#### Einrichtung eines Microsoft<sup>®</sup> Lync<sup>®</sup> Servers 2013 in Verbindung mit dem SIP-Trunk IPfonie<sup>®</sup> Extended Link

### Inhalt

1	Voraussetzungen 4				
2	Empfo	ohlene IP-Topologien	5		
	2.1	"Direct SIP-Trunking" zum Lync Mediation Server	5		
	2.2	Einsatz eines E-SBC	6		
3	Hinwe	eise zur Nutzung eines Fix-IP-SIP-Trunks an Plusnet-Internetanschlüssen	8		
	3.1	Bestellvorgang	8		
	3.2	Konfiguration und Funktionsweise des Internet-Anschlusses	10		
		3.2.1 Router Ethernet Port "Voice"	10		
		3.2.2 Router Ethernet Port "Option"	10		
		3.2.3 Router Ethernet Port "Data"	10		
		3.2.4 Router Ethernet Port "Backup"	11		
4	Auflis	tung der abschließenden Konfigurationsarbeiten	12		
5	Konfi	guration der Verbindung Mediation Server zu SIP-Trunk	12		
	5.1	TCP auf dem Lync Mediation Server Pool freischalten	12		
	5.2	PSTN Gateway definieren, dem Mediation Server zuweisen und Trunks einrichten	16		
	5.3	Die Lync Topologie publizieren	21		
	5.4	Die Lync Server Topologie replizieren	23		
6	Konfi	guration QoS Policy	28		
7	Konfi	guration von Media bypass, refer support und Call admission control	32		
8	Konfi	guration der Bandbreitenlimitierung	35		
9	Konfi	guration des Telefonroutings	38		
10	Rufnu	Immern-Normalisierung Beispiel	41		
11	Alterr	native Rufnummer abgehend konfigurieren	42		
12	Einric	htung von Benutzern	43		
13	Priori	sierung von Notrufen	47		
14	Sonst	ige Hinweise	50		
15	Suppo	ort durch Plusnet	51		
16	Loggi	ng mit dem Lync Server-Protokollierungstool	52		
17	Logging mit Wireshark 56				



#### Abbildungen

Abbildung 1: Erste sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink	5
Abbildung 2: Zweite sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink	6
Abbildung 3: Alternative IP-Topologie mit einem E-SBC	7
Abbildung 4: Lync Server 2013 Topolopy Builder starten	13
Abbildung 5: TCP aktivieren - Download Topology from existing deployment	14
Abbildung 6: TCP aktivieren - Mediation Server Pool auswählen	14
Abbildung 7: TCP aktivieren - TCP Port aktivieren	15
Abbildung 8: TCP aktivieren - Endansicht der TCP-Aktivierung	16
Abbildung 9: Gateway definieren - Download Topology from existing deployment, 2. mal	17
Abbildung 10: Gateway definieren - neues Gateway hinzufügen	17
Abbildung 11: Gateway definieren - FQDN eingeben	18
Abbildung 12: Gateway definieren - Default IPv4 bestätigen	19
Abbildung 13: Gateway definieren - root trunk definieren	19
Abbildung 14: Beide PSTN-Gateways mit dem ersten Mediation Server assoziiert	20
Abbildung 15: Trunk definieren	21
Abbildung 16: Topologieveröffentlichung - Publish auswählen	22
Abbildung 17: Topologieveröffentlichung - Erinnerungstext	22
Abbildung 18: Topologieveröffentlichung - Erfolgsbestätigung	23
Abbildung 19: Topologieübernahme - Serverüberprüfung	24
Abbildung 20: Topologieübernahme - Install or Update wählen	25
Abbildung 21: Topologieübernahme - Lync Serverkomponenten einrichten oder entfernen	26
Abbildung 22: Topologieübernahme - Schritt 1 bis 3 sind mit Complete markiert	27
Abbildung 23: Aufruf der Management Konsole	28
Abbildung 24: Snap-In hinzufügen	28
Abbildung 25: Hinzufügen des lokalen Gruppenrichtlinien Snap-In	29
Abbildung 26: Erstellen einer Policy	29
Abbildung 27: Festlegen einer Bezeichnung und des vorgegebenen DSCP Wertes	30
Abbildung 28: Festlegung der Port Range	30
Abbildung 29: Übersicht über die beiden zu konfigurierenden Regeln	31
Abbildung 30: Media bypass und Call admission control	32
Abbildung 31: Media bypass in der Trunk configuration	33
Abbildung 32: Call admission control bei der Infrastruktur Konfiguration	34
Abbildung 33: Policy mit Bandbreiten Limitierung	35
Abbildung 34: Erstellung der Regionen für die Verbindung	36
Abbildung 35: Erstellung der Sites mit Zuweisungen	36
Abbildung 36: Zuweisung von Adressbereichen zu den Sites	37
Abbildung 37: Region Link	37



Abbildung 38: Region Route	37
Abbildung 39: Telefonrouting Beispiel: Ansicht "Local Voice Route"	38
Abbildung 40: Telefonrouting Beispiel: Ansicht "Voice Policy Global"	39
Abbildung 41: Beispiel Dial Plan zur Festlegung des E.164-Formates	40
Abbildung 42: Ein Beispiel für die Rufnummern Normalisierung	41
Abbildung 43: Alternative Rufnummer abgehend eingeben	42
Abbildung 44: Benutzersuche im Lync Control Panel	43
Abbildung 45: Benutzeranlage-Assistent Startfenster	44
Abbildung 46: Benutzeranlage-Assistent - Benutzer-Suche	44
Abbildung 47: Benutzeranlage-Assistent - Benutzer-Format	45
Abbildung 48: Benutzeranlage-Assistent - Benutzer aktivieren	46
Abbildung 49: Die Landesnotrufnummer "110" festlegen	47
Abbildung 50: Weiterer Servicerufnummern in den Normalisierungsregeln schützen	48
Abbildung 51: Weiterer Servicerufnummern dem SIP-Trunk zuordnen	49
Abbildung 52: Aufruf des Lync Server-Protokollierungstools	52
Abbildung 53: Protokollierungsoptionen des Lync Server-Protokollierungstools	53
Abbildung 54: Im Snooper Messages per "Group By Call-ID" sortieren	54
Abbildung 55: SIP-Protokoll in Snooper eines eingehenden Calls	55
Abbildung 56: Grafische Wireshark-Analyse eines erfolgreichen Calls	56
Abbildung 57: Grafische Wireshark-Analyse eines erfolgreichen Loopback-Tests	57



#### Wichtige Bemerkung zu Plusnet GmbH und QSC AG

Am 31.08.2018 hat die QSC AG ihr Telekommunikationsgeschäft in die 100%ige Tochter Plusnet GmbH ausgegliedert. Der SIP-Trunk IPfonie<sup>®</sup> Extended Link verändert sich hierdurch technisch nicht. Zusätzlich zu den QSC-Domänen wurden in Q1 2019 auch Plusnet-Domänen für die SIP-Server des NGN eingerichtet. Konkret: zusätzlich zu link01.sip.qsc.de und link02.sip.qsc.de wurden auch link01.sip.ipfonie.de und link02.sip.ipfonie.de eingerichtet. Um den Domänen-Schwenk zu komplettieren, werden link01.sip.qsc.de und link02.sip.qsc.de Ende 2019 abgeschaltet. Somit bleibt natürlich auch die Microsoft-Zertifizierung voll erhalten und kann nach wie vor bei Microsoft unter <a href="https://docs.microsoft.com/en-us/skypeforbusiness/lync-cert/sip-trunking-services-qualified-for-lync-server-2013">https://docs.microsoft.com/en-us/skypeforbusiness/lync-cert/sip-trunking-services-qualified-for-lync-server-2013</a> und "QSC AG" gefunden werden.

#### Wichtige Bemerkung zu Microsoft® Lync® Server 2010

Da sich verschiedene Einstellungen von Lync Server 2010 zu Lync Server 2013 relevant geändert haben, liefert Plusnet separate Installationshinweise zu Lync 2010 aus, die in diversen Punkten von den nachfolgenden Hinweisen abweichen. Sie können diese von Plusnet anfordern, bzw. erhalten Sie per E-Mail, wenn Sie einen IPfonie<sup>®</sup> Extended Link SIP-Trunk mit Kompatibilität zu Lync 2010 bestellen.

#### 1 Voraussetzungen

Für die Anbindung des Plusnet-SIP-Trunk "IPfonie<sup>®</sup> Extended Link" an eine bestehende Microsoft<sup>®</sup> Lync<sup>®</sup>-Infrastruktur sind folgende Voraussetzungen notwendig - wobei einige der Konfigurationen nachfolgend dargestellt werden:

- eine permanente Internetverbindung (z. B. Internet- oder IP-VPN-Uplink von Plusnet) mit mindestens einer (max. 2) festen öffentlichen IP-Adresse für die Kommunikation zwischen Plusnet-SIP-Trunk und dem Mediation Server der Lync Server-Infrastruktur
- eine direkte Kommunikation zwischen der Plusnet-SIP-Trunk Infrastruktur (konkret sind dies Session Border Controller des Plusnet-NGNs) und dem Lync Mediation Server. Hierbei darf kein NAT und keine Weiterleitung über ein Application-Layer-Gateway (ALG) erfolgen, damit keine Änderung der Datenpakete stattfindet
- eine vorhandene Lync-Infrastruktur, die an den Plusnet-SIP-Trunk angebunden wird
- ein eingerichteter Mediation Pool bzw. Mediation Server innerhalb der Lync-Infrastruktur, welchem die Gateways des Plusnet-SIP-Trunks zugewiesen werden können
- der Lync Server 2013, welcher die Mediation Rolle inne hat, muss f
  ür den Plusnet-SIP-Trunk 
  über die Ports erreichbar sein, die weiter unten in Tabelle 1 aufgez
  ählt sind (siehe auch Abbildung 1, Abbildung 7 und Abbildung 15)
- Konfigurierte Normalisierungsregeln, damit gewählte Rufnummern dem E.164 Standard entsprechen (z. B. +498007722375)
- eine konfigurierte QoS-Policy auf dem Lync Mediation Server f
  ür den SIP/Media Datenverkehr (DSCP Wert = 46 dez.)
- "Media bypass" muss für die Verbindung deaktiviert und "Call Admission Control" aktiviert sein
- In der Trunk Configuration im Voice Routing wird bei der Einstellung der "Maximum early dialogs supported" ein Wert von <3 empfohlen</li>



#### 2 Empfohlene IP-Topologien

#### 2.1 "Direct SIP-Trunking" zum Lync Mediation Server

Gemäß den Microsoft-Vorgaben und Möglichkeiten der von Plusnet eingesetzten Carrier-SBCs - insbesondere der Vorgabe, dass der Mediation-Server eine feste öffentliche IP-Adresse zum SIP-Trunk besitzen muss und kein NAT bzw. kein ALG im Übertragungspfad eingesetzt werden darf - ergeben sich verschiedene Implikationen auf die IP-WAN-Anbindung.

Nachfolgend wird ein Beispiel für eine sinnvolle IP-Topologie in Verbindung mit einem Internet-Uplink dargestellt. Kern der IP-Topologie ist, dass der Mediation-Server einen internen NIC (Network Interface Controller) zur Verbindung mit dem internen LAN und einen externen NIC zur Verbindung mit dem WAN besitzt. Letzterer wird am besten mit der DMZ (Demilitarisierten Zone) der Firewall verbunden und kann hier eine feste, öffentliche IP-Adresse erhalten. Im externen Teil der Firewall darf kein NAT- und keine ALG-Funktion zum Mediation-Server konfiguriert und die o. g. Ports frei geschaltet sein. Da sich die Plusnet-SBC in zwei definierten IP-Subnetzen befinden (213.148.136.0/24 und 213.148.137.0/24), kann die Firewall gegebenenfalls so konfiguriert werden, dass die SIP-Signalisierung und -Mediadaten nur zu diesen Subnetzen zugelassen werden.



Abbildung 1: Erste sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink

Hinweis: auf dem Mediation-Server sollte eine statische IP-Route zu den beiden Plusnet-IP-Subnetzen über den externen NIC des Servers gesetzt werden: Mit dem Befehl "route" sollten zwei zusätzliche Netzwerkrouting-Tabelleneinträge erzeugt werden.

Beispiel gemäß Abbildung 1: route ADD 213.148.136.0 MASK 255.255.255.0 212.202.80.131 IF 1 route ADD 213.148.137.0 MASK 255.255.255.0 212.202.80.131 IF 1

Alternativ - und im Zweifelsfall noch etwas sicherer - kann auch der zweite NIC des Mediation Servers an die DMZ der Firewall angeschlossen werden. Wird für den NIC1 eine logische DMZ1 und den NIC2 eine logische DMZ2 eingerichtet, lassen sie Routing- und Filterregel separat für die WAN- und LAN-Richtung einrichten und optimieren. Dieses Szenario ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.





