

## INSTALLATIONSHINWEISE UND KONFIGURATIONSHILFE ZU IPfonie<sup>®</sup>extended connect

### Inhalt

1	Einleitung und automatisierte Bestätigungs-E-Mails	3
2	SIP-Trunk mit Registrierung im myQSC verwalten	8
3	SIP-Trunk mit Fix-IP-Authentifizierung in myQSC verwalten	12
4	SIP-Trunk Standorte verwalten	14
5	Konfiguration der SIP-fähigen Hard- oder Software mit SIP-Registrierung	15
5.1	SIP-Username	15
5.2	SIP-Passwort	15
5.3	SIP-Server / SIP-Registrierung	15
5.4	Media-Portbereich	15
5.5	Standard-SIP-Port	15
5.6	STUN-Server	16
5.7	NAT Expire Timer bzw. Session Expire Timer	16
5.8	NAT ALG	16
5.9	SIP-Proxy oder Proxy-Server	16
5.10	SIP-URI	16
5.11	Domain	16
5.12	Firewall-Einstellungen	16
5.13	Hinweise für redundanten TK-Anlagenaufbau	17
6	Konfiguration von TK-Anlagen mit Fix-IP-Authentifizierung	18
6.1	Empfohlene IP-Topologie	18
6.2	Hinweise für redundanten TK-Anlagenaufbau	20
7	Hinweise zur Nutzung eines Fix-IP-SIP-Trunks an QSC-Internetanschlüssen	21
7.1	Bestellvorgang	21
7.2	Konfiguration und Funktionsweise des Internet-Anschlusses	22
7.2.1	QSC-Router Ethernet Port „Voice“	23
7.2.2	QSC-Router Ethernet Port „Option“	23
7.2.3	QSC-Router Ethernet Port „Data“	23
7.2.4	QSC-Router Ethernet Port „Backup“	24
8	Netzwerk-Konfiguration	24
8.1	QoS	24
9	Support durch QSC	25
9.1	Logging mit Wireshark	25

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

---

### Abbildungen

Abbildung 1: myQSC-Begrüßungsseite	7
Abbildung 2: myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“, Registrierungsvariante	8
Abbildung 3: myQSC-Seite „IPfonie-Produkte verwalten“, Registrierungsvariante	9
Abbildung 4: myQSC-Seite „IPfonie Account“, Registrierungsvariante	10
Abbildung 5: myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“, Fix-IP-Variante	12
Abbildung 6: myQSC-Seite „IPfonie SIP-Trunk Hauptvertrag verwalten“, Fix-IP-Variante	13
Abbildung 7: myQSC-Seite „IPfonie SIP-Trunk Standort verwalten“	14
Abbildung 8: Erste sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink im fix-IP-Modus	19
Abbildung 9: Zweite sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink im fix-IP-Modus	20

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup>extended connect

### 1 Einleitung und automatisierte Bestätigungs-E-Mails

Dieses Dokument soll Ihnen dabei helfen, jegliche SIP-fähige Hard- oder Software für die Nutzung mit IPfonie<sup>®</sup>extended connect (SIP-Trunk mit SIPconnect 1.1-Protokoll für TK-Anlagen) einzurichten und bestmöglich zu konfigurieren.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass Sie bereits mindestens zwei der folgenden, automatisch generierten E-Mails von QSC erhalten haben:

**myQSC-Bestätigungsmail** (diese erhalten Sie nicht, wenn Ihrer Kundennummer schon vorher der Zugriff auf die myQSC-Konsole zugewiesen wurde):

„...“

Von: info@qsc.de

Textinhalt:

Sehr geehrter Kunde,

ab sofort steht Ihnen auf unserer Website unter <http://www.myQSC.de> Ihre persönliche Benutzerkonsole "myQSC" zur Verfügung.

Hier können Sie beispielsweise online Ihre Vertragsdaten einsehen, direkt bearbeiten, sowie den aktuellen Auftragsstatus Ihrer Q-DSL Bestellung nachverfolgen.

Nach Aktivschaltung Ihrer Q-DSL Leitung bieten wir Ihnen weitere Optionen an:

- Verwaltung des Webspace, der E-Mail-Accounts und der Domains
- Bestellung zusätzlicher Dienstleistungen (abhängig vom vorhandenen Basisprodukt)

Hier gelangen Sie direkt zu Ihrer persönlichen Benutzerkonsole "myQSC":

<http://www.myQSC.de>

Ihr Login-Passwort zur Nutzung des "myQSC"-Service lautet:

Login: <Ihre Kunden-Nummer>

Passwort: <myQSC-Passwort>

Bitte ändern Sie nach dem ersten Einloggen zu Ihrem eigenen Schutz das Passwort unter der Option "Login-Passwort für myQSC ändern".

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit unter der Rufnummer 0800-7722375 zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

QSC AG

...“

**Auftragsannahmebestätigung zum SIP-Trunk**, (gilt sowohl beim SIP-Trunk mit Registrierung als auch mit Fix-IP-Authentifizierung):

„...“

Von: info@qsc.de

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

Textinhalt:

Kundenname: <Ihr Kundenname>

Kundennummer: <Ihre Kundennummer>

Vertriebspartner Nummer: <QSC-Nummer Ihres Vertriebspartners>

Sub-Trader ID: <QSC-Nummer des Untervertriebspartners>

Sehr geehrte Damen und Herren,

herzlichen Dank für die Einreichung Ihres Auftrages für das Produkt <kurzer Produktname wie z. B. IPfonie extended connectR>, dessen Eingang wir hiermit bestätigen.

Wir freuen uns sehr darüber, dass Sie sich für die QSC AG entschieden haben.

Ihrem Auftrag wurde die vorläufige Vertragsnummer: <Vertragsnummer des SIP-Trunks> zugewiesen.

Folgende Anschlussadresse ist gewünscht:

<Ihr Kundenname>

<Ihre Straßenadresse und Hausnummer>

<Ihre PLZ und Stadt>

Bitte verstehen Sie diese E-Mail als Auftragseingangsbestätigung. Über den weiteren Verlauf der Bearbeitung werden wir Sie entsprechend informieren.

Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen

QSC AG

..."

### **Einrichtungsbestätigung zum SIP-Trunk mit Registrierung:**

"...

Von: info@qsc.de

Textinhalt:

Kundenname: <Ihr Kundenname>

Kundennummer: <Ihre Kundennummer>

Vertragsnummer: <Vertragsnummer des SIP-Trunks>

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben bestätigen wir Ihnen heute, dass wir Ihren Auftrag für unser Produkt <kurzer Produktname wie z. B. IPfonie extended connectR> erhalten und akzeptiert haben. Hiermit teilen wir Ihnen mit, dass wir für Sie einen SIP-Trunk mit der Vertragsnummer <Vertragsnummer des SIP-Trunks> eingerichtet haben.

Die zugewiesenen Rufnummern können Sie in der myQSC-Konsole unter "Voice over IP" (links) -> "IPfonie extended connectR Vertragsnummer: nn" (Mitte) einsehen.

