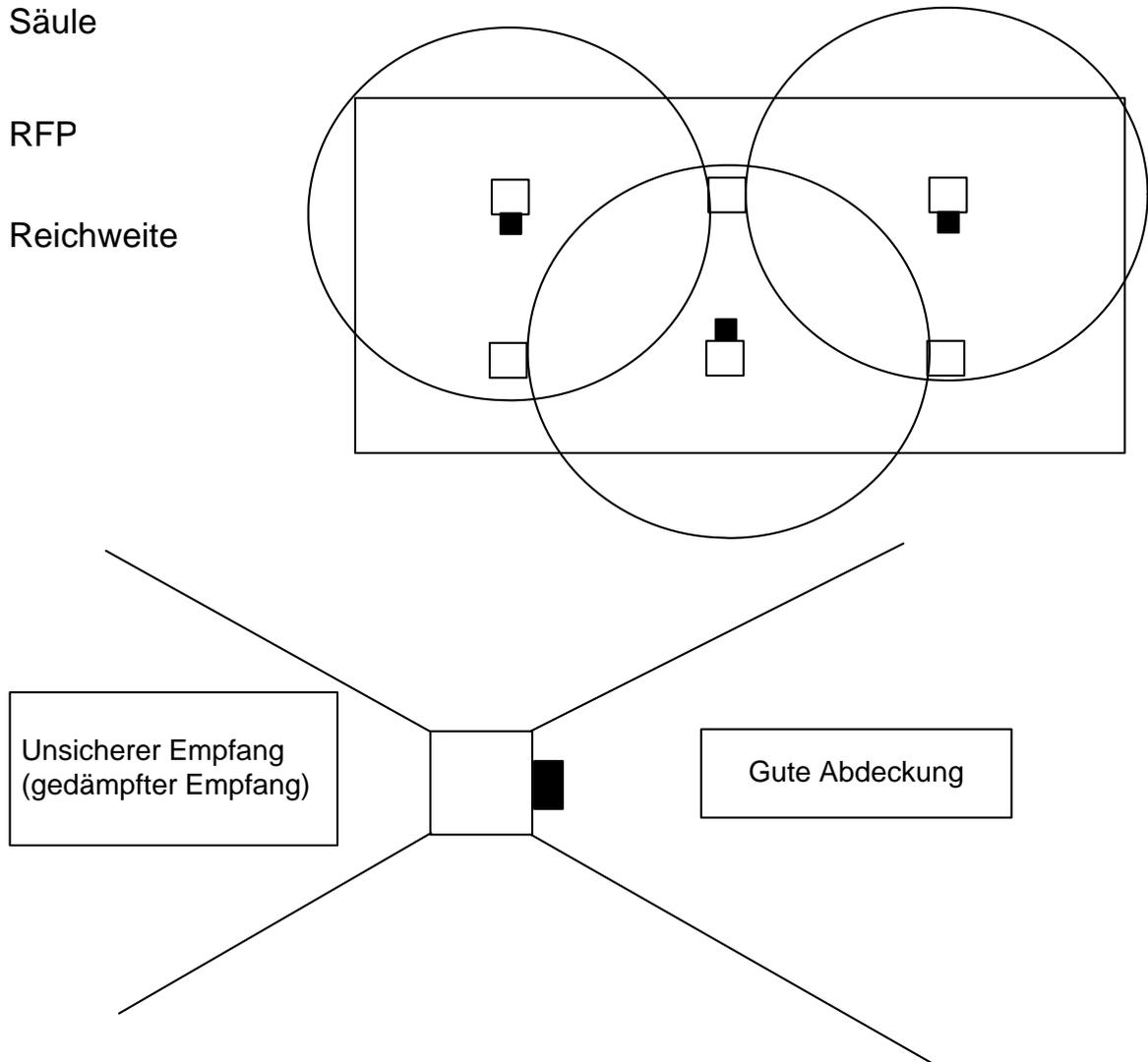


Abb. 4-1 Anordnung RFP

4.2. Messtechnische Erfassung zur Standortbestimmung der RFP

4.2.1 Vorbereitung

Wichtigster Punkt bei der Projektierung ist die messtechnische Erfassung des geplanten Standortes. Diese Erfassung ist zur genauen Bestimmung der benötigten Anzahl von RFPs unbedingt erforderlich!