Abbildung 2: Zweite sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink

Sofern Sie den Einsatz eines IP-VPN-Uplinks für den Mediation-Server bzw. Ihren Standort planen, wenden Sie sich bitte zur IP-Topologieplanung an das Plusnet-Consulting.

Für einen dedizierten (also nicht collocated mit dem Front End Server) Lync Mediation-Server werden folgende Ports benötigt:

Quelle	Ziel	Ziel- Port	Proto- koll	Verwendung	
Kunden Mediation Server	Plusnet SBC	5060	ТСР	Call Control (Signalisierung)	
Plusnet SBC	Kunden Mediation Server	5068	ТСР	Call Control (Signalisierung)	
Kunden Mediation Server	Plusnet SBC	20000 - 59999	UDP	Media Daten (Audio)	
Plusnet SBC	Kunden Mediation Server	49152 - 57500	UDP	Media Daten (Audio)	

#### Benötigte Port-Freischaltungen auf Kunden-Firewalls

#### 2.2 Einsatz eines E-SBC

Wenn statt der oben beschriebenen, Firewall-basierten Topologie der Einsatz eines Enterprise Session Border Controllers (E-SBC) geplant wird, können die folgenden Hinweise hilfreich sein.

Um den Lync-Markt optimal zu bedienen, haben Hersteller wie AudioCodes, Ferrari electronic AG und TE-Systems speziell an Lync angepasste E-SBC entwickelt. Diese können zum Sprachnetzprovider auch an SIP-Trunks mit SIP-Registrierung (statt wie im Fall von Lync nur an SIP-Trunks mit Authentifizierung über eine fixe



IP-Adresse) angeschlossen werden, was u. a. bei Verwendung des Standard-SIP-Trunks der Plusnet "IPfonie Extended" diese Vorteile hat:

- Es ist ein einfaches NAT zwischen E-SBC und dem SBC der Plusnet möglich
- Es wird kein STUN-Server benötigt
- Der SIP-Trunk kann auch mit der Verschlüsselungs-Option genutzt werden
- Der SIP-Trunk kann von Plusnet einfacher und schneller produziert werden

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein mögliches Szenario mit E-SBC.



Abbildung 3: Alternative IP-Topologie mit einem E-SBC

**Hinweis:** bei geringeren Belastungen - bis ca. 150 concurrent calls - kann der Mediation-Server als Service mit auf dem Enterprise Pool installiert werden, sprich, er kann collocated auf dem Front End Pool liegen.

Bitte erfragen Sie bei den Herstellern der für Microsoft Lync zugelassenen E-SBC die weiteren Protokollmöglichkeiten und optimalen Konfigurationen.

Z. Z. hat Plusnet die beiden folgenden E-SBC in Verbindung mit Lync und IPfonie Extended getestet bzw. im Fall des OfficeMaster Gate offiziell freigegeben:

AudioCodes Mediant 1000 MSBG E-SBC (siehe auch AudioCodes-Dokument "LTRT-33400 AudioCodes Mediant 1000 MSBG with Microsoft Lync and Plusnet-SIP Trunk Configuration Note.pdf"). Bitte beachten Sie, dass der Plusnet-Support vor der allgemeinen Freigabe dieses E-SBC zum Betrieb an IPfonie extended Supporttickets nur vom Hersteller AudioCodes selbst, nicht jedoch vom Endkunden annimmt.

Ferrari Electronic AG; OfficeMaster Gate mit der Lizenz "SIP2SIP" (siehe auch Ferrari electronic-Dokument "Technote - OfficeMaster Gate mit Plusnet-SIP-Trunk")



#### 3 Hinweise zur Nutzung eines Fix-IP-SIP-Trunks an Plusnet-Internetanschlüssen

Ein Plusnet-SIP-Trunk mit Fix-IP-Authentifizierung - wie insbesondere "IPfonie<sup>®</sup> Extended Link" - kann vorteilhaft über einen Plusnet-Internet-Anschluss - wie insbesondere eine Q-DSL<sup>®</sup> Max-Leitung - betrieben werden. Dies ist möglich, weil Plusnet seine Access- und Sprachprodukte gemäß einem Baukastenprinzip liefern kann.

Wird ein Plusnet-Access-Produkt mit einem SIP-Trunk kombiniert, gewährt Plusnet dem Kunden die Möglichkeit, den SIP-Trunk mit der sogenannten Kombi-Option zu bestellen. Diese Kombi-Option stellt dem Kunden letztendlich einen Rabatt auf das Einmalentgelt und die monatliche Grundgebühr des SIP-Trunks zur Verfügung.

Damit die Installation des SIP-Trunks und des Plusnet-Internetanschlusses reibungslos funktioniert, ist die Einhaltung der nachfolgend dargestellten Bestellabläufe und -Details sowie die Beachtung der Konfiguration und Funktionsweise des Routers sehr sinnvoll.

#### 3.1 Bestellvorgang

Auf dem Bestellformular des SIP-Trunks mit Fix-IP-Authentifizierung ist zwingend mindestens die fixe public IP-Adresse des primären Lync Mediation-Servers und optional die fixe, public IP-Adresse eines optionalen, sekundären Lync Mediation-Servers anzugeben. Ohne diese Angabe(n) kann das Plusnet-Auftragsmanagement den Auftrag nicht bearbeiten.

Um diese IP-Adresse(n) bei der Kombination mit einem Plusnet-Internet-Anschluss - nachfolgend immer am Beispiel einer 4 Mbit/s Q-DSL<sup>®</sup> Max-Leitung beschrieben - festzulegen, müssen zunächst bei Plusnet public IP-Adressen für den Internet-Anschluss bestellt werden.

Dies erfolgt mit Hilfe des Bestellformulars "Zusatzleistungen":

wenn Sie den/die Lync Mediation-Server direkt an den Router anschließen wollen, kreuzen Sie im Abschnitt "Zusätzliche IP-Adressen"

- minimal ein "4er-Netz (/30) = 1 freie Adresse" an und tragen bei "Verwendungszweck" z. B. "Betrieb einer TK-Anlage an einem SIP-Trunk" ein, um eine für den SIP-Trunk nutzbare Adresse zu erhalten,
- oder, um mehr als eine IP-Adresse zu erhalten kreuzen Sie "8er-Netz (/30) = 5 freie Adressen" an und tragen bei "Verwendungszweck" z. B. "Betrieb von TK-Anlagen-Servern an SIP-Trunk" ein, um fünf für den SIP-Trunk nutzbare Adressen zu erhalten.

Wenn Sie den/die Lync Mediation-Server an den DMZ-Anschluss (DMZ = Demilitarized Zone) Ihrer Internetfirewall anschließen möchten, die wiederum direkt an den Router angeschlossen ist, kreuzen Sie im Abschnitt "Zusätzliche IP-Adressen"

 "via 4er-Transfernetz" an, um vier geroutete öffentliche Transferadressen zu erhalten, die in der Firewall-DMZ genutzt werden können. Die Firewall muss in diesem Falle als Router fungieren.

Sofern Sie neben den Lync-Mediation-Servern weitere Geräte am Plusnet-Anschluss betreiben möchten, wählen Sie bitte ein entsprechend größeres Netz.



Senden Sie diesen Auftrag über den Standardauftragsweg an Plusnet. Sie (genau genommen der angegebene technische Ansprechpartner) erhalten dann eine E-Mail-Antwort vom technischen Support, in der Ihnen die zugeteilten IP-Adressen mitgeteilt werden. Nachfolgend ist der relevante Textteil einer solchen E-Mail exemplarisch dargestellt für den Fall, dass ein "4er-Netz (/30) = 1 freie Adresse" bestellt wurde:

#### ---E-Mail-Auszug Beginn---

Netzadresse/-Größe.....: 92.198.13.91/32 Subnetzmaske..... 255.255.255.255 Anzahl der Adressen.....: 1 Adresse des Routers.....: 92.198.13.91

Netzadresse/-Größe.....: 84.245.144.200/30 Subnetzmaske....: 255.255.255.252 Anzahl der Adressen....: 4 Adresse des Routers....: 84.245.144.201 Erste verfügbare Adresse.: 84.245.144.202 Letzte verfügbare Adresse: 84.245.144.202 Broadcast-Adresse....: 84.245.144.203

Die Subnetze sind bereits auf dem Router konfiguriert und aktiv.

Die Adressen unserer DNS-Server lauten:

Primärer DNS-Server....: 212.202.215.1 (dns1.plusnet.de) Sekundärer DNS-Server...: 212.202.215.2 (dns2.plusnet.de)

Hinweis: neben dns1.plusnet.de und dns2.plusnet.de sind auch nach wie vor dns1.qsc.de und dns2.qsc.de verwendbar.

Sofern Sie von Plusnet einen Efficient Networks/Siemens-SpeedStream- oder OneAccess-Router erhalten haben, können Sie auch die IP-Adresse des Routers als DNS-Server verwenden. Der Router leitet die Anfragen an unsere DNS-Server weiter. ---E-Mail-Auszug Ende---

Bitte beachten Sie, dass technisch bedingt nicht alle IP-Adressen des Netzes zur freien Verfügung stehen. In der E-Mail werden die frei nutzbaren IP-Adressen jeweils explizit benannt. Nun müssen Sie aus diesen die IP-Adresse(n) auswählen, die Sie dem/den Lync Mediation-Server(n) zuweisen möchten.

Die so ausgewählte(n) IP-Adresse(n) tragen Sie nun wiederum in das Bestellformular des SIP-Trunks im Abschnitt "Technische Angaben" bei der primären öffentlichen IP-Adresse und optional eine zweite bei der sekundären, öffentlichen IP-Adresse ein.

Senden Sie den vollständig ausgefüllten Auftrag über den Standardauftragsweg an Plusnet. Sie (genau genommen der angegebene technische Ansprechpartner) erhalten dann u. a. eine automatisierte E-Mail-Antwort, die Ihnen die konkrete Aktivierung des SIP-Trunks und der gewünschten Rufnummernblöcke bestätigt.



Hiernach können Sie IP-Verbindungen Ihrer Lync-Installation wie folgt konfigurieren.

#### 3.2 Konfiguration und Funktionsweise des Internet-Anschlusses

Beim Standard-Internet-Anschluss besitzt der Ihnen von Plusnet gelieferte Router vier Ethernet-Ports, die jeweils mit "Voice", Option", "Data" und "Backup" beschriftet sind. (Falls diese Beschriftung einmal anders sein sollte, wie z. B. E0 bis E3, gilt folgende Regel: wenn man von hinten auf die Ethernet-Buchsen schaut, ist der Voice-Port immer rechts, links daneben "Option" usw.) Auch wenn der/die Lync Mediation-Server nur an den Ethernet-Port mit der Beschriftung "Data" angeschlossen werden kann, sind zum Verständnis der Plusnet-Konfiguration des Routers und Plusnet-Netzes nachfolgend die relevanten Funktionen aller vier Ports beschrieben.

#### 3.2.1 Router Ethernet Port "Voice"

Dieser Port wurde so vorkonfiguriert, dass an ihm diese Plusnet-Sprachprodukte angeschlossen werden können:

- ISDN: IPfonie<sup>®</sup> Business, IPfonie<sup>®</sup> Corporate
- SIP: IPfonie<sup>®</sup> Basic, IPfonie<sup>®</sup> Extended, IPfonie<sup>®</sup> Extended Connect in der Variante mit Registrierung, Plusnet<sup>®</sup> COSPACE<sup>®</sup> Business SIP-Account
- TK-Anlage/Centrex: IPfonie<sup>®</sup> Centraflex, Tengo<sup>®</sup> Centraflex
- Weiteres: Plusnet® Analyser

Sonstige Dienste an diesem Anschluss sind gesperrt, d. h. ein freier Zugang zum Internet steht an diesem Port nicht zur Verfügung.

Daran angeschlossene Devices erhalten per DHCP je eine private IP-Adresse aus dem Bereich 10.255.1.1 bis 10.255.1.229. Die Gateways IP-Adresse ist die 10.255.1.254.

Bei der Übertragung der IP-Pakete von diesem Port zum WAN erfolgt eine NAT, d. h. es erfolgt eine Adressumsetzung zwischen öffentlichen und privaten IP-Adressen. Da Fix-IP-SIP-Trunks nicht mit NAT kompatibel sind, können sie nicht am Voice-Port betrieben werden.

Die "Voice Ready"-Funktion wird über ein bidirektionales (also in Uplink- und Downlink-Richtung) "strict priority queueing" aller Voice-IP-Pakete realisiert, die somit immer mit Vorrang vor allen anderen IP-Paketen übertragen werden. Was Voice-Pakete sind, wird über eine Liste im Router definiert, die alle IP-Subnetze beinhaltet, in denen Voice-relevante Plusnet-Komponenten wie SBC enthalten sind. Es werden keine anderen Mechanismen wie z. B. DiffServ/DSCP-Markierung und CoS verwendet.

#### 3.2.2 Router Ethernet Port "Option"

Dieser Port ist deaktiviert und zur zukünftigen Verwendung reserviert.