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

Über den Link "Hier" (unter "IPfonie Account verwalten") können Sie die diesem SIP-Trunk zugewiesenen SIP-Logins einsehen. Unter "IPfonie-Passwort ändern" \_müssen\_ Sie nun noch für diesen Login-Namen ein geheimes Login-Passwort vergeben.

Wichtige Bemerkung: bitte wählen Sie das Passwort sorgfältig und gemäß den Regeln zur Festlegung sicherer Passwörter. Immer wieder mal kommt es vor, dass unsichere Passwörter von kriminellen Elementen genutzt werden, um auf fremde Kosten große Geldsummen zu verte-  
lefonieren. Insbesondere ermöglicht eine einfache Ziffernfolge wie 1234, o. ä. Hackern einen schnellen Erfolg. Eventuell hierdurch entstandene Schäden kann Ihnen die QSC AG nicht ersetzen, insbesondere da unsichere Passwörter heutzutage fahrlässig sind.

Unter "Downloads" finden Sie auch ausführliche Installationshinweise, die Sie bitte down-  
loaden.

Gleichzeitig nutzbar Sprachkanäle: <Anzahl bestellter Sprachkanäle>

Optional eingerichtete, abgehende Anrufsperrern:

\* Internationale Rufnummern: <Sperrung eingerichtet / nicht eingerichtet>

Optional eingerichtete Freischaltung von Service-Rufnummern (SRN):

\* Auskunftsdienste (118x): SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* Alle 0900x-Service-Rufnummern: SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* 0900-1-Service-Rufnummern: SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* 0900-1- und 0900-3-Service-Rufnummern: SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* Sonstige Dienste (0181-0189, 0191-0194): SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

Bitte warten Sie mit der Nutzung dieses SIP-Trunks noch auf mindestens eine weitere, auto-  
matisierte E-Mail von QSC, in der Ihnen die konkrete Zuweisung von Rufnummern und Nut-  
zungsstandorten für diesen SIP-Trunk bestätigt wird.

Hinweis für IPfonie basic, IPfonie extended , IPfonie extended link und IPfonie extended  
connect Kunden:

Rufaufbau, der unter Einsatz Software- oder Hardware-basierter Lösungen - bei Nutzung ei-  
nes oder mehrerer Accounts - automatisiert und zeitgleich betrieben wird ("Power Dialer"),  
ist nicht gestattet. Ein möglicher Einsatz kann nur nach Prüfung und schriftlicher Geneh-  
migung durch die QSC AG erfolgen.

Mit freundlichen Grüßen

QSC AG

..."

### Einrichtungsbestätigung zum SIP-Trunk mit Fix-IP-Authentifizierung:

"..."

Von: info@qsc.de

Textinhalt:

Kundenname: <Ihr Kundenname>

Kundennummer: <Ihre Kundennummer>

Vertragsnummer: <Vertragsnummer des SIP-Trunks>

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben bestätigen wir Ihnen heute, dass wir Ihren Auftrag für unser Produkt <Produktcode wie z. B. IPF-CONN-EK-ACC-FIX> erhalten und akzeptiert haben. Hiermit teilen wir Ihnen mit, dass wir für Sie einen SIP-Trunk mit folgenden Parametern eingerichtet haben:

CPE- und Vertragsnummer dieses SIP-Trunks: <Vertragsnummer des SIP-Trunks>

IP-Adresse Ihres HauptServers: <von Ihnen angegebene fixe, public IP-Adresse 1>

IP-Adresse Ihres optionalen Backup-Servers: <von Ihnen optional angegebene fixe, public IP-Adresse 2>.

Gleichzeitig nutzbar Sprachkanäle: <Anzahl bestellter Sprachkanäle>

Optional eingerichtete, abgehende Anrufsperrern:

\* Internationale Rufnummern: <Sperrung eingerichtet / nicht eingerichtet>

Optional eingerichtete Freischaltung von Service-Rufnummern (SRN):

\* Auskunftsdienste (118x): SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* Alle 0900x-Service-Rufnummern: SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* 0900-1-Service-Rufnummern: SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* 0900-1- und 0900-3-Service-Rufnummern: SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

\* Sonstige Dienste (0181-0189, 0191-0194): SRN sind <nicht freigeschaltet/freigeschaltet>

Bitte warten Sie mit der Nutzung dieses SIP-Trunks noch auf mindestens eine weitere, automatisierte E-Mail von QSC, in der Ihnen die konkrete Zuweisung von Rufnummern und Nutzungsstandorten für diesen SIP-Trunk bestätigt wird.

Hinweis für IPfonie basic, IPfonie extended, IPfonie extended link und IPfonie extended connect Kunden:

Rufaufbau, der unter Einsatz Software- oder Hardware-basierter Lösungen - bei Nutzung eines oder mehrerer Accounts - automatisiert und zeitgleich betrieben wird ("Power Dialer"), ist nicht gestattet. Ein möglicher Einsatz kann nur nach Prüfung und schriftlicher Genehmigung durch die QSC AG erfolgen.

Mit freundlichen Grüßen

QSC AG

...“

Ferner erhalten Sie noch pro beauftragtem Nutzungsstandort eine Antragsingangsbestätigung, Auftragsbestätigung und eine Aktivierungsbestätigung per E-Mail, die Ihnen u. a.

- den Nutzungsstandort
- den zugewiesenen Rufnummernblock bzw. die zugewiesenen Einzelrufnummern
- die Vertragsnummer des „SIP-CONNECT-Standortes bzw. „IPF-CONN-STANDORT“
- Ihre QSC-Kundennummer

nennen.

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

Mit den Login-Namen <Ihre Kunden-Nummer> und Login-Passwort <myQSC-Passwort> können Sie sich bei Ihrer myQSC-Konsole einloggen und sehen als erstes diese Begrüßungsseite:

The screenshot displays the myQSC user interface. At the top left is the QSC AG logo with the tagline 'Ihre Premium-Alternative'. The top right shows the website 'www.qsc.de' and a 'Kontakt' link, along with the 'myQSC' logo. A left-hand navigation menu lists various services: myQSC-Startseite, Kundendaten, Passwort ändern, Leitungsdaten, Einwahlprodukte, Voice over IP, Rechnungen, Datentransfer-Statistik, Domain-Verwaltung, Webserver-Verwaltung, E-Mail-Verwaltung, Zusatzprodukte, CPE-Rücksendeservice, Logout, Feedback, and www.qsc.de. The main content area features a personalized greeting: 'Guten Tag, [Name] GmbH!'. Below this, a welcome message states: 'Willkommen bei myQSC, Ihrer persönlichen Benutzerkonsole. Hier können Sie Ihre persönlichen Daten prüfen und ändern, Informationen zu Ihrem QSC-Produkt abrufen, Funktionen verwalten und Zusatzprodukte bestellen. Bitte klicken Sie unten oder links im Menü auf die gewünschte Funktion!'. Two main action boxes are present: 'Konfiguration' (to manage customer data and products) and 'Neue Services bestellen' (to order additional products). A right-hand sidebar contains: 'Ihre Kundennummer: 96 | [redacted]', 'Haben Sie Fragen?' (with a feedback form link), 'Newsletter' (for product and action updates), 'Serviceportal für Störungsmeldungen' (for online reporting), and a 'TÜV-Zertifikat' for Saarland, which is a certified accounting firm.

