

be.IP swift im Media Gateway Modus

Nutzung der **be.IP swift** als Netzübergang zwischen einem *CompanyFlex*-Anschluss der Telekom und einer VoIP-Telefonanlage im LAN

1 Einleitung

Die vorliegende Konfigurationsanleitung zeigt anhand eines Beispiels die Anbindung einer VoIP-Telefonanlage an das öffentliche VoIP-Telefonnetz der Deutschen Telekom über einen *CompanyFlex*-Anschluss. Die **be.IP swift** arbeitet hierbei als Netzübergang (Media Gateway) zwischen der VoIP-Telefonanlage und dem öffentlichen Telefonnetz der Deutschen Telekom.

Die VoIP-Telefonanlage ist über das lokale Netzwerk und für die Telefoniefunktionen mit einem VoIP-Anschluss mit der **be.IP swift** verbunden. Die **be.IP swift** agiert für die VoIP-Telefonanlage als SIP-Server (UAS), die VoIP-Telefonanlage als SIP-Client (UAC). Dieser ist auf der **be.IP swift** registriert. Die Telefonendgeräte (analoge Telefone, VoIP-Telefone, Fax-Gerät etc.) sind mit der VoIP-Telefonanlage verbunden.

Diese Konfiguration ist insbesondere immer dann sinnvoll, wenn die VoIP-Telefonanlage die technischen Anforderungen des VoIP-Providers zum Betrieb an dem gewählten VoIP-Anschluss nicht vollständig erfüllt. Für den von uns gewählten *CompanyFlex*-Anschluss der Deutschen Telekom sind die Anschlussanforderungen im Standard ITR119 definiert (Technical Specification of the SIP-Trunking Interface for Company Flex of Deutsche Telekom).

Zur Konfiguration der **be.IP swift** wurde die Softwareversion 19.40.04.00 verwendet.

2 Grundsätzliche Hinweise

2.1 Planerische Voraussetzungen

- Der *CompanyFlex* SIP-Trunk-Anschluss der Deutschen Telekom mit Durchwahlrufnummer sowie die Anschlussunterlagen müssen vorhanden sein.
- Das IP-Netzwerk zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage an die **be.IP swift** ist festzulegen (IP-Adressen, VLAN falls notwendig etc.).
- Der VoIP-Anschluss zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage an die **be.IP swift** ist zu definieren (Transportprotokoll, Protokoll-Port, Registrierungsparameter, SIP-Header-Verwendung sowie zu verwendende Codecs sind festzulegen).

2.2 Technische Voraussetzungen

VoIP-Telefonanlage

- Anlagenanschluss-Rufnummer und Rufnummernblock sind gemäß der Vorgaben des *CompanyFlex* Anschlussvertrages konfiguriert.
- Die Zuweisung der Durchwahlrufnummern zu den Telefonendgeräten sowie die Rufverteilung ist auf der VoIP-Telefonanlage konfiguriert.
- Die Telefonendgeräte (analoge Telefone, VoIP-Telefone, Fax-Gerät etc.) sind mit der VoIP-Telefonanlage verbunden und in Betrieb genommen.

- Die VoIP-Telefone sind über ein separates IP-Netzwerk (VLAN oder getrennter Ethernet Port) mit der VoIP-Telefonanlage verbunden.
- Die VoIP-Telefonanlage ist über ein separates IP-Netzwerk (VLAN oder getrennter Ethernet Port) mit der **be.IP swift** verbunden.

be.IP swift

- Der Internetzugang der Deutschen Telekom ist auf der **be.IP swift** funktionsfähig konfiguriert.

3 Konfigurationsanleitung

Im Folgenden wird das Szenario Schritt für Schritt umgesetzt. Die in Punkt 2.2 beschriebenen technischen Voraussetzungen werden als eingerichtet vorausgesetzt.

Folgende Konfigurationsschritte sind auf der **be.IP swift** auszuführen:

1. Der CompanyFlex SIP-Trunk-Anschluss ist zu konfigurieren.
2. Der VoIP-Anschluss zur LAN-seitigen Anbindung der VoIP-Telefonanlage ist zu konfigurieren, sowie Anpassungen des Standortes und des Codec-Profiles vorzunehmen.
3. Das vom CompanyFlex-Assistenten erstellte Call-Routing (Anrufkontrolle) ist anzupassen.
4. Das Format der signalisierten Rufnummern ist zu überprüfen.

3.1 Konfiguration des CompanyFlex SIP-Trunk-Anschlusses

Zur Konfiguration des CompanyFlex SIP-Trunk-Anschlusses sollte unbedingt der Assistent verwendet werden. Die Vorteile dieser Vorgehensweise sind folgende:

- Sämtliche SIP-Registrierungs-, Transport-Protokoll-, SIP-Header- und Codec-Einstellungen sind gemäß Anforderung der Deutsche Telekom korrekt konfiguriert.
- Das Call Routing sowie die Regeln zur korrekten Formatierung der signalisierten Rufnummern sind vorkonfiguriert. Es müssen nur noch wenige Anpassungen vorgenommen werden.

Zur Konfiguration wechseln sie bitte in den Reiter **Telefonie**, öffnen den Assistenten **Anschlüsse** und klicken auf **Neu**.



Klicken sie auf das Telekom-Symbol, wählen sie das Telefonieprodukt *CompanyFlex SIP-Trunk* und konfigurieren sie ihren CompanyFlex SIP-Trunk gemäß der von der Deutschen Telekom zur Verfügung gestellten Anschlussdaten wie beispielhaft im folgenden Bild gezeigt:

Home Telefonie WLAN Internet & Netzwerk Sprache Ausloggen

TELEFONIE > ANSCHLÜSSE

Richten Sie Ihren CompanyFlex SIP-Trunk ein.