#### 3.2.3 Router Ethernet Port "Data"

Dieser Port wurde so vor-konfiguriert, dass an ihm allgemeine Datenanwendungen, wie insbesondere Computer angeschlossen werden können.

Im Standardfall erhalten daran angeschlossene Devices per DHCP je eine private IP-Adresse aus dem Bereich 192.168.0.0 bis 192.168.0.253. Die Gateways IP-Adresse ist



die 192.168.0.254 und die Broadcast-Adresse die 192.168.0.255. Bei der Übertragung der IP-Pakete von diesem Port zum WAN erfolgt eine NAT.

Wurde, wie im Abschnitt 3.1 beschrieben, ein 4er oder 8er-IP-Netz bestellt, wird der private Adressbereich entfernt und stattdessen ein öffentliches Netz der beauftragten Größe konfiguriert.

Wurde hingegen zusätzlich ein Transfernetz bestellt, wird der private Adressbereich entfernt und stattdessen das öffentliche Transfernetz konfiguriert. Schließlich wird über eine statische Route das eigentliche öffentliche Netz auf die frei verfügbare Adresse des Transfernetzes geroutet, damit die Firewall das Netz nutzen kann.

Auf der Firewall ist somit auf dem WAN-Interface die freie Adresse des Transfernetzes zu konfigurieren, während in der DMZ das eigentliche öffentliche Netz zu konfigurieren ist. Auf der Firewall muss zusätzlich eine statische Default-Route auf die IP-Adresse des Routers im Transfernetz eingerichtet werden. Es darf kein NAT aktiviert werden!

Dieses Szenario ist in der Abbildung 1 dargestellt.

Die "Voice Ready"-Funktion wird über ein bidirektionales (also in Uplink- und Downlink-Richtung) "strict priority queueing" aller Voice-IP-Pakete realisiert, die somit immer mit Vorrang vor allen anderen IP-Paketen übertragen werden. Was Voice-Pakete sind, wird über eine Liste im Router definiert, die alle IP-Subnetze beinhaltet, in denen Voice-relevante Plusnet-Komponenten wie SBC enthalten sind. Bezüglich des SIP-Trunks sind dies die beiden IP-Subnetze 213.148.136.0/24 und 213.148.137.0/24 Es werden keine anderen Mechanismen wie z. B. DiffServ/DSCP-Markierung und CoS verwendet.

#### 3.2.4 Router Ethernet Port "Backup"

Dieser Port ist für den Anschluss eines Backup-Modems oder redundanten Routers reserviert.



#### 4 Auflistung der abschließenden Konfigurationsarbeiten

- Konfiguration des Telefonroutings
- Zuweisen von Rufnummern zu den einzelnen Benutzern
- Einrichtung von Konferenzräumen und Telefongruppen (z. B. Hunt Group)
- Aktivierung von Notrufnummern (Lync Server 2013 Control Panel  $\rightarrow$  Network Configuration  $\rightarrow$  Location Policy)
- Konfiguration der Bandbreitenlimitierung für die Gespräche zwischen Lync und dem Plusnet-SIP-Trunk

#### 5 Konfiguration der Verbindung Mediation Server zu SIP-Trunk

#### 5.1 TCP auf dem Lync Mediation Server Pool freischalten

#### Voraussetzung:

Für die Konfiguration der SIP-Trunks wird davon ausgegangen, dass mindestens ein Stand-Alone Mediation Server oder ein Mediation Server Pool mit mindestens einem Mediation Server in der Lync Server 2013-Infrastruktur existiert. Es muss sichergestellt sein, dass jeder Mediation Server innerhalb eines Pools bzw. jeder Stand-Alone Mediation Server über eine öffentliche IP-Adresse verfügt. Hierbei unterstützt der Plusnet-SIP-Trunk maximal zwei IP-Adressen.

Folgende Screenshots beschreiben das Aktivieren von TCP auf einem Mediation Server Pool mittels Lync Server 2013 Topology Builder, da TCP standardmäßig nicht konfiguriert ist.

**Hinweis:** Das Aktivieren von TCP auf einem Stand-Alone Mediation Server ist nicht mittels Screenshots dokumentiert, da der Anlegeprozess derselbe ist wie zuvor beschrieben.

Starten Sie zunächst auf dem Server, auf dem der Topology Builder ist über **Start > All Programms > Lync Server Topology Builder** den Lync Server 2013 Topology Builder, wie im nächsten Screenshot dargestellt.





Abbildung 4: Lync Server 2013 Topolopy Builder starten



Topology Builder						
Welcome to Topology Builder. Select the source of the Lync Server topology document.						
Download Topology from existing deployment Retrieve a copy of the current topology from the Central Management store and save it as a local file. Use this option if you are editing an existing deployment.						
<ul> <li>Open Topology from a local file</li> <li>Open an existing Topology Builder file. Use this option if you have work in progress.</li> </ul>						
<ul> <li>New Topology</li> <li>Create a blank topology and save it to a local file. Use this option for defining new deployments from scratch.</li> </ul>						
Help OK Cancel						

Abbildung 5: TCP aktivieren - Download Topology from existing deployment

Starten Sie auf Ihrem Lync Server den Lync Server 2013 Topology Builder und wählen Sie anschließend den Punkt **Download Topology from existing deplyoment**. Drücken Sie **OK**.

				Lync Server 2013, Topology	/ Builder
File Action Help					
∠ Lync Server     Koeln	General				
Lync Server 2010     Lync Server 2013     Standard Edition Front End Servers	Next hop selection				
The price Edition Front End pools     Director pools	Next hop pool: <u>frontendpool.lync.local (Koeln)</u>				
Mediation pools     Mediation pools	Mediation Server PSTN gateway				
Generationnool.twnc.local     G	TLS listening port: TCP listening port:	5067 - 5067 Not configured			
Edge poo     Trusted a     Shared Comp	Trunks:	Default	Trunk	Gateway	Site
Branch sites					

Abbildung 6: TCP aktivieren - Mediation Server Pool auswählen

IA-IPfonie-Extended-Link-2013-1.3-1908.docx



14/57

Markieren Sie in Ihrer aktuellen Lync Server Topologie den Mediation Server Pool, welchen Sie für TCP aktivieren möchten.

In der Hauptansicht sehen Sie eine Zusammenfassung der aktuellen Konfigurationen des Mediation Server Pools. Hier sehen Sie im Abschnitt **Mediation Server PSTN Gateway** unter dem Punkt **TCP listening port** den Parameter *Not configured*.

Mit einem Rechtsklick auf den ausgewählten Mediation Server Pool können Sie mittels des Buttons **Edit Properties** die bestehende Konfiguration anpassen.

10	Edi	t Properties		_ <b>D</b> X
General	General			•
Next hop PSTN gateway	Next hop selection			
	Next hop pool:			
	frontendpool.lync.local Koeln	•		
	Mediation Server PSTN gateway         Listening ports: * TLS: 5067       - 5         ✓ Enable TCP port         The following trunks are associated with	5067 TCP: 5068 - this Mediation Server. Click Mak	5068 te Default to mark a trunk as	default. A
	default trunk is required only when your	topology contains Office Comm	unications Server 2007 R2.	
	ITUNK	Gateway	Site	
			Make Default Unr	nake Default
Help			ОК	Cancel

Abbildung 7: TCP aktivieren - TCP Port aktivieren

In dem sich darauf öffnenden Menü markieren Sie jetzt bitte die Checkbox Enable TCP port. Daraufhin wird automatisch der Parameter Listening ports TCP: 5068 - 5068 ergänzt.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK.



20				Lync Server 2013, Topology B	uilder
File Action Help					
▲ 🛃 Lync Server	General				
<ul> <li>Koein</li> <li>Lync Server 2010</li> </ul>	Next hop selection				
4 🗀 Lync Server 2013	•				
Standard Edition Front End Servers	Next hop pool:	frontendpool.ly	nc.local (Koeln)		
Enterprise Edition Front End pools	Ver 2010       Mext hop selection         ver 2013       Mext hop selection         Ver 2013       Next hop selection         Ver 2013       Next hop selection         Mext hop pool:       frontendpool.lync.local (Koeln)         Interview of the pools       frontendpool.lync.local (Koeln)         Mediation Server PSTN gateway       Mediation Server PSTN gateway         Interview of the pools       Stof7 - 5067         Interview of the pools       Stof8 - 5068         Interview of the pools       Stof8 - 5068         Trunks:       Default       Trunk         Interview of the pools       Site				
Director pools					
Mediation pools	Mediation Server PSTN	gateway			
A Legg mediationpool.lync.local					
🕎 mediation01.lync.local	TLS listening port:	5067 - 5067			
🕎 mediation02.lync.local	TCP listening port:	5068 - 5068			
Persistent Chat pools	Trunks:	Default	Trunk	Gateway	Site
🚞 Edge pools					
Trusted application servers					
Shared Components					
🚞 Branch sites					

Abbildung 8: TCP aktivieren - Endansicht der TCP-Aktivierung

Nun sehen Sie in der zusammenfassenden Hauptansicht des Mediation Server Pools, dass im Abschnitt Mediation Server PSTN Gateway der Parameter des Punkts TCP listening port von Not configured auf 5068 - 5068 gewechselt ist.

Somit ist dieser Mediation Server Pool für TCP konfiguriert.

#### 5.2 PSTN Gateway definieren, dem Mediation Server zuweisen und Trunks einrichten

#### Voraussetzung:

Für die Konfiguration der SIP-Trunks wird davon ausgegangen, dass mindestens ein Stand-Alone Mediation-Server oder ein Mediation Server Pool mit mindestens einem Mediation Server in der Lync Server 2013-Infrastruktur existiert, welche für die Verwendung von TCP aktiviert wurden.

Folgende Screenshots beschreiben das Definieren eines neuen PSTN-Gateways mittels Lync 2013 Topology Builder. Als Beispiel PSTN-Gateway wurde "link01.sip.ipfonie.de" verwendet

**Hinweis:** Das Hinzufügen des "link02.sip.ipfonie.de" ist nicht mittels Screenshots dokumentiert, da der Definitionsprozess derselbe ist. Es müssen allerdings zu beiden Plusnet-SBCs SIP-Trunks angelegt werden, da Plusnet damit eine (geografische) Redundanz realisiert.



Topology Builder					
Welcome to Topology Builder. Select the source of the Lync Server topology document.					
Download Topology from existing deployment Retrieve a copy of the current topology from the Central Management store and save it as a local file. Use this option if you are editing an existing deployment.					
<ul> <li>Open Topology from a local file</li> <li>Open an existing Topology Builder file. Use this option if you have work in progress.</li> </ul>					
<ul> <li>New Topology Create a blank topology and save it to a local file. Use this option for defining new deployments from scratch.</li> </ul>					
Help OK Cancel					

Abbildung 9: Gateway definieren - Download Topology from existing deployment, 2. mal

Starten Sie auf Ihrem Lync Server den Lync Server 2013 Topology Builder und wählen Sie anschließend den Punkt **Download Topology from existing deplyoment**. Drücken Sie **OK**.

10	
File Action Help	
⊿ 🛃 Lync Server	
⊿ 🔢 Koeln	
Lync Server 2010	
Lync Server 2013	
A Description of the second	
SQL Server stores	
File stores	
DSTN gatewaye	1
🚞 Trunks	New IP/PSTN Gateway
🗀 Office Web A	Topology •
🚞 Branch sites	Help

Abbildung 10: Gateway definieren - neues Gateway hinzufügen

Expandieren Sie in Ihrer Lync Server Topologie den Punkt **Shared Components**. Mit einem Rechtsklick auf den Punkt **PSTN Gateway** können Sie ein neues PSTN Gateway zur Topologie hinzufügen.



18	Define New IP/PSTN Gateway	x
5	Define the PSTN Gateway FQDN	
Define th FQDN: *	e fully qualified domain name (FQDN) for the PSTN gateway.	
link01.si	p.ipfonie.de	
		_
Help	Back Next Cancel	

Abbildung 11: Gateway definieren - FQDN eingeben

In dem sich darauf öffnenden Menü geben Sie nun den Fully Qualified Domain Name (FQDN) des gewünschten PSTN Gateways an.

**Hinweis:** da sich Plusnet das Recht vorbehält (z. B. aus Load balancing-Gründen), die IP-Adressen der SBC zu ändern, tragen Sie bitte hier nicht die momentan gerade festgestellten IP-Adressen der Plusnet-SBCs ein. Die FQDN wirken sich auch auf die OPTIONS-Nachrichten des Lync an den Service Provider (Plusnet) aus.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit Next.



10	Define New IP/PS	TN Gateway	X
Sefine	the IP address		
• Enable IPv4			
O Use all confi	igured IP addresses.		
<ul> <li>Limit service</li> </ul>	usage to selected IP addresses.		
PSTN IP add	dress:		
O Enable IPv6			
<ul> <li>Use all confi</li> </ul>	gured IP addresses.		
<ul> <li>Limit service</li> </ul>	usage to selected IP addresses.		
PSTN IP add	dress:		
Help		Back Next	Cancel

Abbildung 12: Gateway definieren - Default IPv4 bestätigen

In diesem Schritt können Sie alle Standardwerte beibehalten und mit Next fortfahren.