Abbildung 1: myQSC-Begrüßungsseite

Links können Sie auf „Voice over IP“ klicken und gelangen zur myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“, wenn Sie die Registrierungsvariante bestellt haben – in diesem Fall fahren Sie mit dem folgenden Abschnitt weiter - und zur myQSC-Seite „IPfonie SIP-Trunk Hauptvertrag verwalten“, wenn Sie die Fix-IP-Variante bestellt habe – in diesem Fall fahren Sie im Abschnitt 3 weiter.

## 2 SIP-Trunk mit Registrierung im myQSC verwalten

The screenshot shows the myQSC user interface. At the top left is the QSC AG logo with the tagline 'Ihre Premium-Alternative'. The top right contains the website URL 'www.qsc.de | Kontakt' and the 'myQSC' logo. A left-hand navigation menu lists various account management options such as 'Kundendaten', 'Passwort ändern', and 'Rechnungen'. The main content area is titled 'Voice over IP-Produkte verwalten' and includes a sub-section 'Folgende Voice over IP-Produkte sind eingerichtet' with a table listing 'IPfonie extended connectR' and two 'SIP-CONNECT-Standort' entries. Below this is a 'Hinweis zum Notruf' section and a 'Freischaltung von Service-Rufnummern' section with a checkbox and a button 'Einstellungen übernehmen'. A right-hand sidebar contains sections for 'Ihre Kundennummer', 'Haben Sie Fragen?', 'Newsletter', and 'Serviceportal für Störungsmeldungen'. The footer of the page includes links for 'Kontakt', 'Newsletter', 'Impressum', 'Nutzungsbedingungen', and 'Datenschutz'.

Abbildung 2: myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“, Registrierungsvariante

Wenn Sie im Bereich „Freischaltung von Service-Rufnummern“ den Punkt „Ich möchte Service-Rufnummern nutzen“ aktivieren, erhalten Sie auf der myQSC-Seite „IPfonie-Account“ die Möglichkeit, die einzelnen Service-Rufnummerentypen freizuschalten oder zu deaktivieren (dies sieht man in Abbildung 4. Dies gilt jedoch nicht für IPfonie® extended connect im fix-IP-Authentifizierungs-Modus, bei dem Sie diese Sperren mit dem Bestellformular beantragen müssen).

**Hinweis:** an dem Tag, an dem Sie die beiden o. g. E-Mails erhalten haben, ist der Link zum SIP-Trunk, z. B. „IPfonie extended connectR Vertragsnummer: <VertragsNr>“, meist noch nicht aktiv geschaltet, sondern erst

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie® extended connect

am folgenden Arbeitstag. Dies sehen Sie daran, dass dieser Eintrag noch nicht in dunkelroter, sondern schwarzer Schrift erscheint.

Wenn Sie den Link zum konkreten SIP-Trunk anklicken, kommen Sie zur myQSC-Seite „IPfonie-Produkte verwalten“:

The screenshot shows the myQSC user interface. At the top, there is a navigation bar with the QSC AG logo and the text 'Ihre Premium-Alternative'. The main content area is titled 'IPfonie-Produkte verwalten' and contains the following elements:

- myQSC-Startseite** menu with links: Kundendaten, Passwort ändern, Leitungsdaten, Einwahlprodukte, Voice over IP, Rechnungen, Datentransfer-Statistik, Zusatzprodukte, CPE-Rücksendeservice, Logout, Feedback, www.qsc.de.
- IPfonie-Produkte verwalten** section: 'Hier können Sie Ihre IPfonie-Produkte verwalten.' It shows the current tariff profile as 'IPfonie extended connectR'. A note mentions that if numbers are still with a third-party provider, a standard order form should be used.
- Folgende Accounts sind eingerichtet** table:

Nummer	Typ	IPfonie Account verwalten
5 5	SIP-Trunk	<a href="#">Hier</a>
- Änderungen übernehmen** button.
- Referenznummer festlegen** section: Text explaining the purpose of the reference number for billing. A form with a 'Referenznummer' input field and 'Referenznummer ändern' and 'Zurücksetzen' buttons.
- Footer** with links: Kontakt, Newsletter, Impressum, Nutzungsbedingungen, Datenschutz.

On the right side, there are additional service links: 'Ihre Kundennummer: 96 | ...', 'Haben Sie Fragen?' (with a feedback form link), 'Newsletter' (with an unsubscribe link), and 'Serviceportal für Störungsmeldungen' (with a portal link).

Abbildung 3: myQSC-Seite „IPfonie-Produkte verwalten“, Registrierungsvariante

Auf dieser Seite wird zunächst das von QSC eingestellte Tarifprofil angezeigt (mit/ohne Kombi-Optionstarif, Tarif für das Endkunden- oder das Resale-Produkt). Im Abschnitt „Folgende Accounts/Rufnummern sind eingerichtet“ wird dann der Login-Name des SIP-Trunks angezeigt.

Im Feld „Referenznummer“ können Sie diesem SIP-Trunk optional Ihre eigene Referenznummern vergeben, die insbesondere auf der Rechnung wiedergegeben wird.

Durch Klicken auf den Link „Hier“ des zu konfigurierenden IPfonie®-Accounts kommen Sie zur myQSC-Seite „IPfonie Account“:

# INSTALLATIONSHINWEISE IPfonie® extended connect

**QSC AG**  
Ihre Premium-Alternative

www.qsc.de | Kontakt

myQSC

**myQSC-Startseite**  
Kundendaten  
Passwort ändern  
Leistungsdaten  
Einwahlprodukte  
Voice over IP  
Rechnungen  
Datentransfer-Statistik  
Zusatzprodukte  
CPE-Rücksendeservice

**Logout**  
Feedback  
www.qsc.de

### IPfonie Account

**Ihre Zugangs-Daten**

Nummer	5...2
Einzelne Logins	• 5...2
SIP-Server	sipconnect.qsc.de
Typ	SIP-Trunk
Berechtigung	freigeschaltet

**Downloads**

Anleitungen [Installationshinweise](#) (PDF, ca. 0,2 MB)

[Einstellungen übernehmen](#) [Zurücksetzen](#)

**Sperrbereiche**

- Unterdrückung der Rufnummer bei abgehenden Anrufen
- Sperre für internationale Anrufe
- Sperre für (0191x-0194x)-Nummern
- Sperre für (0181xy-0189xy)-Nummern
- Sperre für 118xy-Nummern
- Sperre für 0900-Nummern

[Sperrbereiche übernehmen](#)

[Sperrbereiche für alle Rufnummern übernehmen](#)

**IPfonie-Passwort ändern**

Passwort

Passwort Wiederholung

[Passwort ändern](#)

[Feedback-Formular!](#)

**Ihre Kundennummer:**  
96 | ...

**Haben Sie Fragen?**  
Wir freuen uns über Ihre Fragen und Anregungen, um myQSC für Sie noch besser zu machen. Nutzen Sie unser

**Newsletter**  
Aktuelle Infos zu Produkten und Aktionen per E-Mail

**Serviceportal für Störungsmeldungen**  
Einfach Störungen online melden.

[Zum Portal](#)

**SIP-Login-Namen**

**SIP-Login-Passwort**

Kontakt Newsletter Impressum Nutzungsbedingungen Datenschutz

Abbildung 4: myQSC-Seite „IPfonie Account“, Registrierungsvariante

In der Zeile „Einzelne Logins“ sehen Sie, dass dieser aus einem einzelnen SIP-Login besteht.