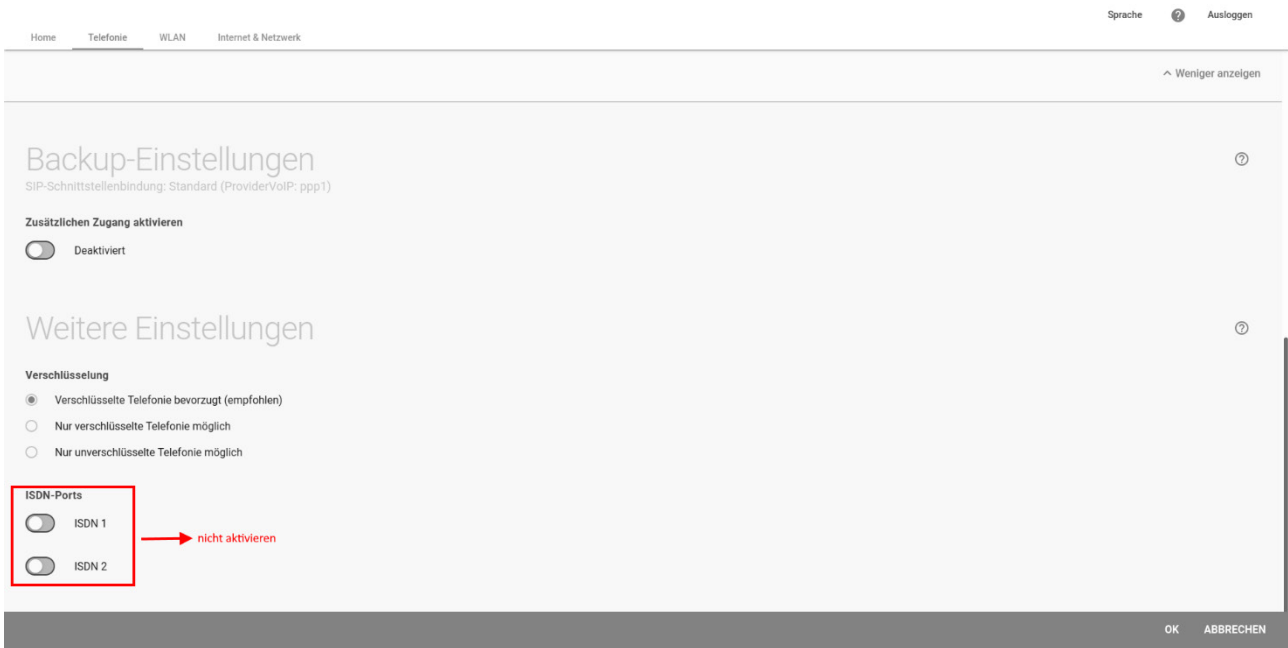
Telefonie-Benutzername <input type="text" value="4919929600000000xxxx@tel.t-online.de"/>	Telefonie-Passwort <input type="password" value="....."/>	Registrierungsrufnummer <input type="text" value="+4919929600000000xxxx"/>
Ausgehender Proxy <input type="text" value="55113427xxxx"/> .primary.companyflex.de	Anlagenanschluss-Rufnummer <input type="text" value="+492284227897"/>	Rufnummernblock <input type="text" value="00"/> <input style="border: 2px solid red;" type="text" value="49"/> <input type="text" value="von"/> <input type="text" value="bis"/> <input type="text" value="von"/> <input type="text" value="bis"/>
Einzelrufnummern		
<input type="text" value="Einzelrufnummer"/>	<input type="text" value="ISDN 1"/>	<input type="text" value="ISDN 2"/>

HINZUFÜGEN

▼ Mehr anzeigen

OK ABBRECHEN

Bevor Sie die Eingaben bestätigen, wechseln sie bitte in den Bereich **Mehr anzeigen**. Die ISDN-Ports sind zu deaktivieren, sofern diese bereits aktiviert sein sollten:



Bestätigen sie die Eingaben mit **OK**. Der CompanyFlex SIP-Trunk-Anschluss sowie das Call-Routing sind hiermit konfiguriert.

Überprüfung der Länderkennzahl und Ortsnetzkenzahl Konfiguration

Wechseln sie im Reiter **Telefonie** in den Assistenten **Erste Schritte** und überprüfen Sie die Länderkennzahl und Ortsnetzkenzahl. Diese Einstellungen werden bei der Konfiguration des CompanyFlex SIP-Trunk-Anschlusses automatisch eingerichtet. Für unser Beispiel sieht die Konfiguration wie folgt aus:



Wichtig

Der CompanyFlex Assistent hat zusätzlich zu den bereits genannten Einstellungen auch noch ein passendes Codec-Profil erstellt und dem CompanyFlex-Anschluss zugewiesen.

Das Codec-Profil sieht wie folgt aus:

TELEFONIE > VOIP > EINSTELLUNGEN > CODEC-PROFILE

SIP-PROVIDER STANDORTE **CODEC-PROFILE** OPTIONEN

Standardverhalten des Systems

Standardverhalten
G.711 alaw, G.711 ulaw, G.722, G.729, DTMF (RFC 4733)

Codec-Profile

Beschreibung	Codec-Reihenfolge	Codecs		
Codec-Profil 1	Qualität	G.722, G.711 alaw, G.711 ulaw, G.729, DTMF (RFC 4733)	🗑️	✎

NEU

Wir werden dieses Codec-Profil für die Konfiguration des VoIP-Anschlusses zur Anbindung der Telefonanlage noch benötigen.

3.2 Konfiguration des VoIP-Anschlusses zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage

Zur Konfiguration des VoIP-Anschlusses zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage ist in unserem Beispiel Folgendes festgelegt.

3.2.1 Definition des VoIP-Anschlusses

Wichtig

Die Einstellungen sind immer auf die Gegebenheiten der VoIP-Telefonanlage abzustimmen. Das kann im konkreten Fall von den hier aufgeführten Einstellungen abweichen. Wichtig ist, dass die Konfiguration der VoIP-Telefonanlage mit der Konfiguration der be.IP swift übereinstimmt.

Pos.	VoIP-Parameter	Wert
1	Beschreibung	VoIP-PBX
2	SIP-Modus	Server
3	Registrierung erlaubt	Nur von der IP-Adresse der VoIP-Telefonanlage (192.168.0.250)
4	Registrierung mit Authentifizierung	ja
5	Transportprotokoll	TCP
6	Port	5060

7	SRTP	nein
8	((SIP-Header for anonymous call Signalisierung))	Privacy-ID
9	Anrufweiterschaltung extern (SIP 302)	ja
10	SIP-Header-Feld: FROM User	Rufnummer des Anrufers (Calling Party Number)
11	SIP-Header-Feld: P-Preferred	keiner
12	SIP-Header-Feld: P-Asserted	keiner
13	SIP-Header-Feld: TO Header	Angerufene Rufnummer (Called Party Number)
14	Codec-Profil	Identisch zum CompanyFlex Codec-Profil

3.2.2 Konfiguration des VoIP-Anschlusses

Wichtig

Die Konfiguration darf nicht über den Assistenten Anschlüsse erfolgen.

Wechseln Sie deshalb im Reiter **Telefonie** in den Bereich **Mehr anzeigen** und öffnen im Menü **VoIP** den Menüpunkt **Einstellungen**.

The screenshot shows a web interface for VoIP configuration. At the top, there are navigation tabs: Home, Telefonie, WLAN, and Internet & Netzwerk. The current page is 'Telefonie'. Below the navigation, there are links for 'Sprache', a help icon, and 'Ausloggen'. The main content area is titled 'Telefonie' and includes a sub-section 'Anschlüsse' with the text 'CompanyFlex SIP-Trunk'. There are two instructional boxes: 'Erste Schritte' (First Steps) and 'Anschlüsse'. Below this, there are sections for 'Physikalische Schnittstellen' (Physical Interfaces) with an 'ISDN-Ports' card, and 'VoIP' with 'Einstellungen' (Settings) and 'Media Gateway' cards. The 'Einstellungen' card is highlighted with a red box. At the bottom, there is an 'Anwendungen' (Applications) section.