Folgende Unterlagen und Mess-Equipment werden zur Durchführung der Messung benötigt:

- Maßstabsgetreuer Gebäude-/ Geländeplan
- Ein Mess-RFP mit Akku und ggf. Stativ
- Stativ und Netzteil / Akku für das RFP

- Zwei in den Messmodus geschaltete PP
- Evtl. Ladevorrichtungen für die Akkus
- gegebenenfalls ein Messmobilteil zur Lokalisierung fremder DECT - Quellen

Alle erforderlichen Geräte (außer Messmobilteil) sind im Aastra- Messkoffer enthalten, das Stativ muss separat bestellt werden. Im neuen Messkoffer ist auch Platz für das optionale Messmobilteil. Mit diesem können dann alle DECT-Sender (auch nicht Aastra-Produkte) angezeigt werden.

Grundsätzlich wird aber mit den RFPs und PPs des „Messkoffers“ die funktechnische Ausleuchtung **überprüft** und nicht gemessen, was dem späteren Betrieb einer DECT-Installation gleich kommt. Der Einfluss der eingesetzten RFP Typen und PP - Modellen ist vorhanden, aber gering, da ja mit genügender funktechnischer Reserve zu planen ist.

Gebäudeplan

Ein Gebäude- oder Geländeplan ist zur Planung unerlässlich.

Wenn kein Gebäudeplan vorliegt, muss er zumindest als Skizze mit Maßangaben erstellt werden. Dabei sind Gebäude/Gelände auf rechteckige Gebiete reduzieren.

Der Gebäudeplan dient als Notizzettel für bauliche Besonderheiten, die man am Besten bei einer Geländebegehung erfährt.

Dabei sollte man besonders auf folgende Eigenschaften achten:

- Einzelne Gebäudeteile sind oft durch **Brandschutzmauern** begrenzt.
- Brandschutzmauern, aber auch andere massive Wände (z. B. Betonwände), dämpfen die HF derart stark, dass hinter diesen Wänden erneut mit der Ausleuchtung begonnen werden muss. Gleiches gilt auch für Böden und Decken. Gipskartonwände scheinen zwar leicht, sind aber für die HF auf Grund des hohen Wasseranteils ein starkes Hindernis.
- Im Gelände- und Gebäudeplan Gebiete mit gleichmäßiger **Baustruktur** markieren. Größere Gebäude sind oft in verschiedenen Abschnitten errichtet worden. Durch unterschiedliche Materialien und Raumaufteilungen können sich die Ausbreitungsbedingungen für das Funkfeld in den Bauabschnitten unterscheiden.
- Im Gebäudeplan Gebiete gleichmäßiger **Nutzung** (Büros, Fertigung, Lager etc.) markieren. Die Nutzungsart ist ein Anhaltspunkt für die zu erwartende Gesprächsdichte

Alle zukünftigen Einrichtungsgegenstände (Möbel, Maschinen, Stahlschränke) sollten sich an ihrem endgültigen Platz befinden und mit in der Skizze vermerkt werden, da sie das Funkfeld beeinflussen.

4.2.2 Durchführung der Messung

Für die Funkfeldmessung wird das spezielle Mess-RFP (im Messkoffer enthalten) benötigt. Dieses wird jeweils am geplanten Standort der Basisstation platziert. Dabei ist auf die empfohlene Montagehöhe zu achten.

Da die Montagehöhe i. d. R. oberhalb der Kopfhöhe (>2 m) liegt, ist eine geeignete Aufhängung oder ein Stativ notwendig. Der Abstand zur Wand sollte möglichst gering sein, um die spätere Montagelage genau einzuhalten. Zur Durchführung der Messung das RFP in Betrieb nehmen, dazu den geladenen Akku mit dem RFP verbinden.