Bei einem IPfonie® extended connect SIP-Trunk mit Registrierung generiert das QSC-System einen einzigen, festen **Login-Namen**. Dieser besteht aus der **Vertragsnummer des SIP-Trunks** (QSC nennt diese gerne

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

---

auch CPE-Nummer) **plus einer direkt angehängten, vierstelligen, zufälligen Zahl**. Letztere verbessern die Angriffssicherheit des Login-Namens.

Für die o. g. SIP-Logins müssen Sie nun noch ein SIP-Login-Passwort selbst vergeben. Dies erfolgt mit den Feldern „Passwort“ und „Passwort Wiederholung“ im Bereich „IPfonie-Passwort ändern“, wie im Bild oben zu sehen.

**Wichtige Bemerkung:** bitte wählen Sie die hier vergebenen SIP-Login-Passwörter sorgfältig und gemäß den Regeln zur Festlegung sicherer Passwörter. Immer wieder mal kommt es vor, dass unsichere Passwörter von kriminellen Elementen genutzt werden, um auf fremde Kosten große Geldsummen zu vertelefonieren. Solch einen Schaden kann Ihnen die QSC AG nicht ersetzen, insbesondere da unsichere Passwörter heutzutage fahrlässig sind.

Mit diesen SIP-Login-Namen und diesem SIP-Login-Passwort können Sie nun Ihre SIP-fähige Hard- oder Software wie im Abschnitt 5 beschrieben konfigurieren.

Fahren Sie nun mit der Verwaltung des oder der SIP-Trunk Standort(e) mit dem Abschnitt 4 weiter.

### 3 SIP-Trunk mit Fix-IP-Authentifizierung in myQSC verwalten

The screenshot shows the myQSC user interface. At the top left is the QSC AG logo with the tagline 'Ihre Premium-Alternative'. At the top right, there are links for 'www.qsc.de | Kontakt' and the 'myQSC' logo. A navigation menu on the left lists various services like 'Kundendaten', 'Passwort ändern', 'Leitungsdaten', etc. The main content area is titled 'Voice over IP-Produkte verwalten' and contains a table of products. The table lists two products: 'IPfonie\_ext.connect KombiF Vertragsnummer: 6' and 'SIP-CONNECT-Standort Vertragsnummer: 6'. Below the table is a 'Hinweis zum Notruf' section. The right sidebar contains links for 'Ihre Kundennummer', 'Haben Sie Fragen?', 'Feedback-Formular!', 'Newsletter', and 'Serviceportal für Störungsmeldungen'.

Produkt
<a href="#">IPfonie_ext.connect KombiF Vertragsnummer: 6</a>
<a href="#">SIP-CONNECT-Standort Vertragsnummer: 6</a>

Abbildung 5: myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“, Fix-IP-Variante

Die myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“ zeigt Ihnen Ihre Voice-Produkte und somit auch Ihre IPfonie® extended connect SIP-Trunks und deren zugehörige Nutzungsstandorte an.

**Hinweis:** an dem Tag, an dem Sie die in Abschnitt 1 aufgezeigten E-Mails erhalten haben, ist der Link zum SIP-Trunk, z. B. „IPfonie ext.connect KombiF Vertragsnummer: <VertragsNr>“, meist noch nicht aktiv geschaltet, sondern erst am folgenden Arbeitstag. Dies sehen Sie daran, dass dieser Eintrag noch nicht in dunkelroter, sondern schwarzer Schrift erscheint.

**Bemerkung:** prozessbedingt sehen Sie in dieser Ansicht bei SIP-Trunks mit Fix-IP-Authentifizierung keinen Abschnitt „Freischaltung von Service-Rufnummern“. Diese Sperren müssen somit mit dem normalen Bestellformular beantragen werden.

Wenn Sie den Link zum konkreten SIP-Trunk anklicken, kommen Sie zur myQSC-Seite „IPfonie SIP-Trunk Hauptvertrag verwalten“:

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

The screenshot shows the myQSC user interface. At the top left is the QSC AG logo with the tagline 'Ihre Premium-Alternative'. At the top right, there is a navigation bar with 'www.qsc.de | Kontakt' and the 'myQSC' logo. A left sidebar contains a menu with items like 'Kundendaten', 'Passwort ändern', 'Rechnungen', and 'Logout'. The main content area is titled 'IPfonie SIP-Trunk Hauptvertrag verwalten' and includes a table for 'IP-Adressen des Mediation-Servers' with columns for 'Funktion' and 'Wert'. Below this is a section for 'Referenznummer festlegen' with a text input field and two buttons: 'Referenznummer ändern' and 'Zurücksetzen'. On the right side, there are several informational boxes, including 'Ihre Kundennummer: 96 | 00 714 123456', 'Haben Sie Fragen?', 'Newsletter', and 'Serviceportal für Störungsmeldungen'. At the bottom of the page, there are links for 'Kontakt', 'Newsletter', 'Impressum', 'Nutzungsbedingungen', and 'Datenschutz'.

Abbildung 6: myQSC-Seite „IPfonie SIP-Trunk Hauptvertrag verwalten“, Fix-IP-Variante

Auf dieser Seite können und sollten Sie überprüfen, ob QSC die von Ihnen auf dem Bestellformular angegebene(n) IP-Adresse(n) Ihres Haupt- und optional Ihres Backup-/Sekundär-Servers richtig konfiguriert hat.

Im Feld „Referenznummer“ können Sie ferner diesem SIP-Trunk optional Ihre eigene Referenznummern vergeben, die insbesondere auf der Rechnung wiedergegeben wird.

Fahren Sie nun mit der Verwaltung des oder der SIP-Trunk Standort(e) mit dem folgenden Abschnitt weiter.

### 4 SIP-Trunk Standorte verwalten

In der Mitte der myQSC-Seite „Voice over IP-Produkte verwalten“ (siehe Abbildung 2 und Abbildung 5) werden nicht nur die VoIP-Produkte, wie insbesondere die SIP-Trunks, sondern auch die ihnen zugeordneten Nutzungsstandorte mit jeweils einem Eintrag „SIP-CONNECT-Standort Vertragsnummer: <VertragsNr>“, gelistet.