Konfiguration eines Standortes zur Einschränkung der Registrierung

Vorbereitend für die Konfiguration unseres VoIP-Anschlusses zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage konfigurieren wir im ersten Schritt einen IP-Adress-basierten Standort mit dem Ziel die Registrierung auf die IP-Adresse der VoIP-Telefonanlage zu begrenzen.

Wechseln Sie hierzu in den Reiter **Standorte** und fügen Sie mit **Neu** einen Eintrag hinzu.

The screenshot shows the 'Standorte' (Locations) configuration page. At the top, there are navigation tabs: SIP-PROVIDER, **STANDORTE**, CODEC-PROFILE, and OPTIONEN. Below the tabs, the page title is 'Registrierungsverhalten für VoIP-Teilnehmer ohne definierten Standort'. Under 'Standardverhalten', there are three radio buttons: 'Keine Registrierung', 'Registrierung nur in privaten Netzwerken' (which is selected), and 'Uneingeschränkte Registrierung'. Below this is the 'Anmeldeverhalten für VoIP-Anbieter ohne zugewiesenen Standort' section, which includes two dropdown menus for 'Standardschnittstelle' and 'Standardschnittstelle für VoIP Backup', both set to 'ProviderVoIP (ppp1)'. At the bottom, there is a table header for 'Standorte' with columns: 'Beschreibung', 'URLs/IP-Adressen /Schnittstellen', 'Max. Upstream-Bandbreite', and 'Max. Downstream-Bandbreite'. At the very bottom right, there are 'OK' and 'NEU' buttons.

Editieren Sie den Eintrag wie im folgenden Bild gezeigt und bestätigen sie die Eingabe mit **OK**. In unserem Beispiel wird der Standort *VoIP-PBX* genannt und die IP-Adresse der VoIP-Telefonanlage (*192.168.0.250/32*) eingetragen:

The screenshot shows the 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) page for editing a location. At the top, there are navigation tabs: SIP-PROVIDER, **STANDORTE**, CODEC-PROFILE, and OPTIONEN. Below the tabs, the page title is 'Grundeinstellungen'. Under 'Beschreibung', there is a text input field containing 'VoIP-PBX'. Under 'Beinhalteter Standort (Parent)', there is a dropdown menu set to 'Keiner'. Under 'Typ', there are two radio buttons: 'Adressen' (which is selected) and 'Schnittstellen'. Below this is the 'Adressen' section, which has a table with two columns: 'IP-Adresse/DNS-Name' and 'Präfixlänge IPv4 oder IPv6'. The first row in the table has '192.168.0.250' in the first column and '32' in the second column. A red box highlights these two cells. To the right of the table is a trash icon and a 'HINZUFÜGEN' button. Below the table, there are two toggle switches: 'Bandbreitenbegrenzung Upstream' and 'Bandbreitenbegrenzung Downstream', both of which are currently turned off. At the bottom right, there are 'OK' and 'ABBRECHEN' buttons.

Konfiguration des VoIP-Anschlusses

Im nächsten Schritt wird nun der VoIP-Anschluss zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage konfiguriert. Wechseln sie in den Reiter **SIP-Provider** und fügen sie mit **Neu** einen VoIP-Anschluss hinzu.

Die Konfiguration entspricht den im Abschnitt [Definition des VoIP-Anschlusses](#) aufgeführten Vorgaben. Die beispielhaft verwendeten Authentifizierungsdaten sind nicht bindend, wichtig ist nur, dass die Authentifizierungsdaten mit der Konfiguration auf der VoIP-Telefonanlage übereinstimmen.

Die Konfiguration sieht in unserem Beispiel wie folgt aus:

The screenshot shows the 'SIP-PROVIDER' configuration page with the 'BEARBEITEN' (Edit) tab selected. The page is divided into 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) and 'Timer'. In the 'Grundeinstellungen' section, the following fields are highlighted with red boxes: 'Beschreibung' (PBX-Trunk), 'Authentifizierungs-ID' (voip.pbx.trunk), 'Domäne' (user.net), 'Passwort' (masked with dots), and 'Benutzername' (pbx). The 'Provider-Status' is set to 'Aktiv' (Active), and the 'SIP-Modus' is set to 'Server'. The 'Timer' section shows 'Registrierung läuft ab' (Registration starts) at 600 seconds. At the bottom right, there are 'OK' and 'ABBRECHEN' (Cancel) buttons.

Wechseln sie in den Bereich **Mehr anzeigen**. Aufgrund der Vielzahl der hier verfügbaren Parameter ist die sind die zu verwendenden Einstellungen in zwei Abschnitte unterteilt: Teil 1 umfasst das Codec-Profil des Company-Flex Anschlusses sowie die Zuweisung des Standorts.

SIP-Trunk **Mehr anzeigen** Teil 1:

The screenshot shows the 'SIP-PROVIDER' configuration page with the 'BEARBEITEN' (Edit) tab selected. The page is divided into 'Codec-Einstellungen' (Codec Settings) and 'Weitere Einstellungen' (Further Settings). In the 'Codec-Einstellungen' section, the 'Codec-Profil' is set to 'Codec-Profil 1'. The 'Video' and 'SRTTP' options are both 'Deaktiviert' (Deactivated). In the 'Weitere Einstellungen' section, the 'Anzahl der zulässigen gleichzeitigen Gespräche' (Number of allowed simultaneous calls) is set to 'Uneingeschränkt' (Unlimited). The 'Einschränkung der Registrierung' (Registration restriction) is set to 'VoIP-PBX'. The 'Anrufweiterschaltung extern (SIP 302)' is set to 'Aktiviert' (Activated). The 'Wahlendeüberwachungstimer' (Call monitoring timer) is set to 5 seconds. The 'SIP-Header-Feld: FROM Display' is set to 'Keiner' (None). At the bottom right, there are 'OK' and 'ABBRECHEN' (Cancel) buttons.

Teil 2 zeigt die SIP-Header Einstellungen.