Das Mess-RFP ist in Betrieb, wenn die grüne LED dauerhaft leuchtet.

Wenn die Mobilteile das Mess-RFP gefunden haben, kann eine Sprechverbindung aufgebaut werden. Das ist für die Bewertung der Audioqualität notwendig.

Im Messmodus (Site-Survey-Monitor) sind die im Handbuch genannten Grenzwerte für eine spätere Funktion des gesamten Funknetzes hinsichtlich der Ausleuchtung einzuhalten.

Diese Grenzwerte sind auf dem Gebäudeplan zu kennzeichnen.

Das Handover wird bei einem gemessenen Wert von -76 dBm eingeleitet. Nach Bestimmung der Reichweite des FP am ersten Standort tragen Sie die Ergebnisse im Gebäudeplan ein und wählen den Standort des nächsten FP. Dort wiederholen Sie den gesamten Messvorgang.

Bei Messungen im Freien beeinflusst die Luftfeuchtigkeit und die Belaubung von Bäumen, Sträuchern und Hecken das Funkfeld maßgeblich. Im Messprotokoll sollten dazu Angaben gemacht werden.

4.3. Montage/Installation Anschluss RFP L34 IP

Die RFP L34 IP verwenden ein Gehäuse für den Outdoor - Einsatz bzw. für den Anschluss von speziellen Antennen.

Das RFP 34 ist neben den Schneidklemmverbindern auch mit einer Modularbuchse ausgestattet. Wenn diese genutzt werden soll, muss die linke Schraubdichtung ausgebaut und durch die beiliegende Gummimembran ersetzt werden. Die Gummimembran wird dann in der Mitte aufgeschlitzt, das Ethernetkabel mit aufgecrimpten Modularstecker hindurchgeschoben und direkt auf die Buchse gesteckt.

Achtung: Bei dieser Montageart ist das RFP L34 nicht mehr Strahlwasser- sondern nur noch Spritzwassergeschützt. (Dies ist nach Datenblatt falsch!! Das RFP L34 ist IP 55 und damit strahlwassergeschützt!) Gleiches gilt, wenn die Schrauben der Gehäusekappe nicht ordnungsgemäß mit einem Drehmoment von 1 Nm angezogen werden.

Hinweis: Ein Sicherheitsabstand von 0,5 m zu vorbeigehenden Personen muss nur dann eingehalten werden, wenn Richtantennen zum Einsatz kommen.

4.4. Einrichtung

4.4.1 Allgemeines

Um eine DECToverIP® Installation in Betrieb zu nehmen und zu betreuen, braucht es in einer IP Infrastruktur mindestens die folgenden Komponenten:

- RFPs
- PPs
- Media Server (SIP basiertes Kommunikationssystem, z.B. Asterisk)

Die folgenden Dienste sollten im Netz verfügbar sein:

- TFTP (mandatory)
- DHCP (optional)
- Syslog Daemon (optional)

4.4.2 Inbetriebnahme der RFPs

Um ein RFP zu booten, muss mindestens ein TFTP Server im verbundenen Netzwerk vorhanden sein, um die Applikation in das RFP zu landen.

Alternativ können die Netzwerkeinstellungen

- Während der Anmeldung vom DHCP Server übergeben werden.
- Auf dem RFP mit dem Java Tool „OM - Konfigurator“ manuell konfiguriert werden. Die Einstellungen, die mit dem „OM_Konfigurator gemacht werden, werden im permanenten Flashspeicher des RFP abgelegt.

Das RFP erhält sein Boot Image File von einem TFTP Server. Dieser muss RFC 1350, the TFTP Protocol, Revision 2, July 1992 unterstützen.

Bei Verwendung eines DHCP Servers muss dieser RFC 2131, Dynamic Host Configuration Protocol, March 1997 unterstützen.

Der TFTP Server und der DHCP Server müssen nicht auf demselben Host residieren.