Wenn der jeweilige Standort von QSC aktiv geschaltet wurde, können Sie auf diesen Eintrag bzw. Link klicken und gelangen zu dieser myQSC-Seite:

The screenshot shows the myQSC web interface. At the top left is the QSC AG logo with the tagline 'Ihre Premium-Alternative'. At the top right is the URL 'www.qsc.de | Kontakt' and the 'myQSC' logo. A left sidebar contains a navigation menu with items like 'myQSC-Startseite', 'Kundendaten', 'Passwort ändern', 'Leitungsdaten', 'Einwahlprodukte', 'Voice over IP', 'Rechnungen', 'Datentransfer-Statistik', 'Zusatzprodukte', 'CPE-Rücksendeservice', 'Logout', 'Feedback', and 'www.qsc.de'. The main content area is titled 'IPfonie SIP-Trunk Standort verwalten' and includes a sub-header 'Folgende Rufnummern sind eingerichtet'. Below this is a table with columns 'Typ', 'Rufnummer-Start', 'Rufnummer-End', 'Größe', and 'Status'. A single row is visible with the values: 'Block', '0911/4 200', '0911/4 299', '100', and 'active'. Below the table is a section 'Referenznummer festlegen' with a text area explaining the purpose of the reference number and a form with a 'Referenznummer' label and an input field. Two buttons, 'Referenznummer ändern' and 'Zurücksetzen', are positioned below the input field. On the right side of the main area, there are several service links: 'Ihre Kundennummer: 96 | [redacted]', 'Haben Sie Fragen?' with a description and a 'Feedback-Formular!' link, 'Newsletter' with a description and a link, and 'Serviceportal für Störungsmeldungen' with a description and a 'Zum Portal' link. At the bottom of the page, there are links for 'Kontakt', 'Newsletter', 'Impressum', 'Nutzungsbedingungen', and 'Datenschutz'.

Abbildung 7: myQSC-Seite „IPfonie SIP-Trunk Standort verwalten“

Hier sehen Sie die diesem Standort zugewiesenen Rufnummern bzw. Rufnummernblöcke und ob diese aktiv sind, oder nicht. In obiger Abbildung wird das Beispiel eines aktiven Rufnummernblockes der Größe 100 gezeigt, der mit der Durchwahlrufnummer 200 beginnt und mit 299 endet.

Auch in dieser Maske können Sie wieder Ihre eigene Referenznummer vergeben, z. B. um später auf der detaillierten Rechnung den Standort besser identifizieren zu können.

Nun können Sie sich der Einrichtung Ihrer SIP-fähigen Hard- oder Software – meist wohl Ihrer TK-Anlage – widmen.

## 5 Konfiguration der SIP-fähigen Hard- oder Software mit SIP-Registrierung

Um über IPfonie<sup>®</sup> extended connect Sprach- oder Fax-Verbindungen aufbauen zu können, sind in der Konfigurationsoberfläche der Geräte, Telefonanlagen, Unified Communication and Collaboration-Anlagen, Automatic Call Distribution-Anlagen, Gateways oder der Telefonie-Software in der Regel folgende Parameter einzustellen:

### 5.1 SIP-Username

Der „SIP-Username“ entspricht dem in Abschnitt 1 beschriebenen „SIP-Login-Namen“ und somit der SIP-Trunk-Vertragsnummer plus angehängter, vierstelliger Zufallszahl.

Bitte verwenden Sie keine Trennstriche wie Leerzeichen, Schrägstrich „/“ oder Bindestrich „-“, da diese nicht Bestandteil des Login-Namens sind.

### 5.2 SIP-Passwort

Das „SIP-Passwort“ entspricht dem SIP-Login-Passwort, das Sie, wie in Abschnitt 2 beschrieben, selbst über die myQSC-Konsole vergeben haben.

### 5.3 SIP-Server / SIP-Registrierer

Der QSC-SIP-Server bzw. -Registrierer lautet bei IPfonie<sup>®</sup> extended connect:

**sipconnect.qsc.de.**

**Wichtige Bemerkungen:** die IP-Adresse des für die Internettelefonie zuständigen Servers sipconnect.qsc.de kann sich von Zeit zu Zeit ändern, z. B. wenn QSC sein Netz weiter ausbaut. Solche Änderungen werden keine bestehenden Verbindungen unterbrechen. Über die Auflösung des DNS-Eintrages „sipconnect.qsc.de“ wird bei solchen Ereignissen z. B. auf einen anderen SBC (Session Border Controller, dieser terminiert die SIP-Signalisierung und -Mediadaten) verwiesen. Dies bewirkt, dass die nachfolgenden Registrierungen vollständig über diesen anderen SBC erfolgen werden.

Sofern Sie, wie von uns empfohlen, den DNS-Eintrag verwenden und nicht die statische IP-Adresse des jetzigen SBC, sind zukünftig keine weiteren Anpassungen Ihrerseits erforderlich.

Ferner ist zu beachten, dass für sipconnect.qsc.de nur SRV aber nicht IN A Record angeboten wird bzw. vorhanden ist, damit bei Nicht-Erreichbarkeit einer IP-Adresse automatisch auf die zweite gewechselt werden kann.

### 5.4 Media-Portbereich

Von QSC wird für Media der Portbereich von **20000 bis 59999** verwendet. Falls gewünscht, kann der gleiche Bereich auch auf dem TK-Anlagenserver eingestellt werden. Alternativ kann von der TK-Anlage jedoch auch ein anderer Port-Bereich verwendet werden..

### 5.5 Standard-SIP-Port

Standardmäßig wird hier der bekannte **SIP-Port 5060** eingetragen. Falls gewünscht, kann hier jedoch auch ein anderer Port des TK-Anlagenserver verwendet werden.

### 5.6 STUN-Server

Dieser optionale Parameter sollte **keinen Eintrag** erhalten, weil bei den SIP-basierten Produkten der QSC kein STUN-Server zu Einsatz kommt.

Bei einigen Geräten wird auch nach „NAT Traversal“ gefragt, was mit „No“ beantwortet werden sollte.

### 5.7 NAT Expire Timer bzw. Session Expire Timer

Falls ein „NAT Expire Timer“ bzw. „Session Expire Timer“ eingestellt werden kann, sollte dieser höher als der „SIP Expire Timer“ eingestellt sein, damit die NAT-Funktion nicht die SIP-Session unterbindet.

Ein guter Standardwert ist hier 30 Sekunden.

### 5.8 NAT ALG

Einige Router besitzen ein NAT- bzw. SIP-ALG (Application Level Gateway). Aufgrund der SBC-Infrastruktur von QSC sollte man aber nach Möglichkeit auf einen NAT- bzw. SIP-ALG verzichten, damit die SIP-Nachrichten möglichst unverfälscht übertragen werden.

### 5.9 SIP-Proxy oder Proxy-Server

Der Eintrag des SIP-Proxy, auch Proxy-Server genannt, kann in Einzelfällen zu Problemen führen, deshalb sollte dieses Feld grundsätzlich **frei bleiben**. Der Proxy-Server ist bei IPfonie<sup>®</sup> extended connect identisch mit dem SIP-Registrar sipconnect.qsc.de.