SIP-Trunk Mehr anzeigen Teil 2:

Home [Telefonie](#) [WLAN](#) [Internet & Netzwerk](#) Sprache [?](#) Ausloggen

Anzahl der zulässigen gleichzeitigen Gespräche
Uneingeschränkt

Anrufweiterleitung extern (SIP 302)
 Aktiviert

SIP-Header-Feld: FROM User
Adresse des Anrufers

T.38 FAX Unterstützung
 Deaktiviert

Einschränkung der Registrierung
VoIP-PBX

SIP-Header für anonyme Anrufsignalisierung
 FROM Display
 FROM User
 FROM Domain
 Privacy Header
 Privacy User
 Privacy ID

SIP-Header-Feld: P-Preferred
Keiner

SIP Update senden
 Deaktiviert

Wahlendeüberwachungstimer
5 Sekunden

SIP-Header-Feld: FROM Display
Keiner

SIP-Header-Feld: P-Asserted
Keiner

Gerufene Nummer abgerufen über
 TO Header
 Anfrage-URI

OK ABBRECHEN

Bestätigen Sie die Konfiguration mit **OK**.

3.3 Anpassung des Call-Routings (Anrufkontrolle)

Wie bereits erwähnt wird bei der Erstellung des CompanyFlex-Anschlusses vom Assistenten die Media-Gateway-Konfiguration automatisch erstellt. Da der Assistent auf die Anschaltung einer ISDN-Telefonanlage abgestimmt ist, müssen für unseren Anwendungsfall Änderungen vorgenommen werden.

Zur Konfiguration wechseln sie im Reiter **Telefonie** in den Bereich **Mehr anzeigen** und öffnen im Menü **VoIP** den Menüpunkt **Media Gateway**:

Home [Telefonie](#) [WLAN](#) [Internet & Netzwerk](#) Sprache [?](#) Ausloggen

Telefonie

● **Anschlüsse**
CompanyFlex SIP-Trunk
PBX-Trunk

Erste Schritte
In diesem Abschnitt legen Sie die Ländereinstellungen und die ISDN Portkonfiguration fest.

Anschlüsse
Hier können Sie alle Einstellungen vornehmen, die zum Erstellen und Einrichten einer VoIP-Verbindung erforderlich sind.

[^ Weniger anzeigen](#)

Physikalische Schnittstellen

ISDN-Ports

VoIP

Einstellungen

Media Gateway

Anwendungen

Die vom CompanyFlex-Assistenten erzeugte Call-Routing-Konfiguration sieht wie folgt aus:

TELEFONIE > VOIP > MEDIA GATEWAY > ANRUFKONTROLLE

ANRUFKONTROLLE FORMAT DES ANRUFERS VORRANGRUFNUMMERN SONDERRUFNUMMERN

Anrufkontrolle

Beschreibung	Anrufende Leitung	Anrufende Adresse	Angerufene Adresse	Typ	Administrativer Status	Aktion
CompanyFlex SIP-Trunk->ISDN	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	+492284227897*	annehmen	⊗	^ v [trash] [edit]
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278970*	Beliebig	annehmen	☑	^ v [trash] [edit]
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278971*	Beliebig	annehmen	☑	^ v [trash] [edit]
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278972*	Beliebig	annehmen	☑	^ v [trash] [edit]
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278973*	Beliebig	annehmen	☑	^ v [trash] [edit]
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278974*	Beliebig	annehmen	☑	^ v [trash] [edit]
default	Beliebig	Beliebig	Beliebig	annehmen	☑	^ v [trash] [edit]
CompanyFlex SIP-Trunk->unknown	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	Beliebig	Verweigern	☑	^ v [trash] [edit]

NEU

Die im Bild rot umrandete Call-Route „CompanyFlex SIP-Trunk→ISDN“ ist die Route zur Weiterleitung am CompanyFlex-Anschluss eingehender Anrufe zu den beiden ISDN-Ports der **be.IP swift**. Diese Route müssen wir anpassen, damit die Anrufe zu unserer VoIP-Telefonanlage geroutet werden. Klicken sie hierzu auf das Stift-Symbol.

Die Call-Route sieht zunächst wie folgt aus:

TELEFONIE > VOIP > MEDIA GATEWAY > ANRUFKONTROLLE > BEARBEITEN

ANRUFKONTROLLE FORMAT DES ANRUFERS VORRANGRUFNUMMERN SONDERRUFNUMMERN

Basisparameter

Beschreibung (rot umrandet): CompanyFlex SIP-Trunk->ISDN

Typ: annehmen

Kriterien für eingegangene Anrufe

Anrufende Leitung: CompanyFlex SIP-Trunk

Anrufende Adresse: Beliebig

Angerufene Adresse: Spezifisch
+492284227897*

Routing

Priorität	Leitung	Transformation der gerufenen Adresse	Administrativer Status	Aktion
1	ISDN 1	<+49228>:>:0228>:<+49:0>:<+00>:	⊗	^ v [trash] [edit] 1
2	ISDN 2	<+49228>:>:0228>:<+49:0>:<+00>:	⊗	^ v [trash] [edit] 1

HINZUFÜGEN

OK ABBRECHEN

Als erstes passen wir die **Beschreibung** an, in unserem Beispiel *CompanyFlex SIP-Trunk -> VoIP-PBX*. Anschließend löschen wir die zweite Route für die **Leitung ISDN 2** in der Routing-Tabelle.

Dann klicken wir auf das Stift-Symbol des ersten Routing-Eintrages und ändern die **Leitung** auf unseren VoIP-Anschluss zur Anbindung der VoIP-Telefonanlage (*PBX-Trunk*). Bestätigen sie die Änderung mit **Übernehmen**.

Routing-Regel: 1

Administrativer Status

Deaktivieren

Leitung

PBX-Trunk

Transformation der gerufenen Adresse

Benutzerdefiniert

<+49228>;<0228>;<+49:0>;<+00>;

ÜBERNEHMEN SCHLIESSEN

Anschließend sieht der Call-Routing Eintrag wie folgt aus:

Home Telefonie WLAN Internet & Netzwerk Sprache ? Ausloggen

TELEFONIE > VOIP > MEDIA GATEWAY > ANRUFKONTROLLE > BEARBEITEN

ANRUFKONTROLLE FORMAT DES ANRUFERS VORRANGRUFNUMMERN SONDERRUFNUMMERN

Basisparameter

Beschreibung CompanyFlex SIP-Trunk->VoIP-PBX

Typ annehmen

Kriterien für eingegangene Anrufe

Anrufende Leitung CompanyFlex SIP-Trunk

Anrufende Adresse Beliebig

Angerufene Adresse Spezifisch

+492284227897

Routing

Priorität	Leitung	Transformation der gerufenen Adresse	Administrativer Status	Aktion
1	PBX-Trunk	<+49228>;<0228>;<+49:0>;<+00>;	<input checked="" type="checkbox"/>	^ v [Icon] [Icon] 1

OK ABBRECHEN

Das Call-Routing ist hiermit grundsätzlich richtig konfiguriert, und die Gesamtübersicht sieht wie folgt aus. Sollte der **Administrative Status** der Route noch nicht aktiv sein (grünes Symbol), aktivieren sie bitte die Route durch Klicken auf den grüne Pfeil in der Spalte **Aktion**.