Der Hochlauf und Betriebszustand der RFPs wird von bis zu vier Leuchtdioden angezeigt.

Die Einrichtung des DECT Funknetzes DECT geschieht über einen Web Browser auf dem OMM:

AASTRA
DeTeWe

OpenMobility Manager
v0.1.0

UK Germany France Spain

Login

User Name

Password

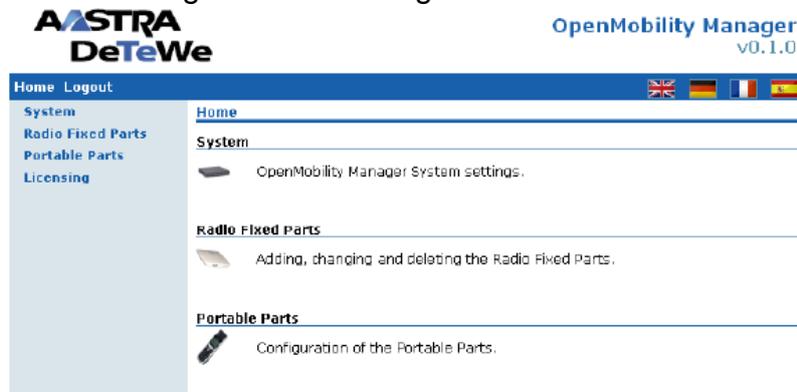
OK

goalhead
WEBSERVER

4.4.3 Einrichtung des Funknetzes

Nach dem Login sind folgende Optionen verfügbar:

- Einrichtung der Systemeigenschaften des DECToverIP® mit OMM SIP Systems
- Einrichtung und Verwaltung der RFPs
- Einrichtung und Verwaltung der PPs



Nach fünf Minuten ohne Aktivität wird der Zugang automatisch abgemeldet.

4.4.4 Lizenzierung

In DECToverIP® mit OMM SIP Installationen trägt jedes RFP seine eigene Lizenz. Eine Lizenzierung des Systems ist nicht notwendig. Jedes DECT Funknetz muss aber über eine eindeutige DECT Kennung identifiziert werden. Diese wird als PARK einmal je System vergeben.

4.4.5 Systemeinstellungen

Mit den Systemeinstellungen werden generelle Eigenschaften des Systems festgelegt, wie der Systemweite Authentication Code, der Systemname, Parameter für die Priorisierung, Enrolment, Logging und Troubleshooting, Timeserver und Zeitzone.

System Settings

When changing the DECT Regulatory Domain all Radio Fixed Parts will be reset.

OK Cancel Restart

General Settings	
System Name	SIPonAster
DECT Authentication Code	
DECT Settings	
Encryption	<input type="checkbox"/>
DECT Monitor	<input type="checkbox"/>
Regulatory Domain	EMEA (ETSI)
IP Parameters	
ToS for Voice Packets	80
ToS for Signalling Packets	80
TTL (Time to Live)	32
<input checked="" type="checkbox"/> Syslog	
IP Address	172.30.206.40
Port	514 <input type="button" value="Default"/>
Date and Time	
Time Zone	European Central [CET UTC+1 DST]
Local Time in HH:MM:SS format	10 : 42 : 11
Local Date in DD-MM-YYYY format	15 - 11 - 2008

4.4.6 SIP Einstellungen

Die SIP Einstellungen decken alle globalen SIP Einstellungen ab, die die SIP Signalisierung und die RTP Mediaströme für den Sprachverkehr betreffen:

- Proxy Server
- Proxy Port
- Registrar Server
- Registrar Port
- Registration Period
- Outbound Proxy
- Outbound Proxy Port
- Explicit MWI Subscription
- Registration Retry Timer
- Transaction Timer
- RTP Port Base
- Preferred Codec 1 – 5
- Silence Suppression
- DTMF Out-of-Band
- DTMF Payload Type