Bei einigen Geräten kann es erforderlich sein, bei „Outbound-Proxy“ ebenfalls sipconnect.qsc.de einzutragen.

### 5.10 SIP-URI

Falls dieser Wert abgefragt wird, ist hier <Rufnummer im +E.164-Format>@sipconnect.qsc.de einzutragen. Zum Beispiel: +492216698000@sipconnect.qsc.de

Dies ist auch einzutragen, wenn das Gerät (z. B. Nokia E65) diesen Parameter „Öff. Benutzernamen“ nennt.

### 5.11 Domain

Bei einigen Geräten (z. B. Auerswald-TK-Anlagen) wird auch nach einer „Domain“ gefragt. Hier wird wieder sipconnect.qsc.de eingetragen.

### 5.12 Firewall-Einstellungen

Falls Sie eine Firewall im Datenpfad der IPfonie-Daten verwenden ist u. a. dies zu beachten:

- Sie brauchen die SIP-relevanten Sessions nur von „Innen nach Außen“ zu öffnen, da zu Beginn Ihr User Agent Client (UAC, dies ist die TK-Anlage) mit seiner SIP-Registrierung die SIP-Session von „Innen nach Außen“ startet.
- Statt einer festen Einzel-IP-Adresse zum SBC der QSC sind in der Firewall-Policy die IP-Subnetze **213.148.136.0/24** und **213.148.137.0/24** zu hinterlegen, in welchen die IP-Adressen der notwendigen VoIP-relevanten Komponenten der QSC angesiedelt sind, also auch die der SBCs.

### 5.13 Hinweise für redundanten TK-Anlagenaufbau

QSC liefert diesen SIP-Trunk im Registrierungsmodus, wenn dieser Modus im Bestellformular im Abschnitt „Technische Angaben“ durch Ankreuzen der Option „Die vom Kunden angeschlossene TK-Anlage authentifiziert sich mit einer SIP-Registrierung bei der QSC AG....“ beauftragt wurde.

Wie in Abschnitt 2 beschreiben, erhält der Kunde in diesem Modus für seine TK-Anlage einen SIP-Account (bestehend aus Login-Name und Login-Passwort).

Für einen solchen SIP-Account können mehrfache Registrierungen von unterschiedlichen TK-Anlagen gesendet werden. Alle registrierten TK-Anlagen werden bei eingehenden Calls im Round Robin Verfahren angesprochen, was bei TK-Anlagen-Parallelbetrieb zu einer Lastverteilung führt. Dadurch ist es sehr einfach, im Live Betrieb ohne Service Impact, TK-Anlagen-Server und -Systeme hinzuzufügen oder z. B. für Wartungszwecke aus dem Live-Betrieb zu nehmen.

## 6 Konfiguration von TK-Anlagen mit Fix-IP-Authentifizierung

QSC liefert nur den SIP-Trunk IPfonie<sup>®</sup>extended connect alternativ mit „fix-IP-Authentifizierung“ – auch Peering-Modus genannt –, wenn dieser Modus im Bestellformular im Abschnitt „Technische Angaben“ durch Ankreuzen der Option „Die vom Kunden angeschlossene TK-Anlage ist über die folgende öffentliche IP-Adresse erreichbar, die der QSC zudem als Authentifizierung für den SIP-Trunk dient:...“ beauftragt wurde.

In diesem Modus wird ein statischer SIP-Trunk zwischen zwei IP-Endpunkten konfiguriert. Es erfolgt hier keine Anmeldung per SIP-Registrierung bzw. per SIP-Account.

Für die Anbindung des SIP-Trunks in diesem Modus an eine Kunden-seitige TK-Anlage sind folgende Voraussetzungen und Einstellungen notwendig:

- eine permanente Internetverbindung (z. B. Internet- oder IP-VPN-Uplink von QSC, wenn ein durchgängiges SLA gewünscht ist) mit mindestens einer (max. 2) **festen öffentlichen IP-Adresse(n)** für die Kommunikation zwischen QSC SIP-Trunk und der Kunden-seitigen TK-Anlage
- eine direkte Kommunikation zwischen der QSC SIP-Trunk Infrastruktur (konkret sind dies Session Border Controller des QSC-NGNs) und der Kunden-TK-Anlage. Hierbei darf **kein NAT** und **keine Weiterleitung über ein Application-Layer-Gateway (ALG)** erfolgen, damit keine Änderung der Datenpakete stattfindet
- die Kunden-TK-Anlage horcht auf 5060 für SIP (unter TCP), (UDP nur nach Sondervereinbarung)
- QSC horcht an Port 5060 für die SIP-Signalisierung über TCP. Medien von QSC kommen über den Media-Port-Bereich [20000 - 59999] und UDP. Diese Ports müssen entsprechend freigegeben und konfiguriert sein
- Konfigurierte Normalisierungsregeln, damit gewählte Rufnummern dem **E.164 Standard** mit führendem ‚+‘-Zeichen entsprechen (z. B.: +498007722375)
- eine konfigurierte QoS-Policy auf der Kunden-TK-Anlage wie in Abschnitt 8.1 näher beschrieben.
- Sofern auf Kundenseite, wie von QSC dringend empfohlen, der DNS-Eintrag **sipconnect01.qsc.de** und **sipconnect02.qsc.de** verwendet wird und nicht die statischen IP-Adressen der jetzigen SBC, sind zukünftig keine weiteren Anpassungen auf Kundenseite erforderlich.
- Sofern Sie den Einsatz eines Fremd-Access (Nicht-QSC-Access) für die Anbindung Ihres TK-Anlagen-Servers planen, wenden Sie sich bitte an das Consulting des Fremdproviders, um mit ihm eine geeignete QoS-Einstellung für die SIP-Signalisierungs- und Media-Daten zu finden. Dies kann z. B. ein bidirektionales Strict Priority Queueing für die produktiven QSC-Voice-Subnetze 213.148.136.0/24 und 213.148.137.0/24 sein.
- Weitere, TK-Anlagen-spezifische Einstellungen zu SIP-Trunks mit statischer IP-Adresse

### 6.1 Empfohlene IP-Topologie

Gemäß der Vorgaben des TK-Anlagenherstellers und der Möglichkeiten der von QSC eingesetzten Provider-SBCs – insbesondere der Vorgabe, dass die Kunden-TK-Anlage eine feste öffentliche IP-Adresse zum SIP-Trunk besitzen muss und kein NAT bzw. kein ALG im Übertragungspfad eingesetzt werden darf – ergeben sich einige Implikationen auf die IP-WAN-Anbindung.