Home Telefonie WLAN Internet & Netzwerk Sprache ? Ausloggen

TELEFONIE > VOIP > MEDIA GATEWAY > ANRUFKONTROLLE

ANRUFKONTROLLE FORMAT DES ANRUFERS VORRANGRUFNUMMERN SONDERRUFNUMMERN

Anrufkontrolle

Beschreibung	Anrufende Leitung	Anrufende Adresse	Angerufene Adresse	Typ	Administrativer Status	Aktion		
CompanyFlex SIP-Trunk->VoIP-PBX	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	+492284227897*	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278970*	Beliebig	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278971*	Beliebig	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278972*	Beliebig	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278973*	Beliebig	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278974*	Beliebig	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
default	Beliebig	Beliebig	Beliebig	annehmen	☑	^ v	🗑️	✎
CompanyFlex SIP-Trunk->unknown	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	Beliebig	Verweigern	☑	^ v	🗑️	✎

NEU

Wichtig

Nehmen Sie ab jetzt **keine** Änderungen über den CompanyFlex Assistenten mehr vor. Der Assistent setzt ansonsten die soeben konfigurierten Änderungen zurück.

4 Hinweise zum Call-Routing (Anrufkontrolle)

4.1 Eingehende Anrufe kommend vom CompanyFlex-Anschluss zur VoIP-Telefonanlage

Hierfür ist ausschließlich die Route „CompanyFlex SIP-Trunk -> VoIP-PBX“ zuständig. Die Route wird über die **Anrufende Leitung** und die **Angerufene Adresse** (Called Party Number) bestimmt. Die Route setzt hierbei voraus, dass die **Angerufene Adresse** im E.164-Format signalisiert wird.

Hinweis

Da dies nicht immer sichergestellt werden kann, wandelt die **be.IP swift** für alle eingehenden Anrufe über öffentliche Anschlüsse die **Angerufene Adresse** (Called Party Number) in das E.164-Format um.

Die E.164-Umwandlung der **Angerufene Adresse** wird vor dem Routing durchgeführt. Somit vereinfacht sich das Routing eingehender Anrufe in unserem Beispiel erheblich.

Folgende Beispiele verdeutlichen den Zusammenhang:

Signalisierte Called Party Number	E.164 formatierte Rufnummer
422789708	+49228422789708
0228422789715	+49228422789715
0049228422789725	+49228422789725

+49228422789739	+49228422789739
-----------------	-----------------

Wichtig

Damit dies funktioniert, muss die globale Konfiguration der Länderkennzahl und Ortsnetzkenzahl im Assistenten **Erste Schritte** korrekt sein. Diese Einstellungen können nur global definiert werden, daher funktioniert die E.164-Umwandlung der Called Party Number nur für VoIP-Trunks mit entsprechender Länderkennzahl bzw. Ortsnetzkenzahl.

4.2 Ausgehende Anrufe kommend von der VoIP-Telefonanlage zum CompanyFlex-Anschluss

Hierfür sind die „any->CompanyFlex SIP-Trunk“-Call-Routen zuständig. Die Routing-Entscheidung wird in Abhängigkeit der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number) getroffen. Die Routen sind aufgrund des in unserem Beispiel verwendeten Durchwahlruffnummernblocks von 00-49 erforderlich.

Die folgende Tabelle zeigt die signalisierte Calling Party Number und die hierzu passende Call-Route:

Signalisierte Calling Party Number	Call-Route
42278970 oder 422789700..09	42278970*
42278971 oder 422789710..19	42278971*
42278972 oder 422789720..29	42278972*
42278973 oder 422789730..39	42278973*
42278974 oder 422789740..49	42278974*

Das "*" fungiert im Fall von Durchwahlruffnummern somit als Wildcard für alle folgenden Ziffern.

Hinweis

Damit die Routen unabhängig vom Format der signalisierten Calling Party Number funktionieren, wird vor dem Routing die Teilnehmerrufnummer aus der signalisierten Calling Party Number extrahiert.

Folgende Beispiele sollen zeigen was hiermit gemeint ist:

Signalisierte Calling Party Number	Extrahierte Calling Party Number
0228422789715	4227897015
0049228422789725	4227897125
+49228422789739	4227897239

Hierzu werden wiederum die im Assistenten **Erste Schritte** konfigurierten Wert für die Länderkennzahl sowie die Ortsnetzkenzahl herangezogen.

Wichtig

*Damit dies funktioniert muss die globale Konfiguration der Länderkennzahl und Ortsnetzkennzahl im Assistenten **Erste Schritte** korrekt sein.*

Dies kann nur global definiert werden, deshalb funktioniert die Extrahierung der Calling Party Number nur für VoIP-Trunks mit identischer Länderkennzahl bzw. Ortsnetzkennzahl.

4.3 Eingehende Anrufe kommend vom CompanyFlex-Anschluss zur VoIP-Telefonanlage mit unbekannter Zielrufnummer (Called Party Number)

Dieser Fehlerfall wird von der Route „CompanyFlex SIP-Trunk -> unknown“ abgefangen. Diese eingehenden Anrufe werden abgewiesen.

4.4 Ausgehende Anrufe kommend von der VoIP-Telefonanlage zum CompanyFlex-Anschluss mit falscher Calling Party Number

Dies sollte bei korrekt konfigurierter VoIP-Telefonanlage nicht vorkommen. Trotzdem sieht die Routing-Konfiguration diesen Fall vor. Die hierfür zuständige Route ist die in unserem Beispiel konfigurierte „default“ Route.

5 Hinweise zur Transformation der zu signalisierenden Rufnummern

Neben dem Routing der Anrufe ist das korrekte Format der zu signalisierenden Rufnummern für diese Lösung entscheiden. Dies gilt sowohl für die **Angerufene Adresse** (Called Party Number) als auch für die **Anrufende Adresse** (Calling Party Number).

Das zu verwendende Rufnummernformat wird durch die technischen Anforderungen des Dienstbieters sowie der angeschalteten VoIP-Telefonanlage bestimmt.

Öffentlicher VoIP-Provider Anschluss:

Im Fall des CompanyFlex-Anschlusses der Deutschen Telekom sind die Rufnummern grundsätzlich im E.164 Format zu signalisieren.

VoIP-Telefonanlage:

Das Signalisierungsverhalten der VoIP-Telefonanlage ist oft nicht von vornherein klar und muss ermittelt werden. In unserem Beispiel ist das Signalisierungsverhalten der VoIP-Telefonanlage identisch zu einer ISDN-Telefonanlage.

Die **be.IP swift** bietet sehr flexible Möglichkeiten zur Korrektur des Formates der zu signalisierenden Rufnummern. Das Verständnis dieser Funktion ist entscheidend für das Funktionieren gesamten Lösung. Deshalb werden wir im Folgenden genauer darauf eingehen.