Im Folgenden "Define the root trunk" Fenster entsprechend die Werte eintragen und mit Finish abschließen.

14	Define New IP/PSTN Gateway	X
5	Define the root trunk	
Trunk na	me:*	
link01.s	ip.ipfonie.de	
Listening	port for IP/PSTN gateway: *	
5060		
SIP Trans	port Protocol:	
TCP		•
Associate	ed Mediation Server:	
mediati	onpool.lync.local Koeln	•
Associate	ed Mediation Server port: *	
5068		
Help	Back Finish Cancel	

Abbildung 13: Gateway definieren - root trunk definieren



Als Ergebnis sollten beide PSTN-Gateways jeweils den, maximal zwei, Mediation-Servern zugewiesen sein, In der nächsten Abbildung sieht man es für den ersten Mediation-Server.

		Lyr	nc Server 2013, Topology Build	ler	
File Action Help					
✓ Lync Server ✓ III expored	General				
Lync Server 2010	Next hop selection				
<ul> <li>Lync Server 2013</li> <li>Standard Edition Front End Servers</li> </ul>	Mediation Server PSTN	gateway			
<ul> <li>Enterprise Edition Front End pools</li> <li>Director pools</li> <li>Mediation pools</li> </ul>	TLS listening port: TCP listening port:	5067 - 50 5068 - 50	067 068		
▲ ↓ medpool01.expored.corp	Trunks:	Default	Trunk	Gateway	Site
<ul> <li>P00000013600.expored.corp</li> <li>Redpool02.expored.corp</li> <li>P00000013601.expored.corp</li> <li>Persistent Chat pools</li> <li>Edge pools</li> <li>Trusted application servers</li> <li>Shared Components</li> <li>Branch sites</li> </ul>		~	<u>link01.sip.qsc.de</u> <u>link02.sip.qsc.de</u>	link01.sip.qsc.de link02.sip.qsc.de	expored expored

Abbildung 14: Beide PSTN-Gateways mit dem ersten Mediation Server assoziiert

Hinweis: in der obigen Abbildung ist nun jeweils sip.qsc.de durch sip.ipfonie.de zu ersetzen.

Auch ist ein Trunk anzulegen. Dazu expandieren Sie in Ihrer Lync Server-Topologie den Punkt **Shared Components**. Mit einem Rechtsklick auf den Punkt **Trunks** können Sie einen neuen Trunk zur Topologie hinzufügen. Verwenden Sie die in der nächsten Abbildung dargestellten Daten für die Einrichtung des SIP-Trunks (im Feld "**Associated Mediation Server**", geben Sie den selbst vergebenen Namen an und nicht den des gezeigten Plusnet-Beispiels "expored", welcher den Domain-Namen der Beispiel-Lync-Umgebung wiedergibt).



Define New Trunk
Trunk name: *
link01.sip.qsc.de
Associated PSTN gateway:
link01.sip.qsc.de expored
Listening port for IP/PSTN gateway: *
5060
SIP Transport Protocol:
TCP 🔹
Associated Mediation Server:
medpool01.expored.corp expored
Associated Mediation Server port: *
5068
Help OK Cancel

Abbildung 15: Trunk definieren

Hinweis: in der obigen Abbildung ist nun jeweils sip.qsc.de durch sip.ipfonie.de zu ersetzen.

#### 5.3 Die Lync Topologie publizieren

#### Voraussetzung:

Es wurde initial eine Lync Server-Topology erstellt und bereits veröffentlicht:

Folgende Screenshots beschreiben das Veröffentlichen einer bereits erstellten Lync Server Topologie.



				Lync Server 2013, Topology B	Builder
File Action Help					
A Rew Server	General				
▲ Edit Properties	General				
Topology • New		pr	pool.lync.local		
Delete Open		[""			
Help	ad Current Topology				
Director pools	Copy	cia	ated		
Mediation pools     Publish.		se	the site property page.		
▲ B mediationpool.ly	atabase				
mediation01. Merge (	Office Communications Server 2007 I	R2			
🙀 mediation02.l Remove	Deployment				
🔤 Persistent Chat pools	Next have see al.	for the day			
🚞 Edge pools	ivext nop pool:	trontenapo	polityncilocal (Koein)		
Trusted application servers					
Shared Components	Mediation Server PSTN	gateway			
Dranch sites		<b></b>			
	TLS listening port:	5067 - 506	7		
	TCP listening port:	5068 - 506	8		
	Trunks:	Default	Trunk	Gateway	Site
		1	link01.sip.ipfonie.de	link01.sip.ipfonie.de	Koeln
			link02.sip.ipfonie.de	link02.sip.ipfonie.de	Koeln

Abbildung 16: Topologieveröffentlichung - Publish auswählen

Wählen Sie in der oberen Navigationsleiste Action aus. Im sich darauf öffnenden Menü muss nun der Unterpunkt Publish... ausgewählt werden. Dieser ist unter Topology zu finden.

10	Publish Topology	x
Pul	blish the topology	
In o topo	rder for Lync Server 2013 to correctly route messages in your deployment, you must publish your ology. Before you publish the topology, ensure that the following tasks have been completed:	
•	A validation check on the root node did not return any errors.	^
	A file share has been created for all file stores that you have configured in this topology. All simple URLs have been defined. For Enterprise Edition Front End pools and Persistent Chat pools and for Monitoring Servers and Archiving Servers: All SQL Server stores are installed and accessible remotely, and firewall exceptions for remote access to SQL Server are configured. For a single Standard Edition server, the "Prepare first Standard Edition server" task was completed. You are currently logged on as a SQL Server administrator (for example, as a member of the SQL sysadmin role).	Ξ
• Whe	If you are removing a Front End pool, all users, common area phones, analog devices, application contact objects and conference directorise have been removed from the pool	~
ł	Help Back Next Cancel	

Abbildung 17: Topologieveröffentlichung - Erinnerungstext



Der anschließen folgende Menüdialog dient zur "Erinnerung" ob alle notwendigen Schritte vor der Veröffentlichung der Topologie erledigt sind. Durch Drücken auf **Next** wird der Toplogy Builder dazu gebracht, die Topologie zu publizieren.

16	Publish Topolo	ду		X
Pub	topology was successfully published.			
✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Step Publishing topology Downloading topology Downloading global simple URL settings Updating role-based access control (RBAC) roles Enabling topology	Status Success Success Success Success		View Logs
Н	elp	Back	Finish	Cancel

Abbildung 18: Topologieveröffentlichung - Erfolgsbestätigung

Die Lync Topologie wurde erfolgreich veröffentlicht, wenn alle Steps mit einem **Success** quittiert wurden. Drücken Sie dann **Finish**.

#### 5.4 Die Lync Server Topologie replizieren

#### Voraussetzung:

Die Lync Serverrolle wurde bereits initial installiert und konfiguriert. Eine neue Lync Server-Topologie wurde veröffentlicht.

Folgende Screenshots beschreiben den Replikationsstatus einer neu veröffentlichen Lync Server Topologie.



	Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell Copyright (C) 2012	Microsoft Corporation. All rights reserved.
PS C:\Windows\syste	em32> Get-CsManagementStoreReplicationStatus
UpToDate	: True
ReplicaFqdn	: frontend01.lync.local
LastStatusReport	: 27.08.2013 13:07:56
LastUpdateCreation	: 27.08.2013 13:07:53
ProductVersion	: 5.0.8308.0
UpToDate	: True
ReplicaFqdn	: frontend02.lync.local
LastStatusReport	: 27.08.2013 13:07:56
LastUpdateCreation	: 27.08.2013 13:07:53
ProductVersion	: 5.0.8308.0
UpToDate	: True
ReplicaFqdn	: mediation01.lync.local
LastStatusReport	: 27.08.2013 13:07:56
LastUpdateCreation	: 27.08.2013 13:07:53
ProductVersion	: 5.0.8308.0
UpToDate	: True
ReplicaFqdn	: mediation02.lync.local
LastStatusReport	: 27.08.2013 13:07:56
LastUpdateCreation	: 27.08.2013 13:07:53
ProductVersion	: 5.0.8308.0

Abbildung 19: Topologieübernahme - Serverüberprüfung

Nach der erfolgreichen Veröffentlichung einer Lync Server-Topologie sollte mittels Lync Powershell Command **Get-CsManagementStoreReplicationStatus** überprüft werden, ob alle Sever UpToDate sind.

Dies bedeutet, dass die Replikation der neuen Topologie alle Lync Serverollen "erreicht" hat. Die nachfolgend beschrieben Schritte müssen auf allen Lync Serverrollen durchgeführt werden, welche von der Topologieänderung betroffen sind!



6	Lync Server 2013 - Deployment W	/izard	x
	Lync Server 2013 Welcome to Lync Server deployment.		
Deploy			2
	Prepare Active Directory Prepares the Active Directory schema, forest, and domain for Lync Server. Help >	Prepare first Standard Edition server Prepares a single Standard Edition server to host Central Management Service. Note: This task requires local administrator rights. This task does not apply to Standard	^
	Install or Update Lync Server System Install or update a Lync Server Server deployment member system. This option installs Lync Server core components, and a local replica configuration store. Note: Before installing a server, you need to have a valid topology created and published. Help	Edition Servers that are not planned to host the Central Management Service, or for deployments that include Enterprise Edition. Install Administrative Tools Installs the Administrative Tools to the current system. Your deployment requires at least one installation of the Topology Builder.	ш
		Deploy Monitoring Reports Deploy Monitoring Reports to selected SQL Server Reporting Services (SSRS) instances. First Run Videos Click to view getting started videos.	
		Documentation Click to view the latest Lync Server documentation online for deployment, planning, and operations.	
		Tools and Resources         Click to access tools and other resources         Back       Exit	~

Abbildung 20: Topologieübernahme - Install or Update wählen

Zum anschließenden Update einer Lync Serverrolle muss auf dem jeweiligen Server der Lync Server 2013 - Deployment Wizard gestartet werden. Im Deployment Wizard muss anschließend die Option Install or Update Lync Server System ausgewählt werden.



6	Lync Server 2013 - Deployment Wizard	X
	ync Server 2013 Welcome to Lync Server deployment.	
Deploy > I	Lync Server 2013	\$
Step 1:	Install Local Configuration Store Installs local configuration store and populates with data from Central Management Store. Prerequisites  Help  Complete Run Again	^
Step 2:	Setup or Remove Lync Server Components Install and activate, or deactivate and uninstall Lync Server Components based on the topology definition. Prerequisites >	=
Step 3:	Request, Install or Assign Certificates This step starts the Certificate Wizard. Create certificate request for local system. Install, and assign certificates for this system based on the topology definition.	
	Prerequisites > Help > Complete Run Again	
Step 4:	<b>Start Services</b> Initiates a start request for all Lync Server services. Note: This step does not verify that the services have actually started. To do so, launch the Services MMC tool through the "Service Status" step in the Deployment UI.	
	Prerequisites  Help  Run	~
	Back	Exit

Abbildung 21: Topologieübernahme - Lync Serverkomponenten einrichten oder entfernen

Da es sich um eine bereits initial konfigurierte Lync Serverrolle handelt, sind **Step 1** und **Step 3** bereit als **Complete** markiert.

Damit die Änderungen aus der neu veröffentlichen Topologie wirksam werden, muss **Step 2: Setup or Remove** Lync Server Components erneut durchgeführt werden.



5	Lync Server 2013 - Deployment Wizard	X
	<b>ync Server 2013</b> Welcome to Lync Server deployment.	
Deploy > L	ync Server 2013	¢
Step 1:	Install Local Configuration Store Installs local configuration store and populates with data from Central Management Store. Prerequisites > Help > Complete Run Again	^
Step 2:	Setup or Remove Lync Server Components Install and activate, or deactivate and uninstall Lync Server Components based on the topology definition. Prerequisites > Help > Complete Run Again	=
Step 3:	Request, Install or Assign Certificates This step starts the Certificate Wizard. Create certificate request for local system. Install, and assign certificates for this system based on the topology definition.	
	Prerequisites  Help  Complete Run Again	
Step 4:	Start Services         Initiates a start request for all Lync Server services.         Note: This step does not verify that the services have actually started. To do so, launch the Services MMC tool through the "Service Status" step in the Deployment UI.         Prerequisites         Help	
	Back	Exit

Abbildung 22: Topologieübernahme - Schritt 1 bis 3 sind mit Complete markiert

Nach erfolgreicher Durchführung wird dieser Step ebenfalls als **Complete** markiert. Zum Abschluss sollten die Lync Services neu gestartet werden.

Somit ist für diese Lync Serverrolle die neue Topologie wirksam geworden.