SIP		
 Das Ändern dieser Einstellungen kann zu einem Neustart des OpenMobility-Managers führen.		
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Abbruch"/>		
Basiseinstellungen		
Proxy-Server	172.30.112.249	
Proxy-Port	5060	
Registrar-Server	172.30.112.249	
Registrar-Port	5060	
Registration-Period	3600	Sekunden
Erweiterte Einstellungen		
Outbound-Proxy-Server	172.30.112.249	
Outbound-Proxy-Port	5060	
Explizite Nachrichtensignalisierung	<input type="checkbox"/>	
Registration-Retry-Timer	120	Sekunden
Transaction-Timer	4000	Millisekunden
RTP-Einstellungen		
RTP-Port-Basis	16320	
Bevorzugter Codec 1	G.711 u-law	
Bevorzugter Codec 2	G.711 A-law	
Bevorzugter Codec 3	G.729 A	
Bevorzugter Codec 4	G.723-63	
Bevorzugter Codec 5	G.723-53	
Bevorzugte Paketzeit	30	Millisekunden
Silence-Suppression	<input checked="" type="checkbox"/>	
DTMF-Einstellungen		
Out-of-Band	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nutzlast-Typ	101	

4.4.7 Einrichtung der PPs und Zuordnung der SIP Accounts

New Portable Part

General Settings	
Name	PP01
Number	101
IPEI	00810 0862576 8
DECT Authentication Code	1234

SIP Authentication	
User Name	
Password	
Password Confirmation	

OK Cancel

Ein neues PP wird durch Eintrag eines Namen, einer Rufnummer und seine IPEI (International Portable Equipment Identification entspr. einer MAC Adresse für DECT Mobilteile) definiert. Der Authentication Code stellt ein zusätzliches Sicherheitselement für die Anmeldung dar.

Einem PP wird bei der Einrichtung ein SIP Account zugewiesen, der durch den Usernamen und ein Passwort definiert ist.

Alle eingerichteten PPs werden in einer Liste mit Ihren wesentlichen Merkmalen angezeigt. Es ist indiziert, ob das Gerät angemeldet ist oder nicht. Weitere Details zu den PPs können durch Auswahl des  zur Anzeige gebracht und bearbeitet werden.