Detailinformationen zur Notation und Wirkungsweise der Regeln zur Transformation der Rufnummern finden sie im Abschnitt [Notation der Regeln zur Transformation der Rufnummern](#).

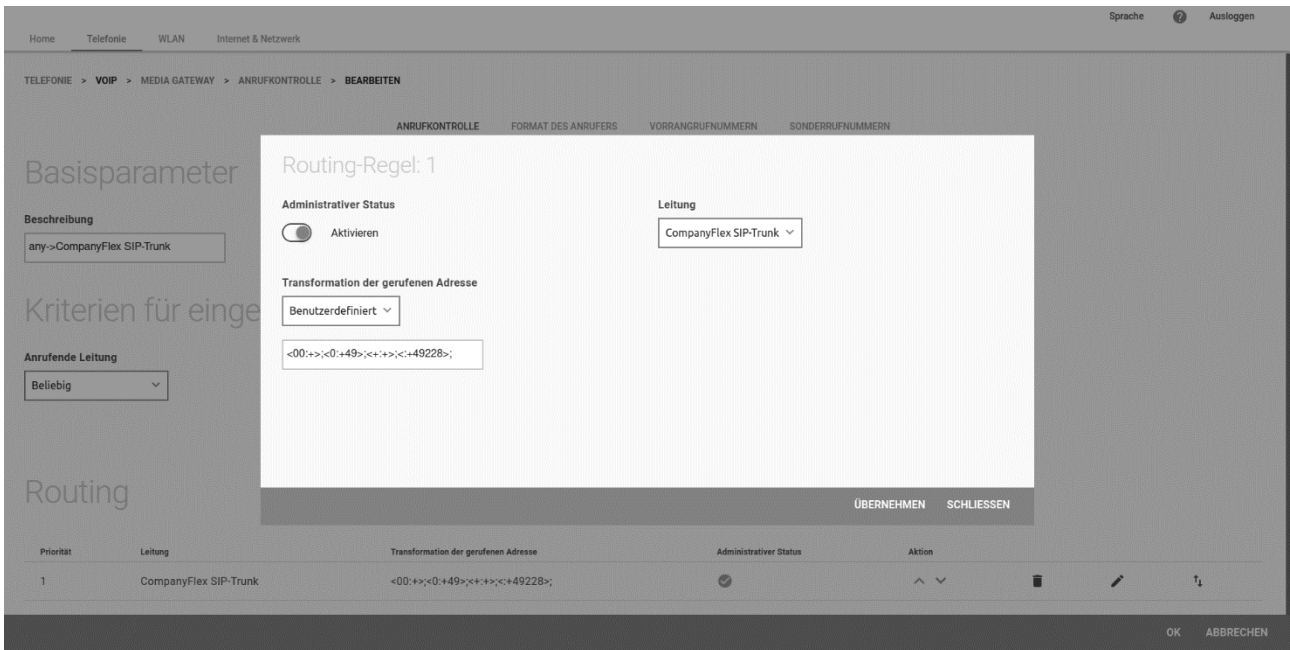
5.1 Transformation der **Angerufenen Adresse** (Called Party Number)

Die Regeln zur Transformation der **Angerufenen Adresse** (Called Party Number) werden als Teil der Call-Routen im Menü **Telefonie > VoIP > Media Gateway > Anrufkontrolle** konfiguriert.

Wie bereits erwähnt müssen unter Umständen unterschiedliche Transformationsregeln für die beiden Signalisierungsrichtungen in Richtung VoIP-Provider-Anschluss sowie in Richtung VoIP-Telefonanlage konfiguriert werden. In unserem Beispiel ist dies der Fall.

5.1.1 Transformation der **Angerufenen Adresse** (Called Party Number) in Richtung CompanyFlex-Anschluss

Die Konfiguration ist Bestandteil der fünf Routen „any->CompanyFlex SIP-Trunk“ sowie der „default“-Route. Die Konfiguration sieht wie folgt aus:



Die Transformation der gerufenen Adresse wird durch folgende Regelkette realisiert.

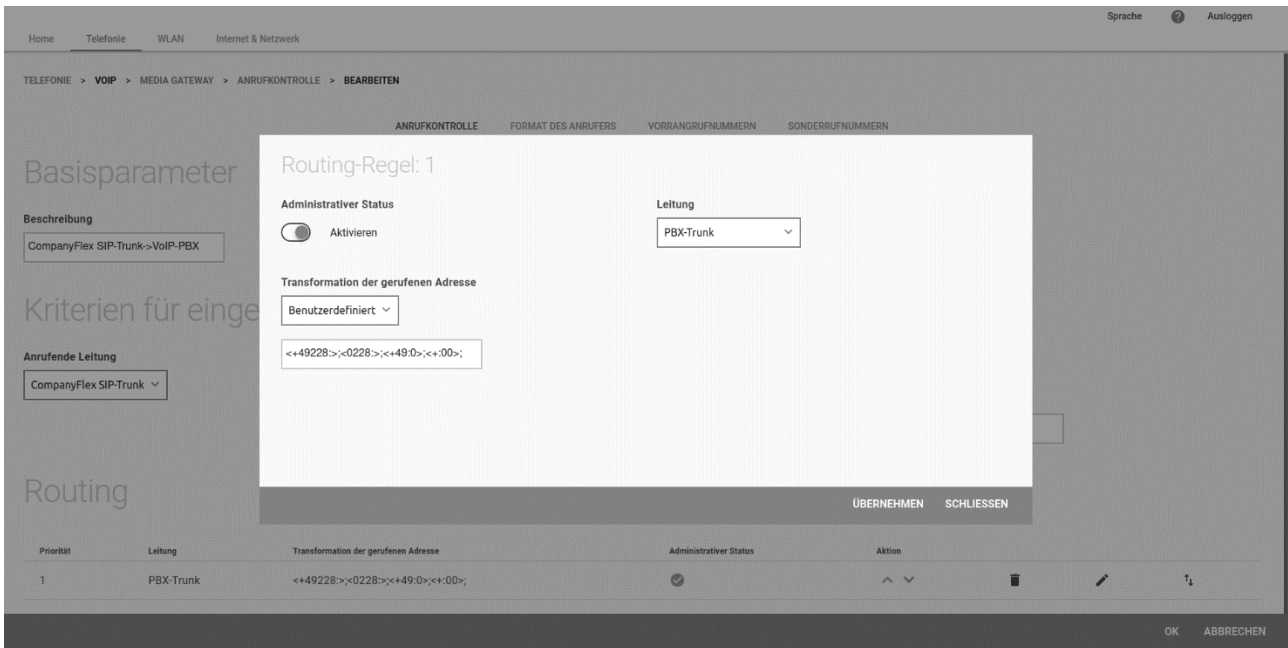
<00:+>;<0:+49>;<+:+>;<:+49228>;

Diese Transformationsregeln bewirken, dass alle Rufnummern in das E.164 transformiert werden. Die folgenden Beispiele verdeutlichen die Transformationen:

Format der dem Company-Flex-Anschluss signalisierten gerufenen Adresse	Transformiertes E.164 Format	Verantwortliche Transformationsregel
+4991196738645	+4991196738645	<+:+>;
004991196738645	+4991196738645	<00:+>;
091196738645	+4991196738645	<0:+49>;
96738645	+4991196738645	<:+49228>;

5.1.2 Transformation der **Angerufenen Adresse** (Called Party Number) in Richtung VoIP-Telefonanlage

Die Konfiguration ist Bestandteil der Route „CompanyFlex SIP-Trunk -> VoIP-PBX“. Die Konfiguration sieht wie folgt aus:



Die Transformation der gerufenen Adresse wird durch folgende Regelkette realisiert.