Nachfolgend wird ein Beispiel für eine sinnvolle IP-Topologie in Verbindung mit einem **Internet-Uplink** und einer Server- bzw. PC-basierten Kunden-TK-Anlage dargestellt. Kern der IP-Topologie ist, dass der Server der Kunden-TK-Anlage 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 (Demilitarized Zone) der Firewall verbunden und kann hier eine feste, öffentliche IP-Adresse erhalten. Vom externen Netzwerkinterface der TK-Anlage (siehe NIC1 in nachfolgendem Bild) bis zum QSC-SBC darf **kein NAT- und**



# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

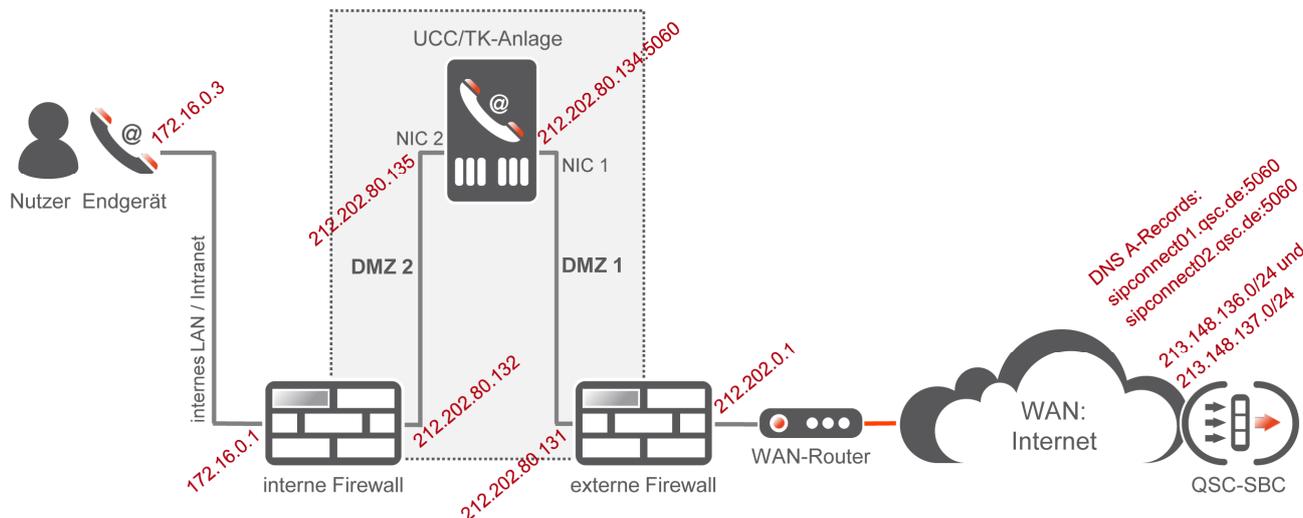


Abbildung 9: Zweite sinnvolle IP-Topologie an einem Internet-Uplink im fix-IP-Modus

Im übernächsten Abschnitt 7 wird aufgezeigt, wie IPfonie<sup>®</sup> extended connect mit Fix-IP-Authentifizierung in Verbindung mit einem QSC-Internetanschluss beauftragt, konfiguriert und betrieben werden kann. Sofern Sie den Einsatz eines IP-VPN-Uplinks für den TK-Anlagen-Server bzw. Ihren Standort planen, wenden Sie sich bitte zur IP-Topologieplanung an das QSC-Consulting.

## 6.2 Hinweise für redundanten TK-Anlagenaufbau

Optional kann bei Wahl der fix-IP-Authentifizierung auf dem Bestellformular die fixe, public-IP-Adresse eines weiteren, redundanten Kunden TK-Anlagen-Servers angegeben werden.

Auf dem QSC-NGN wird diese zweite IP-Adresse bzw. dieser zweite Server als zweites Ziel eingetragen.

Sowohl der erste QSC-SBC als auch der zweite QSC-SBC prüfen jeweils die Erreichbarkeit des TK-Anlagen-Servers in kurzen Zeitabschnitten (aktuell im 60 Sekunden-Intervall) mittels SIP OPTIONS-Paketten. Werden die OPTIONS beantwortet, so wird der TK-Anlagen-Server auf dem QSC-SBC als „In Service“ deklariert und Calls werden zu ihm geroutet.

Bleibt die Antwort eines TK-Anlagen-Servers auf die OPTIONS aus, so geht er auf dem QSC-SBC in den Status „Out of Service“ und die Messages werden zum anderen TK-Anlagen-Server gesendet.

## 7 Hinweise zur Nutzung eines Fix-IP-SIP-Trunks an QSC-Internetanschlüssen

Ein QSC SIP-Trunk mit Fix-IP-Authentifizierung – wie insbesondere „IPfonie<sup>®</sup> extended connect“ (sofern die Authentifizierungsvariante bestellt wurde) – kann vorteilhaft über einen QSC-Internet-Anschluss – wie insbesondere eine Q-DSL<sup>®</sup> max-Leitung – betrieben werden. Dies ist möglich, weil QSC seine Access- und Sprachprodukte gemäß einem Baukastenprinzip liefern kann.

Wird ein QSC-Access-Produkt mit einem QSC-SIP-Trunk kombiniert, gewährt QSC 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 QSC-Internetanschlusses reibungslos funktioniert, ist die Einhaltung der nachfolgend dargestellten Bestellabläufe und -Details sowie die Beachtung der Konfiguration und Funktionsweise des QSC-Routers sehr sinnvoll.

### 7.1 Bestellvorgang

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

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

Dies erfolgt mit Hilfe des Bestellformulars „Zusatzleistungen“:

wenn Sie den/die **TK-Anlagenserver direkt an den QSC-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 (/29) = 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 **TK-Anlagenserver an den DMZ-Anschluss** (DMZ = Demilitarized Zone) **Ihrer Internet-firewall** anschließen möchten, die wiederum direkt an den QSC-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 TK-Anlagen-Servern weitere Geräte am QSC-Anschluss betreiben möchten, wählen Sie bitte ein entsprechend größeres Netz.

Senden Sie diesen Auftrag über den Standardauftragsweg an QSC. Sie (genau genommen der angegebenen technische Ansprechpartner) erhalten dann eine E-Mail-Antwort vom technischen Support, in der Ihnen die

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

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.qsc.de)  
Sekundärer DNS-Server....: 212.202.215.2 (dns2.qsc.de)

Sofern Sie von QSC 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 TK-Anlagenserver(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 QSC. Sie (genau genommen der angegebenen 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 Ihre TK-Anlageninstallation wie folgt konfigurieren.

## 7.2 Konfiguration und Funktionsweise des Internet-Anschlusses

Beim Standard-Internet-Anschluss besitzt der Ihnen von QSC 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 TK-Anlagenserver nur an den Ethernet-Port mit der Beschriftung „Data“ angeschlossen werden kann, sind zum Verständnis der QSC-Konfiguration des Routers und QSC-Netzes nachfolgend die relevanten Funktionen aller vier Ports beschrieben.

# INSTALLATIONSHINWEISE

## IPfonie<sup>®</sup> extended connect

### 7.2.1 QSC-Router Ethernet Port „Voice“

Dieser Port wurde so vorkonfiguriert, dass an ihm diese QSC-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**, QSC<sup>®</sup>-Cospace business SIP-Account
- TK-Anlage/Centrex: IPfonie<sup>®</sup> centraflex, tengo<sup>®</sup> centraflex
- Weiteres: QSC<sup>®</sup>-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 QSC-Komponenten wie SBC enthalten sind. Es werden keine anderen Mechanismen wie z. B. DiffServ/DSCP-Markierung und CoS verwendet.