#### 6 Konfiguration QoS Policy

Anbei wird vereinfacht erklärt, wie die lokale Gruppenrichtlinien-Verwaltung auf dem Mediation-Server aufgerufen wird und zwei Regeln angelegt werden. Als Port Range ist hier vereinfacht das gesamte mögliche Spektrum von 1024-65535 dargestellt; dies kann je nach Planung und Implementierung abweichend eingerichtet werden.

Für genauere Details bezüglich der Ports ist der entsprechende Artikel im Microsoft TechNet zu konsultieren: <u>http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg405409.aspx</u>

📨 Run	×
	Type the name of a program, folder, document, or Internet resource, and Windows will open it for you.
Open:	mmd 🔪
	OK Cancel Browse

Abbildung 23: Aufruf der Management Konsole

<b>.</b>	🧱 Console1 - [Console Root]								
-	File	Action	View	Favorites	Wir				
	Ne	w		Ctrl+N	ſ				
	Op	en		Ctrl+O	ŀ				
	Sa	ve		Ctrl+S					
	Save As								
	Add/Remove Snap-in Ctrl+M								
		11							

Abbildung 24: Snap-In hinzufügen



#### Add or Remove Snap-ins

You can select snap-ins for this console from those available on your computer and configure the selectextensible snap-ins, you can configure which extensions are enabled.

Available snap-ins:			Selected snap-ins:
Snap-in	Vendor		Console Root
Active Directory Site	Microsoft Cor		🇾 Local Computer Policy
📔 Active Directory Use	Microsoft Cor		
📹 ActiveX Control	Microsoft Cor		
📝 ADSI Edit	Microsoft Cor		
🛺 Authorization Manager	Microsoft Cor		
🔜 Certificates	Microsoft Cor		
🙆 Component Services	Microsoft Cor	Add >	
🔠 Computer Managem	Microsoft Cor		
릚 Device Manager	Microsoft Cor		
🚘 Disk Management	Microsoft and		
🛃 Event Viewer	Microsoft Cor		
🚞 Folder	Microsoft Cor		
🧾 Group Policy Object	Microsoft Cor		

Abbildung 25: Hinzufügen des lokalen Gruppenrichtlinien Snap-In



Abbildung 26: Erstellen einer Policy



Policy-based QoS 🛛 🔀
Create a QoS policy
A QoS policy applies a Differentiated Services Code Point (DSCP) value, throttle rate, or both to outbound TCP, UDP, or HTTP response traffic.
Policy name:
Lync Media QoS
Specify DSCP Value:
46
Specify Outbound Throttle Rate:
1 KBps

Abbildung 27: Festlegen einer Bezeichnung und des vorgegebenen DSCP Wertes

Die nachfolgenden beiden Einstellungsfenster sind durch *Next* zu bestätigen, hier sind keine Einschränkungen/Spezifikationen durchzuführen.

olicy Profile	Application Name or URL	IP Addresses	Protocol and Ports
Specify the p A QoS policy range, or a f Select the pi UDP Specify the s	rotocol and port numbers, can be applied to outboun destination port number or rotocol this QoS policy appl v source port number:	id traffic using a range. ies to:	specific protocol, a source port number or
• From this	source port number or rar	nge: Exam Exam Exam	49152:57500 ple for a port: 443 ple for a port range: 137:139
Specify the	destination port number:		
• To any d	estination port		
		1	

Abbildung 28: Festlegung der Port Range



Für die Medien-Daten wird nur UDP benötigt.

Policy Name	Application Name	Protocol	Source Port	Destination	Source IP /	Destination	DSCP
Lync Media QoS		UDP	49152:57500				46
Lync Sign QoS	*	ТСР	5067:5068	*	*	*	46

Abbildung 29: Übersicht über die beiden zu konfigurierenden Regeln

Für die Signalisierung wird nur TCP benötigt.



# 7 Konfiguration von Media bypass, refer support und Call admission control

Die beiden Einstellungen Call admission control und Media bypass lassen sich global in den Netzwerkeinstellungen des Lync Server 2013 Control Panel setzen:

5	Microsoft Lync Server 2013 Control Panel
Lync Server 2013	
🟠 Home	Global         Location Policy         Bandwidth Policy         Region         Site         Subnet         Region Link         Region Route
🐉 Users	
Magazina Topology	
Difference IM and Presence	🖉 Edit 🔻 🔉 Refresh
Persistent Chat	Name         Scope         Call admission control         Media bypass
😍 Voice Routing	🕞 Global Global 🗸
💪 Voice Features	
👪 Response Groups	
Differencing	
Clients	
Federation and External Access	
Monitoring and Archiving	
🔒 Security	
Potwork Configuration	

Abbildung 30: Media bypass und Call admission control

Media bypass lässt sich jedoch auch im Voice Routing in der Trunk Configuration setzen, weshalb diese Einstellung zu prüfen ist. Des Weiteren ist dort zu prüfen, dass der "refer support" deaktiviert ist.



Edit Trunk Configuration - Global	
✓ OK X Cancel	
Scope: Global	
Name: *	
Global	
Description:	
Maximum early dialogs supported:	
2	
Encryption support level:	
Not supported	
Refer support:	
None	
Enable media bypass	
✓ Centralized media processing	
Enable RTP latching	
Enable forward call history	
Enable forward P-Asserted-Identity data	
✓ Enable outbound routing failover timer	

Abbildung 31: Media bypass in der Trunk configuration

Des Weiteren ist sicher zu stellen, dass bei der Einrichtung der Lync Infrastruktur im Topology Builder Call Admission Control bereits aktiviert wurde:



÷0	Edit Properties	- 🗆 X	
Site	Site	•	]
Call Admission Control	Name: *		
Federation route	Koeln		
Persistent Chat	Description:		
	City:		
	Koeln		
	State/Province:		
	NRW		
	Country/Region Code:		
	49		
	Call Admission Control setting	•	
	✓ Enable Call Admission Control		
	Front End pool to run call admission control (CAC):		
	frontendpool.lync.local	•	
	Site federation route assignment	•	
	Persistent Chat setting	•	
Help	ОК	Cancel	

Abbildung 32: Call admission control bei der Infrastruktur Konfiguration



#### 8 Konfiguration der Bandbreitenlimitierung

Für die Bandbreitenberechnung ist der Bedarf an gleichzeitigen Audio- und Video-Verbindungen zu ermitteln und dies mit der Bandbreite der jeweiligen Session Limits zu multiplizieren. Dabei wird empfohlen, das Audio session limit auf 102 kbps und das Video session Limit auf 260 bzw. 500 kbps (CIF 15 fps / VGA 30 fps) zu setzen.

Für die Konfiguration ist ein Policy Profil in der Netzwerkkonfiguration mit den entsprechenden Werten anzulegen und einer Verbindung zwischen der Lync Infrastruktur und dem Plusnet-SIP-Trunk zuzuweisen.

Ly	nc Server 2013										S	ign out
	Home	Global	Location Policy	Bandwidth Policy	Region	Site	Subnet	Region Link	Region Route		5.0.8308.556   Privacy sta	tement
33	Users											7
N	Topology							ρ				
Ģ	IM and Presence	de Ner	w 🥖 Edit 🔻	🞧 Refresh								0
P	Persistent Chat		Name	A	udio limit	Audio	o session lin	ait Video lia	mit Video s	ession limit	Description	
e	Voice Routing		TestPolicy	1	020	102		5000	500		Beispiel für 10 Verbindu	ingen
S	Voice Features											
23,	Response Groups											
R	Conferencing											
P	Clients											
論	Federation and External Access											
	Monitoring and Archiving											
8	Security											
Ŷ	Network Configuration											

Abbildung 33: Policy mit Bandbreiten Limitierung

Für die Konfiguration der Verbindung werden zwei Regionen benötigt (Trunk und Lync Server 2013).



Global	Location	Policy Po	olicy Profile	Region	Site	Subnet	Regi	on Link	Regi	on Route
							þ			
🕈 Nev	v 🧪 Edit	🔻 📿 Re	fresh							
Na	me 🔺	Central sit	te Audi	o alternate	Vid	eo alternat	e	Descript	ion	
Reg	gionServer	koeln		1		1				
Reg	gionTrunk	koeln		$\checkmark$		$\checkmark$				

Abbildung 34: Erstellung der Regionen für die Verbindung

Anschließend werden 2 Sites angelegt, welchen jeweils die entsprechende Region und die angelegte Bandbreiten Policy zugewiesen wird.

Global	Locatio	on Policy	Policy Profile	Region	Site	Subnet	Region Link	Region Route
							Q	
🗣 Nev	N 🧷 E	dit 🔻 🕻	Refresh					
- No	-	Dagian	Pandwidt	h policy	Locat	ion policy	Description	
INd	ine -	Region	Dallowiot	ii policy	LOCAL	ion policy	Description	
Site	eServer	RegionSe	rver TestBPolicy	/				
Site	eTrunk	RegionTru	unk TestBPolicy	/				

Abbildung 35: Erstellung der Sites mit Zuweisungen

Im nächsten Schritt werden die verwendeten IP-Adressbereiche (hier sind die vorgegeben Plusnet-Hostnamen als IP-Adressen einzutragen) den Sites zugeordnet:



Global	Location Poli	cy Pol	icy Profile	Region	Site	Subnet	Region Link	Region Route				
	٩											
♣ Nev	🖌 🥖 Edit 🔻	Action	▼ ( <b>)</b> R	efresh								
Sul	bnet ID 🛛 🔻	Mask	Network	c site ID	Descri	ption						
213	.148.136.229	32	SiteTrunk	c								
213	.148.136.189	32	SiteTrunk	c								
		26	SiteServe	er								

Abbildung 36: Zuweisung von Adressbereichen zu den Sites

Abschließend sind noch der Region Link und die Region Route zwischen den konfigurieren Standorten einzutragen:

Global	Location Pol	licy Policy Profile	Region	Site	Subnet	Region Link	Region Route					
	٩											
🗣 Nev	w 🥖 Edit 🔻	<b>Refresh</b>										
Na	ime 🔺	Network region #1	Netwo	ork regio	on #2	Bandwidth poli	су					
Lin	kTrunkServer	RegionTrunk	Regior	Server		TestBPolicy						

Abbildung 37: Region Link

Global	Location Policy	Policy Profile	Region	Site	Subnet	Region Link	Region Route
						Q	
+ Nev	v 🧷 Edit 🔻	Refresh	1 Not		aion #3		
Ro	uteTrunkServer	RegionTrunk	Regi	onServer	gion #2 r		

Abbildung 38: Region Route



#### 9 Konfiguration des Telefonroutings

In "Voice Routing" ist unter "Route" ein Eintrag anzulegen, durch welchen definiert wird, bei welcher gewählten Rufnummer welches zuvor im Topologie Builder angelegte Gateway genutzt werden soll. Im folgenden Beispiel werden nur Anrufe nach Deutschland oder Rufnummern beginnend mit 11 (z. B. Notruf) weitergeleitet.

Add	
Recentions	
Exceptions	
Remove	
Add	
Remove	
	Add Exceptions Remove

Abbildung 39: Telefonrouting Beispiel: Ansicht "Local Voice Route"



Dieses Routing muss unbedingt im Menüpunkt "Zugeordnete PSTN-Verwendung" ("Associated PSTN Usage") einer VoIP-Richtlinie ("voice policy") zugeordnet werden. Im letzten Bild werden unten die "Zugeordneten VoIP-Richtlinien" ("Associated voice policies") "Global" zugewiesen. Diese "Global Voice Policy" sollte überprüft, bzw. mit weiteren Feinheiten im Routing versehen werden - wie das nachfolgende Bild zeigt.

	voice Policy - Global				
1	OK 🗙 Cancel				
Sc	ope: Global				
Na	ame:*			1	
G	lobal				
De	escription:				
-	Calling Features				
	I Enable call forward	ding		🗹 Enable team call	
	I Enable delegation			✓ Enable PSTN reroute	
	🗹 Enable call transfe	r		Enable bandwidth policy override	
	🗹 Enable call park			✓ Enable malicious call tracing	
	<b>I</b> Enable simultaneo	us ringing of phone	es		
As	sociated PSTN Usages				
	🗣 New 🔭 Select	/ Show details	Remove 🛉 🦆		
	PSTN usage record	Associated routes			

Abbildung 40: Telefonrouting Beispiel: Ansicht "Voice Policy Global"

Der folgende Screenshot beschreibt die erforderlichen Lync Voice Konfigurationen für den "Dial Plan", damit eine grundlegende Telefoniefunktion im E.164-Format möglich ist.