<+49228:><0228:><+49:0:><+:00:>;

Diese Transformationsregeln bewirken, dass die gerufene Adresse als Teilnehmerrufnummer signalisiert wird.

Hinweis:

Da im Call-Routing die gerufene Adresse eingehender Rufe kommend vom CompanyFlex-Anschluss immer in das E.164 Format umgewandelt wird, haben die Transformationsregeln in der obigen Regelkette <0228:><+49:0:><+:00:> keine Bedeutung. Diese Regeln könnten somit entfernt werden.

Das folgende Beispiel veranschaulicht die Wirkungsweise:

Signalisiertes Format der gerufenen Adresse in Richtung VoIP-Telefonanlage	Transformiertes E.164 Format	Verantwortliche Transformationsregel
+49228422789710	422789710	<+49228:>;

5.2 Transformation der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number)

Die Regeln zur Transformation der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number) werden im Menü **Telefonie > VoIP > Media Gateway > Format des Anrufers** konfiguriert.

In unserem Beispiel müssen unterschiedliche Transformationsregeln für die beiden Signalisierungsrichtungen in Richtung Dienstanbieter-Anschluss sowie in Richtung VoIP-Telefonanlage konfiguriert werden.

5.2.1 Transformation der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number) in Richtung CompanyFlex-Anschluss

Die Transformation wird über den „any->CompanyFlex SIP-Trunk“ Eintrag realisiert. Die Konfiguration sieht wie folgt aus:

The screenshot shows a web-based configuration interface for 'FORMAT DES ANRUFERS'. The breadcrumb trail is: TELEFONIE > VOIP > MEDIA GATEWAY > FORMAT DES ANRUFERS > BEARBEITEN. The main heading is 'Basisparameter'. There are four tabs: ANRUFKONTROLLE, FORMAT DES ANRUFERS (selected), VORRANGRUFNUMMERN, and SONDERRUFNUMMERN. The configuration fields are:

- Beschreibung:** any->CompanyFlex SIP-Trunk
- Rufnummer:** Beliebig
- Angerufene Leitung:** CompanyFlex SIP-Trunk
- Angerufene Adresse:** Beliebig
- Transformation der rufenden Adresse:** Benutzerdefiniert
- Transformation-Regel:** <00:+>;<0:+49>;<+:+>;<:+49228>;

OK ABBRECHEN

Die Transformation der anrufenden Adresse wird durch folgende Regelkette realisiert.

<00:+>;<0:+49>;<+:+>;<:+49228>;

Diese Transformationsregeln bewirken, dass alle Rufnummern in das E.164 transformiert werden. Dies soll an Beispielen erläutert werden.

Format der dem Company-Flex-Anschluss signalisierten anrufenden Adresse	Transformiertes E.164 Format	Verantwortliche Transformationsregel
+49228422789710	+49228422789710	<+:+>;
0049228422789710	+49228422789710	<00:+>;
0228422789715	+49228422789715	<0:+49>;
422789720	+49228422789720	<:+49228>;

5.2.2 Transformation der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number) in Richtung VoIP-Telefonanlage

Die Transformation wird über den „CompanyFlex SIP-Trunk->any“ Eintrag realisiert. Die Konfiguration sieht wie folgt aus:

Die Transformation der anrufenden Adresse wird durch folgende Regelkette realisiert.

```
<+49228:>;<+49:0>;<+:00>;
```

Diese Transformationsregeln bewirken, dass die E.164 formatierte Adresse als internationale, nationale oder Subscriber Nummer signalisiert wird. Dies soll an Beispielen erläutert werden.

Signalisiertes Format der anrufenden Adresse in Richtung VoIP-Telefonanlage	Transformiertes E.164 Format	Verantwortliche Transformationsregel
+492286907432	6907432	<+49228:>;
+4991196738645	091196738645	<+49:0>;
+43413279363	0043413279363	<+:00>;

6 Anlage

6.1 Call Routing Konfiguration für Rufnummernblock 00..99

Im folgenden Bild ist die Call-Routing-Konfiguration basierend auf unserem Beispiel für einen geänderten Rufnummernblock von 00..99 gezeigt. Die Anzahl notwendiger Routen für ausgehende Anrufe verringert sich hierbei von fünf auf eine. Es wird nur eine Route mit „Calling Party Number=4227897*“ benötigt, da der komplette 2-stellige Rufnummernblock (00..99) weitergeleitet werden soll.

Anrufkontrolle

Beschreibung	Anrufende Leitung	Anrufende Adresse	Angerufene Adresse	Typ	Administrativer Status	Aktion
CompanyFlex SIP-Trunk->VoIP-PBX	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	+492284227897*	annehmen	☑	^ v 🗑️ ✎
any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	4227897*	Beliebig	annehmen	☑	^ v 🗑️ ✎
default	Beliebig	Beliebig	Beliebig	annehmen	☑	^ v 🗑️ ✎
CompanyFlex SIP-Trunk->unknown	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	Beliebig	Verweigern	☑	^ v 🗑️ ✎

NEU

6.2 Anwendung der Call-Routing Einträge

Grundsätzlich wird die Anwendung der Call-Routing Einträge durch eine Sortierung der Einträge bestimmt. Die Sortierung kann nicht vom Benutzer festgelegt werden, sondern wird vom System bestimmt. Die Grundsartierung der Call-Routing Einträge wird durch die **Angerufene Adresse** (Zielrufnummer) bestimmt. Sortierkriterium ist hierbei die Länge der Zielrufnummer, wobei die Call-Routing-Einträge in aufsteigender Reihenfolge sortiert werden.

Zur Sortierung von Call-Routing-Einträgen mit identischen Zielrufnummern wird vom System zusätzlich eine Priorität berechnet. Die Priorität steigt mit der Größe der zugeordneten Zahl. Eine Priorität von 0 stellt somit die niedrigste Priorität dar.