### 7.2.2 QSC-Router Ethernet Port „Option“

Dieser Port ist deaktiviert und zur zukünftigen Verwendung reserviert.

### 7.2.3 QSC-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 7.1 beschrieben, ein 4er oder 8er-IP-Netz bestellt, wird der private Adressbereich entfernt und statt dessen 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 QSC-Routers im Transfernetz eingerichtet werden. Es darf kein NAT aktiviert werden!

Dieses Szenario ist in der Abbildung 8 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 QoS-Komponenten wie SBC enthalten sind. Bezüglich des SIP-Trunks sind dies die beiden produktiven IP-Subnetze 213.148.136.0/24 und 213.148.137.0/24 und das Labor-Subnetz 213.148.135.0/24. Es werden keine anderen Mechanismen wie z. B. DiffServ/DSCP-Markierung und CoS verwendet.

### 7.2.4 QSC-Router Ethernet Port „Backup“

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

## 8 Netzwerk-Konfiguration

### 8.1 QoS

Sofern auf den Datenverbindungen von Ihrer VoIP-TK-Anlage zum NGN der QSC neben den VoIP-Daten auch „konkurrierende“ Computer-Daten übertragen werden, sind die VoIP-Daten auf diesen Datenverbindungen **lückenlos** (also auch z. B. im LAN) mit geeigneten Quality of Service-Mechanismen zu priorisieren.

Wegen der Vielfältigkeit dieses Themas, sind hier nur stichwortartige Hinweise aufgelistet:

- Besonders an Stellen des Netzwerkes, bei denen ein Bandbreitensprung vorliegt, ist ein QoS-Mechanismus zu implementieren. Im typischen Fall liegt so ein Sprung besonders bei der Standortanbindung (Internet- oder IP-VPN-Uplink) vor.
- Netzbasierte, bidirektional wirkende QoS-Mechanismen sind hier den rein CPE-basierten vorzuziehen
- Im Fall einer QSC-Internet-Verbindung ist eine „Voice Ready“-Leitung zu bestellen, die bidirektional die VoIP-Daten von/zum QSC-NGN mit „Strict priority queueing“ priorisiert.
- Im Fall einer QSC-IP-VPN-Verbindung ist die Option „Class of Service“ zu bestellen, da mit dieser Option bis zu 6 DiffServ-basierte Serviceklassen eingerichtet werden können mit denen auch die Bandbreite der VoIP-Daten in beide Übertragungsrichtungen geschützt werden können.
- Wird DiffServ-basiert priorisiert, ist zu beachten, dass die VoIP-UACs (z. B. VoIP-Telefone oder die VoIP-TK-Anlage) die VoIP-Mediadaten (am besten mit dem DiffServ-Wert 46 dezimal) und die VoIP-Signalisierungsdaten (am besten mit dem DiffServ-Wert 26 dezimal, alternativ ebenfalls mit dem DiffServ-Wert 46 dezimal) mit DiffServ markieren und keine Netzwerkkomponente diese Werte zurücksetzt.
- Die SBC der QSC markieren die VoIP-Daten ebenfalls mit DiffServ (46 dezimal), die Werte bleiben jedoch nur im IP-VPN erhalten, nicht jedoch bei Internet-Verbindungen.

## 9 Support durch QSC

**Geschäftskunden-Service-Hotline für IPfonie<sup>®</sup>extended connect:**

**Telefon: 0800 73 75 435 (0800-QDSL HELP)**

**E-Mail: [business-support@qsc.de](mailto:business-support@qsc.de)**

Bitte halten Sie hierzu Firmennamen, QSC-Kundennummer und CPE-Nummer bereit.

Da die Freigabe einer TK-Anlage für einen QSC SIP-Trunk ausschließlich auf einer Eigenfreigabe des TK-Anlagenherstellers beruht, verfügt der QSC-Support über kein Knowhow zur konkreten SIP-Trunk-Konfiguration Ihrer TK-Anlage. Bitte besorgen Sie sich daher immer zunächst die Installationsanleitung Ihrer TK-Anlage zum QSC-SIP-Trunk (respektive zu SIPconnect 1.1) vom TK-Anlagenhersteller selbst und konfigurieren Sie Ihre TK-Anlage sorgfältig gemäß dieser Anleitung.

Bei nicht freigegebenen TK-Anlagen kann der QSC-Support außerdem keinerlei Aussagen darüber treffen, welche Funktionen - wie Unterstützung von CLIP no Screening, von T.38 oder von DTMF - die TK-Anlage unterstützt.

Bevor Sie den QSC-Support bei TK-Anlagenkonfigurationsproblemen kontaktieren, sollten Sie zunächst die vom TK-Anlagenhersteller empfohlenen Test- und Support-Möglichkeiten nutzen. Bitte seien Sie sich bewusst, dass in vielen Fällen nicht die TK-Anlage falsch konfiguriert wurde, sondern eine Fehlkonfiguration in einer IP-Übertragungskomponente (wie z. B. Ihrer Firewall, Ihrer Switch-Infrastruktur oder Ihres WAN-Routers) vorliegt.

Fruchtet weder Ihr TK-Anlagen- noch Ihr IP-Debugging, können Sie den QSC-Support bitten, auf den SIP-relevanten QSC-Übertragungskomponenten – wie insbesondere den QSC-SBCs – zu überprüfen, welche SIP-Protokollelemente Ihrer TK-Anlage bei QSC „angekommen„ sind und diese auf Fehler bzw. Fehlerursachen zu untersuchen.

Da die QSC-Übertragungskomponenten sehr viele Kundensysteme gleichzeitig bedienen und dementsprechend riesige Trace-Datenmengen anfallen, hat der QSC-Support nur dann eine Chance, die SIP-Kommunikation Ihrer TK-Anlage zu finden, wenn Sie dies berücksichtigen bzw. angeben:

Sie tätigen einen konkreten Call(-Versuch) und geben dem Support bitte **immer** die folgenden Angaben innerhalb von 6 Stunden an:

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

Fruchtet auch die SIP-Protokolluntersuchung auf QSC-Seite nicht – z. B. weil auf QSC-Seite nichts ankommt – ist der nächste logische Schritt die Erstellung eines SIP-Protokoll-Traces auf TK-Anlagenseite, wie nachfolgend beschrieben.

### 9.1 Logging mit Wireshark

Die besten und genauesten Informationen zur Funktionen oder eben Nicht-Funktion des SIP-Protokolls Ihrer TK-Anlage mit dem QSC SIP-Trunk erhalten Sie durch einen IP-Trace auf Netzwerkebene. QSC schlägt zur Erstellung eines solchen IP-Traces die Verwendung des sehr guten „Wireshark“-Programms vor, da Traces, die Sie mit diesem Tool erstellt haben, vom QSC-Support auf Fehler bzw. Fehlerursachen untersucht werden können.