	Microsoft Lync Server 2013 Control Panel	X
Lync Server 2013	5.0.8308.0   Privacy	Sign out y statement
👌 Home	Dial Plan Voice Policy Route PSTN Usage Trunk Configuration Test Voice Routing	
33 Users	Create voice routing test case information	~
M Topology		
Difference	Edit Dial Plan - Default Dial Plan	
Persistent Chat	✓ OK X Cancel	0
😌 Voice Routing	Name	
& Voice Features	Name: ~ Default Dial Plan	
23 Response Groups	Simple name: *	
Conferencing	Default_Dial_Plan	
Clients	Description:	
Federation and External Access	Dial-in conferencing region:	
Monitoring and Archiving	Germany           External access prefix:	
Security	•	
😱 Network	Associated Normalization Rules	
Configuration	💠 New 🖹 Copy 📋 Paste 🔚 Select 🧪 Show details Remove 🏠 🐥	
	Normalization rule State Pattern to match Translation pattern	
	DE-Service Committed ^(11\d(1,4) 911)\$ +\$1	
	DE-International Committee A00(\d*)\$ +\$1	
	Dec-institutional         Committee         ^U(\0^*)\$         +49\$1           Prafix All         Committee         A04%\$         +\$1	

Abbildung 41: Beispiel Dial Plan zur Festlegung des E.164-Formates

Da der SIP-Trunk immer eine Rufnummer im E.164 Format erwartet, sollte mindestens ein Lync Dial Plan angelegt werden, welcher grundlegende Wahlgewohnheiten in E.164 normalisiert. Ausnahme sind Rufnummern die mit "11" (Sondergasse) beginnen. Für diese muss eine Regel existieren, welche Services bzw.- Notfallrufnummern normalisiert, siehe hierzu auch die Abschnitte 10 und 13.

Ein Beispielplan könnte wie oben abgebildet aussehen.



#### 10 Rufnummern-Normalisierung Beispiel

Associated Normalization Rules			
🕂 New 🖹 Copy 📋 Paste 🅈	Select 🥖 SI	now details Remov	re 🏠 🐥
Normalization rule	State	Pattern to match	Translation pattern
Deutschland	Committed	^(\+49\d{7}\d+)\$	\$1
00 ersetzen durch +	Committed	^00(\d*)\$	+\$1
112	Committed	^(112)\$	\$1
Extensions	Committed	^(89\d{11})\$	+4930585820\$1
11833	Committed	^(11833)\$	\$1

Abbildung 42: Ein Beispiel für die Rufnummern Normalisierung



#### 11 Alternative Rufnummer abgehend konfigurieren

Die Kombination aus Lync und IPfonie<sup>®</sup> Extended Link beherrscht abgehend "ClipnoScreening". Der Lync Server 2013 übergibt diese Rufnummer im FROM-header (user-provided). Vom Plusnet-Netz wird dann eine Stammrufnummer als (network-provided) im P-Asserted-Header (PAID) hinzugefügt.

Die Standardeinrichtung einer alternativen, abgehend signalisierten Rufnummer erfolgt im Microsoft Lync Server 2013 Control Panel unter Voice Routing -> Route -> "Edit Voice Route - LocalRoute". Hier kann man durch Aktivierung der Funktion "Suppress caller ID" und Eingabe einer "Alternate caller ID" eine Rufnummer konfigurieren, die abgehend Angerufenen angezeigt wird.

🌄 Mie	crosoft Lync Server Cont	rol Pane	1				
Ø.	Lync Server						
	Home		ial Plan	Voice Policy	Route	PSTN Usage	Trunk Configuration
23	Users		Create v	oice routing te	st case inf	ormation	
×	Topology						
Ģ	IM and Presence		Edit V	'oice Route - L	ocalRout	e	
Q	Voice Routing		<b>√</b> o	K 🛛 🗙 Cance	el		
S	Voice Features			Suppress caller	ID		
23	Response Groups			Alternate caller	ID:		
Ŗ	Conferencing						

Abbildung 43: Alternative Rufnummer abgehend eingeben



#### 12 Einrichtung von Benutzern

Für die Konfiguration eines Benutzers wird ein vorhandener Benutzer im Active Directory vorausgesetzt. Für eine ausführliche Beschreibung die folgende Referenz aufsuchen: <u>http://technet.microsoft.com/en-us/library/gg413011.aspx</u>

Bei Accounts mit speziellen Berechtigungen und damit Schutz, wie dem Domain Administrator, gibt es noch eine Besonderheit welche unten erläutert wird. In der Regel wird der Domain Administrator mittels Powershell angelegt.

Im Control Panel unter der Rubrik Users findet die Benutzerverwaltung statt. Bereits angelegte Benutzer können über "Find" angezeigt werden, um einen neuen Benutzer hinzuzufügen ist das Betätigen von "Enable users" notwendig.



Abbildung 44: Benutzersuche im Lync Control Panel

In dem daraufhin erscheinenden Assistenten können ein oder mehrere Benutzer zugleich konfiguriert werden. Hierbei sind jedoch nur die Einstellungen möglich, die auf mehrere anwendbar sind. Feinheiten - wie die Zuweisung einer individuellen Rufnummer - muss anschließend für den Benutzer einzeln durchgeführt werden. Über Add gelangt man zur Benutzerauswahl, welche auf das Active Directory zugreift.



Enable X Cancel			
sers:			
Display name	Status	Add	
		Pemove	
		Kennove	
ssign users to a pool: *			
		•	
enerate user's SIP URI:			
Use user's email address			
) Use the user principal name (	UPN)		
Use the following format:			
<firstname>.<lastname> @</lastname></firstname>		<b>•</b>	
Use the following format:			
<samaccountname> @</samaccountname>		v	
Specify a SIP URI:			
	@	<b>*</b>	
elephony:			
PC-to-PC only		•	
Line URI:			

Abbildung 45: Benutzeranlage-Assistent Startfenster

Mit Hilfe der Suche wird der Hinzuzufügende ausgewählt.

Select from Active Dir	ectory					0	2
Search OLDAP sea	rch						
Max Mustermann				Find + Add filter			≽
				Search results: 1	Maximum users to display: 20	00	•
Display name	First name	•	Last name	Email	SAM account name		
Max Mustermann	Max		Mustermann	Max.Mustermann@musterhausen.de	max.mustermann		

Abbildung 46: Benutzeranlage-Assistent - Benutzer-Suche



Sind den Benutzern Mailadressen zugeordnet, so ist als SIP URI stets "Use user's email address" auszuwählen, andernfalls kann man den Active Directory Login wie unten dargestellt für die Anmeldung und eindeutige Zuordnung nutzen.

Enable 🗙 Cancel		
sers:		
Display name	Status	Add
Max Mustermann		
		Remov
Assign users to a pool: *		
lspool.expored.corp		•
Samuel and STR LIPI.		P
-enerate user's amail address		
<ul> <li>Use the user principal name</li> </ul>	(TIPN)	
Use the following format:		
<firstname> <lastname></lastname></firstname>	a	×
~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	•	
) Use the following format:		
<samaccountname> @</samaccountname>		w.
Specify a SIP URI:		
	a	Ŧ
elephony:		
Enterprise Voice		• ?
Line URI:		
tel:+491234567890		?
Dial plan policy:		
Dial plan policy: <automatic></automatic>		▼ View.
Dial plan policy: <automatic> Voice policy:</automatic>		▼ View.

Abbildung 47: Benutzeranlage-Assistent - Benutzer-Format



Anschließend kann man den Benutzer erfolgreich im Lync-Server aktivieren.

🚰 Enable users 🔻 🧷 Edit 🔻	Action <b>v</b>			0
Display name	▲ Enabled	SIP address	Registrar pool	Telephony
Max Mustermann	1	sip:max.mustermann@expored.in	lspool.expored.corp	Enterprise Voice

Abbildung 48: Benutzeranlage-Assistent - Benutzer aktivieren



#### 13 Priorisierung von Notrufen

----

Damit Notrufe zur 110 auch mit der hier geforderten "Call Admission Control" (CAC) priorisiert aufgebaut werden, muss beim Lync Server 2013 die Funktion "Enable enhanced emergency services" genutzt werden.

Innerhalb des Lync Servers lässt sich nur eine Notrufnummer festlegen. Dies geschieht in der Location Policy innerhalb der Network Configuration. Die Rufnummer lässt sich hier festlegen, wobei hier in der **Emergency dial mask** die 110 gewählt wurde, da die 110 die Landesnotrufnummer ist.

Lyi	nc Server 2013	
	Home	Global Location Policy Bandwidth Policy Region Site Subnet
22	Users	
M	Topology	Edit Location Policy - Global
Ģ	IM and Presence	Commit X Cancel
9	Persistent Chat	Scope: Global Name: *
3	Voice Routing	Global
S	Voice Features	Enable Enhanced 9-1-1 (E9-1-1)
72	Response Groups	Location:
Ð	Conferencing	<not specified=""></not>
F	Clients	PSTN usage:
	Federation and External Access	To 11 Milambar
-	Monitoring and Archiving	
•	Security	E9-1-1 dial mask:
	Network	Notification URI:
	Contraction of the second seco	sip:example@contoso.com
		Conference URI:
		sip:+18001112222@contoso.com
		Conference mode:
		<not specified=""></not>

Abbildung 49: Die Landesnotrufnummer "110" festlegen

Damit Rufnummern, die vom E.164 Format abweichen (wie z. B. die 112), vermittelt werden, ist für diese ein entsprechender Eintrag in den Normalisierungsregeln hinzuzufügen, da andernfalls falsche Regeln angewendet werden und möglicherweise aus einer 112 eine +49221454112 wird.



	Lync Server
	Home
	Users
1	Topology
	IM and Presence
	Voice Routing
	Voice Features
,	Response Groups
	Conferencing
	Clients
•	External User Access
1	Monitoring and Archiving
	Security
9	Network Configuration

Abbildung 50: Weiterer Servicerufnummern in den Normalisierungsregeln schützen

Des Weiteren ist zu beachten, dass diese Rufnummern dann auch über das Rufnummern Routing dem SIP-Trunk zugeordnet werden müssen:



Microsoft	mentti					
Lync Server	inc Server					
Home	me Dial	Plan Voice Policy	Route	PSTN Usage	Trunk Configuration	
Users	ers Cr	reate voice routing tes	st case info	ormation		
Topology	ology					
IM and Presence	and Presence	Edit Voice Route - Le	ocalRout	e		
Voice Routing	ce Routing	VOK X Cance	8			
Voice Features	ce Features	Name:*				
Response Groups	ponse Groups	LocalRoute				
Conferencing	ferencing	Description:				
Clients	ents	— Build a Patterr	n to Mat	ch		
External User Access	ernal User Jess	Add the starting d the expression ma	ligits that inually by	you want this ro clicking Edit.	oute to handle, or creat	te
Monitoring	nitoring	Starting digits for	numbers	that you want t	o allow:	
and Archiving	Archiving	Type a valla numb	er ana thei	1 сиск Ааа.		
Security	urity	+49				
Network Configuration	work	11				

Abbildung 51: Weiterer Servicerufnummern dem SIP-Trunk zuordnen



#### 14 Sonstige Hinweise

Lync (ab Release W15) spielt bei eingehenden Gesprächen Ansagen nach dem Verbindungsaufbau ab. Dies wird nur so vom Plusnet-SIP-Trunk unterstützt (d. h. kein early-media bei eingehenden Gesprächen).

Da Lync bei Rufumleitungen im ausgehenden Gesprächs-Abschnitt die Rufnummer des Umleitenden nicht enthält \*, wird vom Plusnet-SIP-Trunk im ausgehenden Gesprächs-Abschnitt, eine SIP-PBX-zugehörige Stammrufnummer als zuverlässige A-Rufnummer hinzugefügt.

Damit ein Notruf zur richtigen Notrufzentrale geleitet werden kann, sind die Rufnummern einem Nutzungsstandort ortsrichtig zu hinterlegen - gemäß den im Bestellformular angegebenen Nutzungsstandorten!

Beim Einsatz zweier Mediation-Server (Lync 2013) ist eine 2:2 Beziehung zwischen den Mediation- und den Plusnet SIP-Endpunkten einzutragen (auf jedem Mediation-Server sind beide PSTN-Gateways). Darüber hinaus ist der Einsatz zweier Mediation-Server nur vorgesehen, wenn beide gleichzeitig aktiv sind, da von Plusnet über die Trunks eingehender Verkehr im Round Robin-Verfahren auf beide Mediation-Server verteilt wird (load balancing).

Geografische und Servicerufnummern-basierte Konferenz-Durchwahlwahlrufnummern (Lync Dial-In) können von mehreren Anrufern gleichzeitig angerufen werden.

Da der SIP-Trunk kein "Anrufgedächtnis" hat, können auch Standard-Durchwahlrufnummern gemäß der Vorgaben/Konfiguration des Lync-Servers von mehr als einem Anrufer angerufen werden (per "Anklopfen", "Halten", "Ad Hoc-Konferenz").

Plusnet unterstützt als Mediation-Server Contact nur das numerische IP-Format, DNS-Namen für Mediation-Server werden auf dem SIP-Trunk von Plusnet nicht unterstützt, dadurch sind schnelle failover (ohne DNS-Auflösung) möglich.

Damit es auf der Plusnet-Produktiv-Plattform nicht zu gehäuften Alarmen und in Folge zu Fehlalarmen kommt, wird dringend empfohlen, die Lync-Systemanbindung - insbesondere den Mediation-Server-Dienst und die IP-Konnektivität - so selten wie möglich zu unterbrechen.