Zur Berechnung der Priorität muss zuerst folgender der Sonderfall einer identischen Zielrufnummer mit und ohne Wildcard (*) am Ende betrachtet werden. Für diese Fälle wird folgende Basispriorität vergeben:

Zielrufnummer	Beispiel	Priorität
Rufnummer ohne *	+492284227897	1
Rufnummer mit *	+492284227897*	0

Für die weitere Berechnung der Priorität werden zwei zusätzliche Filterkriterien herangezogen:

- **Anrufende Leitung** (Calling Line)
- **Anrufende Adresse** (Calling Party Number).

Priorität der Filterkriterien

- Die Definition der **Anrufenden Leitung** (Calling Line) erhöht die Priorität der Call-Route um den Wert 50.

- Die Definition der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number) erhöht die Priorität der Call-Route um den Wert der Länge der Rufnummer (+, ? oder * werden mitgezählt).

Die berechneten Prioritäten der Call-Routen in unserem Beispiel würde somit wie folgt aussehen:

Pos.	Beschreibung	Calling Line	Calling Party Number	Called Party Number	Priorität
1	CompanyFlex SIP-Trunk->VoIP-PBX	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	+492284227897*	50
2	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278970*	Beliebig	9
3	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278971*	Beliebig	9
4	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278972*	Beliebig	9
5	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278973*	Beliebig	9
6	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278974*	Beliebig	9
7	default	Beliebig	Beliebig	Beliebig	0
8	CompanyFlex SIP-Trunk->unknown	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	Beliebig	50

Bei aufsteigender Sortierung unter Berücksichtigung der o. g. Kriterien (a) Länge der Zielrufnummer und (b) errechnete Priorität ergibt sich folgende Call-Routing-Tabelle:

Pos.	Beschreibung	Calling Line	Calling Party Number	Called Party Number	Priorität
1	default	Beliebig	Beliebig	Beliebig	0
2	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278970*	Beliebig	9
3	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278971*	Beliebig	9
4	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278972*	Beliebig	9
5	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278973*	Beliebig	9
6	any->CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	42278974*	Beliebig	9
7	CompanyFlex SIP-Trunk->unknown	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	Beliebig	50
8	CompanyFlex SIP-Trunk->VoIP-PBX	CompanyFlex SIP-Trunk	Beliebig	+492284227897*	50

Die Call-Routing-Tabelle wird zunächst immer nach dem „best match“-Prinzip durchsucht, so dass der Routingeintrag greift, bei dem die *gesuchte* Zielrufnummer mit der längsten *definierten* Zielrufnummer übereinstimmt. Wenn es bei dieser Auswahl mehrere Routingeinträge mit identischer Zielrufnummerdefinition gibt, wird zusätzlich die Priorität berücksichtigt wie oben beschrieben.

Hinweis:

*Die Liste der Regeln zur Transformation der **Anrufenden Adresse** (Calling Party Number) im Menü **Format des Anrufers** wird nach gleichem Schema sortiert und angewendet.*

6.3 Notation der Regeln zur Transformation der Rufnummern

- Die Notation einer Transformationsregel sieht wie folgt aus:
`<a:b>;`
wobei *a* durch *b* ersetzt wird. *a* und *b* müssen per Doppelpunkt : getrennt sein.
- Jede Regel muss durch `<..>` eingeschlossen werden und durch einen Strichpunkt ; abgeschlossen sein.
- Mehrere Regeln können zu einer Regelkette zusammengefasst werden, indem die einzelnen Regeln durch Strichpunkte voneinander getrennt werden, z. B. `<a:b>;<c:d>;<e:f>;`
- Die Regelkette wird nach Bestätigung der Eingabe automatisch nach der "best match"-Methode sortiert.
- Numerische und alphanumerische Werte sind zulässig.
- ? dient als Platzhalter für ein beliebiges Zeichen.

6.4 SIP-Header Signalisierung

Zentrales Element zum Funktionieren der VoIP-Telefonielösung ist die korrekte Signalisierung der SIP-Header. Die Festlegung was in welchem SIP-Header signalisiert wird, wird im Fall des CompanyFlex-Anschlusses über das dazugehörige VoIP-Provider-Profil bestimmt. Für den CompanyFlex-Anschluss muss (bzw. darf) hier nichts verändert werden. Für den VoIP-PBX-Anschluss ist dies gemäß Vorgabe durch die Telefonanlage zu konfigurieren.

Die korrekte Transformation der unter Umständen unterschiedlichen SIP-Header erfolgt von der **be.IP swift** gemäß der VoIP-Provider-Konfiguration. Es müssen keine zusätzlichen Transformationsregeln konfiguriert werden.

Im Folgenden sind die aktuell möglichen SIP-Header Einstellungen gelistet:

SIP-Header	Mögliche Werte	Bemerkung
FROM Display	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Keiner</i> • <i>Benutzername</i> • <i>Adresse des Anrufers</i> • <i>Abrechnungsnummer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Keiner</i> bedeutet, dass der SIP-Header Parameter nicht signalisiert wird. • <i>Benutzername</i> entspricht dem im VoIP-Provider definierten Benutzernamen. • <i>Adresse des Anrufers</i> entspricht der im FROM-Header signalisierten Adresse. • <i>Abrechnungsnummer</i> entspricht im Normalfall der Adresse des Anrufers, im Fall des Clip No Screening entspricht die Abrechnungsnummer der ersten gültigen eigenen Rufnummer (in unserem Beispiel wäre dies: +49228422789700).
FROM User	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Benutzername</i> 	Siehe Erläuterung FROM Display

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Adresse des Anru-fers</i> • <i>Abrechnungsnum-mer</i> 	
P-Preferred	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Keiner</i> • <i>Benutzername</i> • <i>Adresse des Anru-fers</i> • <i>Abrechnungsnum-mer</i> 	Siehe Erläuterung FROM Display
P-Asserted	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Keiner</i> • <i>Benutzername</i> • <i>Adresse des Anru-fers</i> • <i>Abrechnungsnum-mer</i> 	Siehe Erläuterung FROM Display
SIP-Header für anonyme Anrufsignali-sierung	<ul style="list-style-type: none"> • <i>FROM Display</i> • <i>FROM User</i> • <i>FROM Domain</i> • <i>Privacy Header</i> • <i>Privacy User</i> • <i>Privacy ID</i> 	Legt fest, über welchen SIP-Header-Parameter ano-nyme Anrufe signalisiert werden. Dies muss gemäß den Vorgaben des Diensteanbieters konfiguriert sein.

Zusätzlich kann über die VoIP-Provider-Konfiguration noch bestimmt werden, über welchen SIP-Header-Parameter die gerufene Nummer abgerufen wird. Die möglichen Einstellungen sind hier:

- TO Header
- Anfrage-URI.