Portable Parts

New Subscribe Search Subscription allowed: ✗ PARK: 3110377740120*

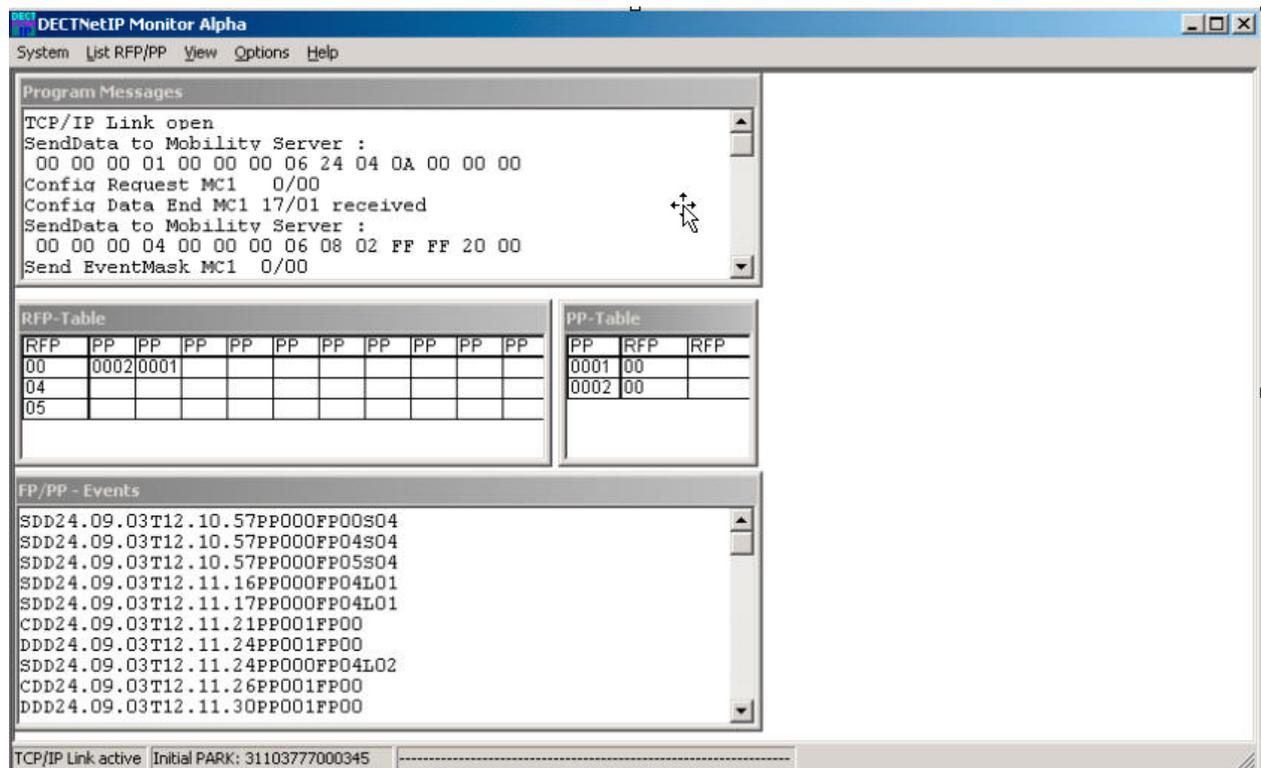
1 - 6 (0) Portable Parts

Name	Number	IPEI	Subscribed
PP 01	101	00810 0862576 8	✓
PP 02	102	00810 0861285 1	✓
PP 03	103	00077 0101527 3	✗
PP 04	104	00077 0115484 2	✗
PP 05	105	00077 0115817 1	✗
PP 06	106	00077 0115822 7	✗

4.4.8 DECToverIP® -Monitor

Zur Störungseingrenzung kann für Einrichtungen im DECToverIP® der DECToverIP® -Monitor eingesetzt werden.

Die Nummerierung der IP-RFP erfolgt automatisch beim Einrichten durch den OMM-Konfigurator. Die vergebene RFP-ID identifiziert eindeutig den RFP, so z.B. am DECToverIP® -Monitor und im „Site Survey Modus“ eines PP.



DECTNetIP Monitor Alpha

System List RFP/PP View Options Help

Program Messages

```
TCP/IP Link open
SendData to Mobility Server :
 00 00 00 01 00 00 06 24 04 0A 00 00 00
Config Request MC1 0/00
Config Data End MC1 17/01 received
SendData to Mobility Server :
 00 00 00 04 00 00 06 08 02 FF FF 20 00
Send EventMask MC1 0/00
```

RFP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP
00	0002	0001								
04										
05										

PP	RFP	RFP
0001	00	
0002	00	

FP/PP - Events

```
SDD24.09.03T12.10.57PP000FP00S04
SDD24.09.03T12.10.57PP000FP04S04
SDD24.09.03T12.10.57PP000FP05S04
SDD24.09.03T12.11.16PP000FP04L01
SDD24.09.03T12.11.17PP000FP04L01
CDD24.09.03T12.11.21PP001FP00
DDD24.09.03T12.11.24PP001FP00
SDD24.09.03T12.11.24PP000FP04L02
CDD24.09.03T12.11.26PP001FP00
DDD24.09.03T12.11.30PP001FP00
```