Konkret sollte dies nicht öfters als einmal in der Woche und nicht während der Geschäftszeiten erfolgen, um Auslösen von aufwendigen Support-Vorgängen, die eine direkte Rückfrage beim technischen Ansprechpartner des SIP-Trunks zur Folge haben können, zu vermeiden.



#### 15 Support durch Plusnet

#### Allgemeine Support-Rufnummer für IPfonie® Extended Link: 0800 78 77 421

Diese Rufnummer kann an Arbeitstagen in der Zeit von 9:00 Uhr bis 17:00 Uhr angerufen werden.

Bitte halten Sie hierzu Firmennamen, Plusnet-Kundenummer und CPE-Nummer bereit.

Für den Fall, dass Sie Plusnet bitten möchten, einen getätigten Call(-Versuch) in den Plusnet-Traces zu untersuchen, machen Sie bitte immer diese folgenden Angaben:

- A-Rufnummer
- B-Rufnummer und
- genaue Uhrzeit und Datum des Calls

Ferner bittet Plusnet, dass Sie nach Möglichkeit die letzte bzw. die höchste der Ihrem Lync Server 2013 zugeordneten Durchwahlrufnummern permanent auf diese kostenfreie Servicerufnummer umleiten: 0800 111 55 50.

Diese kann ein Plusnet Support-Mitarbeiter somit vorteilhaft für Loopback-Tests nutzen.



#### 16 Logging mit dem Lync Server-Protokollierungstool

Mit 2013 ist das CLS (Centralized Logging Service) eingeführt worden, welches die Analyse der Verbindungsdaten über mehrere Lync Server vereinfacht. Siehe auch:

http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj688101.aspx

Des Weiteren kann das grafische Logging/Degugging vorteilhaft mit dem "Lync Server-Protokollierungstool" erfolgen, das Microsoft mit Lync ausliefert.

Es wird so aufgerufen:

퉬 Microsoft Lync Server
🐻 Lync Server-Bereitstellungs-Assistent
🔀 Lync Server-Protokollierungstool

Abbildung 52: Aufruf des Lync Server-Protokollierungstools

Nach Aufruf dieses Tools kann man über die Auswahl der "Protokollierungsoptionen" die verschiedensten Komponenten auswählen, die mitgeloggt werden sollen. Hier interessiert uns der "SIPStack", der markiert werden muss. Unter "Protokolldateiordner" muss noch das Verzeichnis festgelegt werden, in dem die Logfiles abgelegt werden sollen (im Beispiel: C:\LyncLog)

Weiterhin kann zunächst das "Kennzeichen" "TF\_PROTOCOL" ausgewählt werden, da ja das SIP-Protokoll untersucht werden soll.

Ferner ist es clever, bei den "Protokolldateioptionen" den Typ "Zirkulär" zu wählen.





Komponenten	Ebene	Protokolldateigptionen
RDPEncComTrace         ReachPerf         ReplicaPerf         RgsCientsLib         RgsDatastores         RgsDatastores         RgsDeploymentApi         RgsDiagnostics         RgsPoliagnostics         RgsPerformanceLibrary         RgsDatastores         RgsDatastores         RgsDatastores         RgsDatastores         RgsMatchMakingService         RgsPerformanceLibrary         Routing_Data_Sync_Agent         RtcHost         ServerAgent         ServerAgent         ServiceFederationPerf         SIPEPSS4         SIPStack	Schwerwiegende Fehler     Fehler     Warnungen     Informationen     Ausführlich     Alle     Kennzeighen     TF_COMPONENT     TF_PROTOCOL     TF_CONNECTION     TF_SECURITY     TF_DIAG     TF_AUTH     TF_PARSE     TF_NETWORK     TF_STACKTRACE     TF_XMLSERIALIZER     Alle Kennzeichen	Typ       Maximale Größe:         Zirkulär       20         Sequenziell       Zur Protokolidatei hinzufügen         Echtzeitoptionen       Aktiviert         Aktiviert       Nur Anzeige         Filteroptionen       Löschen         Filter einschließen       Filter ausschließen
okolldateiordner: c:\LyncLog		Durchsuch
Bestelle Konne staten   Bestelle Harting	anzeigen Protokolldateien ana	alysieren Erweiterte Optionen Beenden Hilfe

Abbildung 53: Protokollierungsoptionen des Lync Server-Protokollierungstools

Über den Knopf "Protokollierung starten" beginnt dieses Tool im Hintergrund sein Logging. Nun sollte eine Rufnummer des Rufnummernblocks, der dem Lync-Server zugewiesen ist, von extern angerufen werden, um ein SIP-Ereignis zu erzeugen. Mit dem Knopf "Beenden" wird das Logging beendet und mit dem Knopf "Protokolldateien analysieren" dann untersucht.

**Hinweis:** Hierbei wird das Analyse-Tool "Snooper" gestartet. Dieses wird vorab über die "Microsoft Lync Server 2013 Debugging Tools" installiert. Diese müssen separat heruntergeladen werden: <u>http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=35453</u>

In "Snooper" kann man nun unter dem Reiter "Messages" die Logging-Einträge sehen und manuell auswerten.

Mit der Snooper-Option "Group By Call-ID" kann man einen Call (externer und interner Call-Leg) markieren lassen, wobei die externen Nachrichten einen hellen und die internen Nachrichten einen dunklen Hintergrund erhalten, wie in der nachfolgenden Abbildung (noch zu link02.sip.qsc.de) zu sehen:



She:	\users\administrator.lvnc-sin\anndata\lou		32.223.233.3	
File	Options Reports Help			
_			_	
	✓ Group by Call-1D Advanced		- 🤇 🔇 🕹	1 🖌 🙀 🖪 😼 🦛 🕸
1420	Auvanceu Taarda Usuu			
Irac	Togge view Ctri+1			
	Parce Forward Alt+Right	From	To 4	TL_INFO(TF_PROTOCOL) [0]0C20.1AAC::12/08/2011-10:35:23.291.00094e6e
	Parce Backward Alt+Left bcal SIP/2	0 lync-kev-p@lyne-s	lync-kcv-p@lync-sip	[SIPStack,SIPAdminLog:: FraceProtocolHecord:SIPAdminLog.cpp[125]]
	Show only Error and Warning Traces	lync-kov-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	Trace-Correlation-Id: 1795167183
and -		lync-kcv-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	Instance-Id: 00099B06
	10:35:23.291. In INVITE sip:+4940226300564@lync-sip.local;	u +492212922361	+4940226300564@	Prection: incoming Peer: mediation lunc-sin local: 63221
	10:35:23.356. Out SIP/2.0 100 Trying	+492212922361	+4940226300564@	Message-Type: request
	10:35:23.356. Out SIP/2.0 183 Session Progress	+492212922361	+4940226300564@	Start-Line: INVITE sip:+4940226300564@lync-sip.local;user=phone
	10:35:23.356. Out SIP/2.0 101 Progress Report	+492212922361	+4940226300564@	SIP/Z.U Erom: / sin:+492212922361@lune.sin local:user=phone::enid=24090E8DE2:tag=
	10:35:23.356. Out INVITE sip:213.148.128.70:54945;transport	=t +492212922361	+4940226300564@	307e4b2d5
	10:35:23.376. In SIP/2.0 100 Trying	+492212922361	+4940226300564@	To: <sip:+4940226300564@lync-sip.local;user=phone></sip:+4940226300564@lync-sip.local;user=phone>
	10:35:23.586. In SIP/2.0 180 Ringing	+492212922361	+4940226300564@	CSeq: 16219 INVITE
1	10:35:23.586. In SIP/2.0 183 Session Progress	+492212922361	+4940226300564@	MAX-FORWARDS: 70
	10:35:23.586. Out SIP/2.0 180 Ringing	+492212922361	+4940226300564@	VIA: SIP/2.0/TLS 92.223.253.4:63221;branch=z9hG4bK1c2abf4a
	10:35:23.586. Out SIP/2.0 183 Session Progress	+492212922361	+4940226300564@	CONTACT: <sip:mediation.lync-sip.local@lync-< th=""></sip:mediation.lync-sip.local@lync-<>
	10:35:23.586. In PRACK sip:lync-kcv-p@lync-sip.local;opaque	+492212922361	+4940226300564@	sip.iocal;gruu;opaque=srvr:mediationserver:upizr+philia3js4+aHnpuAAA;grid=ca32 4f43f6424edea8f0f3908c1012915 isGlatewau
	10:35:23.586. Out PRACK sip:213.148.128.70:54945;transport	=tl +492212922361	+4940226300564@	CONTENT-LENGTH: 2336
	10:35:23.636. In SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@	SUPPORTED: replaces
	10:35:23.636. Out SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@	SUPPORTED: ms-safe-transfer
	10:35:25.366. In SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@	SUPPORTED: ms-dialog-route-set-update
	10:35:25.371. Out SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@	SUPPORTED: timer
	10:35:25.371. In ACK sip:lync-kcv-p@lync-sip.local;opaque=u	se +492212922361	+4940226300564@	SUPPORTED: 100rel
	10:35:25.371. Out ACK sip:213.148.128.70:54945;transport=t	s; +492212922361	+4940226300564@	USER-AGENT: RTCC/4.0.0.0 MediationServer
	10:35:30.546. In BYE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local;opaque=u	e +492212922361	+4940226300564@	CONTENT-TYPE: multipart/alternative; boundary=
	10:35:30.546. Out BYE sip:213.148.128.70:54945;transport=t	5; +492212922361	+4940226300564@	ALLOW: ACK
	10:35:30.566. In SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@	ms-endpoint-location-data: NetworkScope:ms-media-location-type=intranet
	10:35:30.566. Out SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@	ms-call-source: non-ms-rtc
	10:35:24.596. In SERVICE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local SIP/2	0 lync-kev-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	ms-trunking-peer: link02.sip.qsc.de;User-Agent="Huawei SoftX3000 V300R010"
1	10:35:24.611. Out SIP/2.0 200 OK	lync-kcv-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	Min-SE: 90
	10:35:27.316. In SERVICE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local SIP/2	0 lync-kev-p@lyne-s	lync-kcv-p@lync-sip	Allow: CANCEL, BYE, INVITE, REFER, NOTIFY, PRACK, UPDATE
	10:35:27.371. Out SIP/2.0 200 OK	lync-kcv-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	Message-Body:7wL7FisEEbDGRQgVwCHRa0KXjTNbVTC
	10:35:27.371. Out SIP/2.0 200 OK	lync-kev-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	Content-Type: application/sdp Content-ID: <(58e0794-dfab-443f-aab4-d17fae738c5e)
	10:35:31.906. In SERVICE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local SIP/2	0 lync-kev-p@lyne-s	lync-kcv-p@lync-sip	Content-Disposition: Session;handling=optional;ms-proxy-2007fallback
	10:35:31.931. Out SIP/2.0 200 OK	lync-kcv-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip	V=0
	10:35:31.931. Out STP/2.0.200 OK	lvnr-krv-n@lvnr-s	lvnr-krv-n@lvnr-sin	0=- 47 U IN IP4 92.223.253.4

Abbildung 54: Im Snooper Messages per "Group By Call-ID" sortieren

Hinweis: in der obigen Abbildung erscheint noch die alte Domäne sip.qsc.de

Mit der Verkehrsrichtungs-Sortierung kann man die Einträge dann auch noch sortieren, dass die externen Nachrichten untereinanderstehen.

plusnet

#### Im nachfolgenden Screenshot ist dies so durchgeführt worden:

\users\administ	rato	or.lync-sip\appdata\locarity	gcco.sscvo	92.223.253.3	P-1	
Options Reports	He	elp				
						2 🧯 🖪 🛋 👍 📩
1			2			
es Messages						
Time 1	L 1	StartLine	From	То	*	TL_INFO(TF_PROTOCOL) [0]0C20.1AAC::12/08/2011-10:35:23.291.00094e6e
10:23:17.786. I	n	SERVICE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local SIP/2.0	lync-kov-p@lync-s	lync-kov-p@lync-sip		[SIPStack,SIPAdminLog::TraceProtocolRecord:SIPAdminLog.cpp(125)]
10:35:23,291, I	n.	INVITE sip:+4940226300564@lync-sip.local;u	+492212922361	+4940226300564@		Trace-Correlation-Id: 1795167183
10:35:23.376. I	n	SIP/2.0 100 Trying	+492212922361	+4940226300564@		Instance-Id: 00099B06
10:35:23.586. I	n	SIP/2.0 180 Ringing	+492212922361	+4940226300564@		Direction: incoming Beau mediation have in least C2221
10:35:23.586. I	п	SIP/2.0 183 Session Progress	+492212922361	+4940226300564@		Message-Tune: request
10:35:23.586. I	n	PRACK sip:lync-kcv-p@lync-sip.local;opaque=	+492212922361	+4940226300564@		Start-Line: INVITE sip:+4940226300564@lync-sip.local;user=phone
10:35:23.636. I	n	SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@		SIP/2.0
10:35:24.596. I	n	SERVICE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local SIP/2.0	lync-kcv-p@lync-s	lync-kcv-p@lync-sip		From: <sip:+432212322361(@lync-sip.local;user=phone>;epid=24030F8DF2;tag 1307e462d5</sip:+432212322361(@lync-sip.local;user=phone>
10:35:25.366. I	n	SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@		To: <sip:+4940226300564@lync-sip.local;user=phone></sip:+4940226300564@lync-sip.local;user=phone>
10:35:25.371. I	n	ACK sip:lync-kcv-p@lync-sip.local;opaque=use	+492212922361	+4940226300564@		CSeq: 16219 INVITE
10:35:27.316. I	n	SERVICE sip:lync-kcy-p@lync-sip.local SIP/2.0	lync-kcy-p@lync-s	lync-kcy-p@lync-sip		Call-ID: ddc8/4e1-bc35-488t-acUc-8et8a48aect4
10:35:30.546. I	n	BYE sip:lync-kcv-p@lync-sip.local;opaque=use	+492212922361	+4940226300564@		VIA: SIP/2.0/TLS 92.223.253.4:63221:branch=z9hG4bK1c2abf4a
10:35:30.566. I	n	SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@		CONTACT: <sip:mediation.lync-sip.local@lync-< td=""></sip:mediation.lync-sip.local@lync-<>
10:35:31,906, I	n	SERVICE sip://vnc-kcy-p@/vnc-sip.local SIP/2.0	lync-kcy-p@lync-s	lvnc-kcv-p@lvnc-sip		sip.local;gruu;opaque=srvr:MediationServer:upIzFFbPI1a3js4FaHnpUAAA;grid=
10:22:50.706,	Out	SIP/2.0 200 OK	mediation.lvnc-sip	lync.lync-sip.local		CONTENT-LENGTH: 2336
10:23:03.726.	Out	SIP/2.0 100 Trying	+492212922361	+4940226300564@		SUPPORTED: replaces
10:23:03.726.	Out	SIP/2.0 183 Session Progress	+492212922361	+4940226300564@		SUPPORTED: ms-safe-transfer
10:23:03.726.	Out	INVITE sip:213.148.128.70:54945:transport=t	+492212922361	+4940226300564@		SUPPORTED: ms. bypass
10:23:03.726	Out	SIP(2.0.101 Progress Report	+492212922361	+4940226300564@		SUPPORTED: timer
10:23:03.956.	Out	SIP/2.0 180 Binging	+492212922361	+4940226300564@	-	SUPPORTED: 100rel
10:23:03.956.	Out	SIP/2.0 183 Session Progress	+492212922361	+4940226300564@		SUPPORTED: gruu-10
10:23:03,956.	Out	PRACK sip:213.148.128.70:54945:transport=t	+492212922361	+4940226300564@		CONTENT-TYPE: multipart/alternative: boundary=
10:23:04.051.	Out	SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@		7wL7FisEEbDGRQgWwCHRa0KXjTNbVTC
10:23:05.011.	Out	SIP/2.0 200 OK	lync-kcy-p@lync-s	lync-kcy-p@lync-sip		ALLOW: ACK
10:23:05.011.	Out	BENOTIFY sip:213.148.128.70:54945:transpor	lync-kcy-p@lync-s	lync-kcy-p@lync-sin		ms-call-source: non-ms-tro
10:23:05.741.	Out	SIP/2.0 200 OK	+492212922361	+4940226300564@		ms-trunking-peer: link02.sip.qsc.de;User-Agent="Huawei SoftX3000 V300R0
10:23:05.741.	Out	ACK sip:213.148.128.70:54945;transport=tls:	+492212922361	+4940226300564@		Session-Expires: 1800
10:23:07.621.	Out	SIP/2.0 200 OK	lync-kcy-p@lync-s	lync-kcy-p@lync-sin		Allow: CANCEL BYE INVITE BEFEB NOTIFY PBACK LIPDATE
10:23:07.621	Out	SIP/2.0 200 OK	lync-kcy-p@lync-s	lync-kcy-p@lync-sin		Message-Body:7wL7FisEEbDGRQg/wCHRa0KXjTNbVTC
10:23:07.621.	Out	BENOTIFY sip://ync.lync-sip.local:5071:orid SIP	RtcApplication-70	RtcApplication-707		Content-Type: application/sdp
10:23:07.621	Out	BENOTIFY sip:213.148.128.70:54945:transpor	lvnc-kcv-p@lvnc-s	lvnc-kcv-p@lvnc-sip		Content-ID:     Content-Disposition:   Session handling-optional/maproxy, 2007(allback)
10:23:11.166	Out	INVITE sin:213.148.128.70:54945:transport=t	+492212922361	+4940226300564@		v=0
10:22:11 104	Out	STR/2 0 100 Truing	1402212022241	14040226200564@	-	o=- 47 0 IN IP4 92.223.253.4

Abbildung 55: SIP-Protokoll in Snooper eines eingehenden Calls

Hinweis: in der obigen Abbildung erscheint noch die alte Domäne sip.qsc.de

Die hellgelben Einträge in der obenstehenden Abbildung zeigen nun die wichtigen SIP-Protokoll-Schritte eines erfolgreichen eingehenden Calls. Abweichungen zu diesem Protokollablauf können schnell die Ursache einer Fehlkonfiguration aufzeigen.

**Hinweis:** wenn Sie nicht sicher sind, ob eine Rufnummer zugewiesen ist bzw. welche - Sie also den Mediation-Server nicht anrufen können - lassen Sie einfach das Logging mit dem Protokollierungstool für mehr als fünf Minuten laufen. So ist sichergestellt, dass mindestens ein Event "SIP-Options", die von Plusnet alle fünf Minuten gesendet werden, erfasst wird.



#### 17 Logging mit Wireshark

In komplizierteren Fällen kann es sein, dass ein (SIP-)Protokoll-Trace auf Netzwerkebene benötigt wird. Plusnet schlägt zur Erstellung eines solchen Traces die Verwendung des sehr guten "Wireshark"-Programms vor, da Traces, die ein Kunde mit diesem Tool erstellt hat, vom Plusnet-Support untersucht werden können. Die grafischen Wireshark-Analysen eines erfolgreichen Calls und eines erfolgreichen Loopback-Tests sind nachfolgend (noch zu link02.sip.qsc.de) abgebildet:

оорваск	(_testcall.pcap - Graph Analysis		
Time	213.148.136.229 92.223.253.4	Comment	<u></u>
0,000	INVITE SDP (q711A q711U telephone-eve	SIP From: Anonymous <sip:anonymous@link02.sip.qsc.de to:<sip:+4940226300569@link02.sip.qsc.de;user="&lt;/td"><td></td></sip:anonymous@link02.sip.qsc.de>	
0,001	(29206) IOO Trying	SIP Status	
1,188	183 Session Progress	SIP Status	
1,258	181' Call Is Being Forwarded	SIP Status	
1,258	181 Session Progress	SIP Status	
1,419	INVITE SDP (REDRTPType-97 telephone-	SIP From: <sip:anonymous@lync-sip.local;user=phone to:<sip:+498001115550@link02.sip.qsc.de;user="pho&lt;/td"><td></td></sip:anonymous@lync-sip.local;user=phone>	
1,433		SIP Status	
1,609		SIP Status	
1,744	(22055) RTP (q711U)	RTP Num packets:270 Duration:5.379s SSRC:0xB586E14	
1,765	(22086) RTP (q711U)	RTP Num packets:130 Duration:2.640s SSRC:0x37DB824A	
2,338	183 Session Progress SDP (g711U teleph	SIP Status	
2,338		SIP Request	
2,357	183 Session Progress	SIP Status	
2,375	(5050) 200 OK	SIP Status	
2,795	(SOSO)	SIP Status	
2,798		SIP Request	
2,802	(29206) - 180 Ringing	SIP Status	
2,835	(\$950) 200 OK	SIP Status	
4,195	200 OK	SIP Status	
4,196		SIP Request	
4,235		SIP Request	
4,236	405 Method Not Allowed	SIP Status	
4,282	200 OK SDP (g711A telephone-eventRTP	SIP Status	
4,414	(29206) ACK	SIP Request	
4,425	(22086) RTP (q711A)	RTP Num packets:138 Duration:2.740s SSRC:0x37DB824A	
4,498	(22086) RTP (q711A)	RTP Num packets:142 Duration:2.819s SSRC:0x6CC40F0A	
4,515	(22088) RTP (q711U)	RTP Num packets:131 Duration:2.599s SSRC:0x67225A5F	
4,623		SIP Request	
4,624	40 <u>5 Method Not Allowed</u> (29206)	SIP Status	
7,115	(29206) BYE	SIP Request	
7,116	(29206) 200 OK	SIP Status	
7,297		SIP Request	
7,335	(29206) 200 OK	SIP Status	
	T	4	

Abbildung 56: Grafische Wireshark-Analyse eines erfolgreichen Calls

Hinweis: in der obigen Abbildung erscheint noch die alte Domäne sip.qsc.de



V loopback testcall.pcap [Wireshark 1.6.0 (SWN Rev 37592 from /trunk-1.6.)]
File Edit, View Go Cabure Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help
≝≝≝≝⊨⊡⊠≈≈∂∃⊨<,⇔⇒∞3721⊟⊒⊂,<,<
Filter: sip Expression Clear Apply
No. Time Source Destination Protocol Info
1 2011-08-09 213.148.136.229 92.223.253.4 SIP/SDFRequest: INVITE sip:+4940226300569092.223.253.4, with session description
2 2011-08-09 92.223.233.4 213.148.136.229 STP Status: 100 Trying
0 2011-00-09 927.223.235.4 215.146.1207.229 STP Status: 185 SESSION Progress
8 2011-08-09 92.223.253.4 213.148.136.229 SIP/SDFRequest: INVITE sip:+498001115550@link02.sip.qsc.de;user=phone, with session description
9 2011-08-09 213.148.136.229 92.223.253.4 SIP Status: 100 Trying
N
■ Frame's. Toob bytes on white (order bits), Toob bytes captured (solve bits) ■ Ethernet IL, Src: Dell_Obisci?2 (foldelaziobisci?2), DSt: c]sco_98104:00 (54:75:d0:98:04:00)
😠 Internet Protocol Version 4, Src: 92.223.253.4 (92.223.253.4), Dst: 213.148.136.229 (213.148.136.229)
# Transmission Control Protocol, Src Port: 50593 (50593), Dst Port: sip (5060), Seq: 1, Ack: 1, Len: 952
E Session Initiation Protocol
H Request-Line: Invite Sip:+4980011100000000000000000000000000000000
HEROM: <sip:anonymous@lync-sip.local:user=phone>:epid=E5E430DE0F:tag=ebd03cf451</sip:anonymous@lync-sip.local:user=phone>
TO: <sip:+498001115550@link02.sip.qsc.de;user=phone></sip:+498001115550@link02.sip.qsc.de;user=phone>
CALL-ID: ef62cfc3-a7ef-4108-bbbf-08045696b8ef
Max-Forwards: /U
H VIA ST72:0/ICF 9::23:23:4:1019; 0 allelestinguksualla
CONTENT-LENGTH: 339
SUPPORTED: 100rel
USER-AGENT: RTCC/4.0.0.0 MediationServer
CONTENT-TYPE: application/sap
ALLOW: AARTEL BYEITMYTTE PRACK HPDATEL
□ Message Bddy
🖂 Session Description Protocol
Session Description Protocol Version (v): 0
🗄 Owner/Creator, Session Id (o): - 22 1 IN IP4 92.223.253.4
Session Name (5): Session
Biochilder Information (b): 11:104 52:22:23:4
Time Description, active time (t): 0 0
⊞ Media Description, name and address (m): audio 52478 RTP/AVP 97 101 13 0 8
Connection Information (c): IN IP4 92.223.253.4
⊞ Media Attribute (a): rtcp:524/9
Media Attribute (a): sendrev
H Media Attribute (a): rtpmap:97 RED/8000
⊞ Media Attribute (a): rtpmap:101 telephone-event/8000
Media Attribute (a): fmtp:101 0-16
B Meana Attribute (a): rtpmap:13 (N/8000
W Media Attribute (a): rtmma:8 PCM48000
0000 54 75 d0 98 04 00 f0 4d a2 0b 5c 72 08 00 45 b8 TuM\rE.
0020 88 83 C3 81 13 C4 80 61 C4 80 98 98 81 80 30 18 CP. 0030 f8 f6 bc 30 00 00 49 46 56 49 54 45 20 73 69 700. IN VITE sin
0040 3a 2b 34 39 38 30 30 31 31 31 35 35 35 30 40 6c ;+498001 1155500 0550 66 66 6b 30 32 2a 73 60 20 2a 71 73 63 26 66 55 intho2 sin proc. de

Abbildung 57: Grafische Wireshark-Analyse eines erfolgreichen Loopback-Tests

Hinweis: in der obigen Abbildung erscheint noch die alte Domäne sip.qsc.de