TCP/IP Link active Initial PARK: 31103777000345

Abb. 4-2: DECToverIP® -Monitor

OpenMobility SIP Basic Feature Set

Revision: 1.0

Date: Aug 09, 2006

FEATURE DESCRIPTION	Notes
BASIC FEATURES	
Call Forward (All calls) Phone-side	
Call Forward (Busy) Phone-side	
Call Forward (No Answer) Phone-side	
Call Logs (Dialed)	
Call Logs (Missed)	
Call Logs (Received)	
Personal Directory or Phonebook	
Redial Last Number	
Redial List	
Call Transfer (Blind)	
Call Transfer (Consultation)	
Call Waiting	
Caller ID with Name	
Caller ID with Name on Call Waiting	
Do-Not-Disturb (Phone Side)	
Hold Call	
Hold Call Visual Indication	
Hold Call Reminder Tones (Calling Party)	
Hold Call Reminder Tones (Called Party)	
Missed Call Indicator	
Mute	
Lock Keypad	
Reset to Factory Default Settings	Only OpenMobility Manager
English Language Phone User Interface Support	
German Language Phone User Interface Support	
Spain Language Phone User Interface Support	
French Language Phone User Interface Support	
Country specific tone plan	
Download config using HTTP transport	
NETWORK SERVICES	
DHCP Client	
HTTP Server	
TFTP Client	
Telnet Server	
Static IP support	
NTP Time Server support	
Special SIP Features	
Outbound Proxy Support	
SIP messaging over UDP transport	
SDP in ACK packet	
DTMF out-of-band (RFC2833)	
DTMF in-band	
Symmetric RTP	
Multiple SIP 18x Responses	
Initiate SIP Re-registration	By a configuration change the re-registration will be initiated.

Remote Ring Back (audio) support	
Web Firmware Info	Only OpenMobility SW.
Web Hardware Info	Handset and RFP already there.
Web Change SIP Proxy Configuration	
English Language Web Interface	
German Language Web Interface	
Real time Phone Debug/Status Messages	by syslog and on telnet console
IEEE SPECS	
IEEE 802.3af Inline Power	
IEEE 802.1p QoS	
CODECS	
G711 u-law Codec	
G711 a-law Codec	
G723 Codec	G.723-6,3 and G.723-5,3
G729	only G.729A
G729A annexB Codec	G.729A with silent suppression
Config Codec Preference and Order	
Config Per Codec Packetization Rate	
IETF Request for Comment (RFC) Specs	
RFC 1889 - RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications	
RFC 2030 - Simple Network Time Protocol (SNTP) Version 4 for IPv4, IPv6 and OSI	
RFC 2052 - A DNS RR for specifying the location of services (DNS SRV)	
RFC 2327 - SDP: Session Description Protocol	
RFC 2474 - Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers	
RFC 2617 - HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication	We support digest authentication for SIP. For WebUI we use a java script based authentication method comparable with the digest authentication.
RFC 2782 - A DNS RR for specifying the location of services (DNS SRV)	
RFC 2833 - RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals	
RFC 3261 - Session Initiation Protocol (SIP)	
RFC 3264 - An Offer/Answer Model with Session Description Protocol (SDP)	
RFC 3420 - Internet Media Type message/sipfrag	
RFC 3515 - The Session Initiation Protocol (SIP) Refer method [2]	
RFC 3665 - Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples	
RFC 3842 - A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)	
RFC 3891 - The Session Initiation Protocol (SIP) "Replaces" Header	
RFC 3892 - The Session Initiation Protocol (SIP) Referred-By Mechanism	

Abkürzungen/Begriffe	Definition
AC = Authentication code	Autorisierungs-Code für das Anmelden eines PP
ADPCM = Adaptive differential pulse code modulation	komprimierendes Modulationsverfahren für digitale Sprachdaten
Antennen - Diversity	Verfahren zur Verbesserung der Sende-/ Empfangseigenschaften. Ein FP besitzt 2 Antennen zwischen denen je nach Empfangslage automatisch hin- und her geschaltet wird.
Cable Delay	Bezeichnung für die Signalverzögerung, die bei der Übertragung vom TK-System zu einem RFP auftritt (auch Laufzeit genannt).
CAP = CTM Access Profile	definiert einen über GAP hinausgehenden Leistungsumfang - Zusatzmerkmal: External Handover
EIC = Equipment Installer Code	Ersetzt bei DECTnet2 die bei DECTnet1 verwendete EMC.
EMC = Equipment Manufacture Code	Hersteller-Code für DECT-Systeme. Diese Codes müssen von jedem Hersteller bei ETSI beantragt werden und reichen in Abhängigkeit vom verwendeten PL für eine bestimmte Anzahl von Systemen.
ETSI = European Telecommunications Standards Institute	Europäisches Gremium, welches Normen und Vorschriften für die Telekommunikation erstellt. Ist im Zusammenhang mit DECT auch für die Verwaltung von EMCs und EICs zuständig.
Encryption	Verschlüsselung der Sprachdatenübertragung im DECT-Standard. Kann in Deutschland aktiviert werden, in einigen anderen europäischen Ländern darf es nicht aktiviert werden!
Enrolment	Vorgang der erstmaligen Anmeldung (Registrierung) eines PP in einem DECT-System
RFP = Radio Fixed Part	"ortsfestes" Endgerät (die Basisstation)
GAP = Generic Access Profile	definiert den Mindestleistungsumfang für DECT-Telefonie
Half Slot -Verfahren (auch Blind Slot - Verfahren)	Spezielles Übertragungsverfahren im DECT-Standard, bei dem nur jeder 2. Zeitschlitz verwendet wird. Die Anzahl der Zeitschlitze halbiert sich somit auf 120 (= 60 Zs.-Paare) - normal 240 / 120
Handover (allgemein)	Automatische Übergabe einer bestehenden Gesprächsverbindung von einem FP zum anderen. Diese Übergabe erfolgt vom Benutzer des PP unbemerkt (Seamless Handover)

Abkürzungen/Begriffe	Definition
Handover, intern / extern (gilt für DECTnet1)	In DECT-Systemen werden meist mehrere RFPs zu Gruppen / Bereichen zusammengefasst. In diesem Zusammenhang unterscheidet man 2 Varianten des Handover: intern (internal), wenn er innerhalb einer Gruppe stattfindet extern (external), wenn er von einer Gruppe zur anderen stattfindet
IPEI = International portable equipment identity	13-stellige Identifikationskennzahl für PPs. Beispiel: 00019 0592015 3 (letzte Stelle ist Checksumme). Darstellung: dezimal Diese Kennzahl ist weltweit eindeutig (Globally Unique)
LAL = Location Area Level	bestimmt, in wie viele Bereiche ein DECT-System aufgeteilt wird.
PABX = Private Automatic Branch Exchange	englische Bezeichnung für ein TK-System
PABXID = PABX-Identification	"Seriennummer" des TK-Systems – ist immer im Zusammenhang mit der EMC zu sehen
PARK = Portable Access Rights Key	Zugriffsschlüssel für Mobilteil, der bestimmt, ob ein PP auf ein bestimmtes DECT-System zugreifen darf. Wird beim Enrolment zur eindeutigen Auswahl des Systems benutzt.
PL = PABX-Level	Der PL legt das Verhältnis zwischen der Anzahl von TK-Systemen und RFP je System innerhalb einer EMC fest.
PP = Portable Part	Bezeichnung für ein Mobilteil (meist ein "Handset") in einem DECT-System.
RFP = Radio Fixed Part	"ortsfestes" Endgerät (die Basisstation)
RFPI = Radio Fixed Part Identification	ID-Nummer für RFPs. Darstellung in hexadezimaler Schreibweise
Roaming	Die Fähigkeit eines Mobilteils in verschiedenen Funkzellen eines (A) oder mehrerer (B) Funk-Netzwerke Transaktionen durchführen zu können. Bei Fall A wird dies Interoperate Roaming genannt. In Fall B spricht man von Interoperator Roaming.
RSSI = Radio Signal Strength Indicator	Ist ein Maß für die Stärke des vom PP empfangenen Funksignals (gemessen in dBm)
TPUI = Temporary Portable User Identity	Innerhalb eines TK-Systems eindeutige Identifikationskennzahl für Mobilteile - vgl. auch IPEI

Abkürzungen/Begriffe	Definition
UAK = User Authentication Key	Benutzer Autorisierungs-Code, wird beim Enrolment erzeugt und ersetzt dann den AC