CloudSBC SIP-Trunk

Schnittstellenbeschreibung

Version 1.0 | Stand 22.10.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
2 Anschlussinformationen 3
3 Netzwerk und Transport 4
3.1 IP und SIP Transport 4
3.2 Firewall und NAT 4
4 Registrierung und Authentifizierung 5
4.1 Registrierung 5
4.2 Authentifizierung von SIP Requests 5
5 Anrufsignalisierung und Identitäten 6
5.1 Anruf von der PBX zum CloudSBC 6
5.2 Anruf vom CloudSBC zur PBX 6
5.3 Zuordnung von SIP Feldern 6
6 Zielkennungen und Rufnummern 7
6.1 Auswahl des Sprachassistenten 7
6.2 Normalisierung der Anrufernummer 7
7 Weitervermittlung 8
7.1 Ablauf 8
7.2 Anforderungen an die PBX 8
8 Sprachübertragung 9
8.1 Codecs 9
8.2 RTP und RTCP 9
8.3 DTMF 9

1 Einleitung

Diese Schnittstellenbeschreibung erläutert die Anbindung eines Sprachgateways (Telefonanlage/PBX), an den CloudSBC der SkyTelecom GmbH. Sie richtet sich an Administratoren, Hersteller und Technologiepartner, die CloudSBC nutzen wollen, etwa um Anrufe an einen Sprachassistenten zu übergeben und Weitervermittlungen zurück zur Telefonanlage umzusetzen.

Der CloudSBC ist ein Session Border Controller (SBC) und stellt die SIP-Schnittstellen zu Sprachgateways und externen Diensten bereit. Das Sprachgateway registriert sich am CloudSBC, übergibt Anrufe an konfigurierte Zielrufnummern und nimmt bei einer Weitervermittlung neue Anrufe sowie REFER-Anforderungen entgegen.

Im Folgenden bezeichnet PBX das jeweilige Sprachgateway, die Telefonanlage oder einen vorgeschalteten kundenseitigen SBC. Die Begriffe „muss“ und „erforderlich“ kennzeichnen Voraussetzungen für die beschriebene Anbindung; „empfohlen“ kennzeichnet eine Konfigurationsempfehlung.

2 Anschlussinformationen

Zur Erstellung eines SIP-Trunks im CloudSBC Portal sind mindestens die öffentliche PBX Adresse und eine eindeutige Bezeichnung erforderlich. Der CloudSBC erstellt daraufhin einen neuen SIP-Trunk auf einem freien Port und generiert Zugangsdaten.

Angabe	Verwendung
SIP Server und SIP Domain	sip.cloudsbc.de
SIP Port	Individueller Zielport für REGISTER und Anrufsignalisierung.
Benutzername und Passwort	Zugangsdaten für SIP Digest
SIP Transport	TCP oder UDP; durchgängig derselbe Transport für den Anschluss.
Öffentliche PBX Adresse	IP-Adresse oder DNS-Name für das Network Peer Whitelisting.
Zielrufnummern	Kennungen, unter denen die PBX die zugeordneten Ziele erreicht.
Wahlparameter	Kundenindividuelle Rufnummernnormalisierung und Ruftonschema.

Bei Angabe eines DNS-Namens muss dessen Auflösung die für die SIP-Signalisierung verwendete öffentliche Adresse in einem DNS-A-Eintrag liefern.

3 Netzwerk und Transport

3.1 IP und SIP Transport

Die Schnittstelle verwendet IPv4. Für SIP werden TCP und UDP unterstützt. Die PBX muss den vereinbarten kundenindividuellen SIP-Port verwenden.

Der bei der Registrierung verwendete Transport muss für die gesamte SIP-Kommunikation dieses Anschlusses beibehalten werden. Eine Registrierung über UDP erfordert auch bei Anrufen UDP; bei TCP ist durchgängig TCP zu verwenden. Ein Wechsel zwischen UDP und TCP ist nicht zulässig.

Der CloudSBC sendet selbst keine SIP-OPTIONS-Nachrichten zum Keepalive und setzt solche Nachrichten der PBX nicht voraus.

3.2 Firewall und NAT

Der CloudSBC übernimmt Far-End NAT Traversal. Die PBX darf private IP-Adressen in SIP und SDP signalisieren. STUN ist für diese Anbindung nicht erforderlich. Ein SIP-ALG (Application Layer Gateway) wird nicht unterstützt und muss auf dem Verbindungsweg deaktiviert sein.

Für SIP wird symmetrisches Antwortrouting nach RFC 3581 verwendet. Für RTP und RTCP nutzt der CloudSBC Latching: Medien werden an die Quelladresse und den Quellport gesendet, von denen zuvor entsprechende Medien empfangen wurden. Die PBX muss Medien zum im SDP angekündigten CloudSBC-Endpunkt senden können.

Verkehr	CloudSBC Zielport	Transport
SIP Signalisierung	Kundenindividuell	TCP oder UDP
RTP und RTCP	10000–24999	UDP

Firewall-Regeln müssen die SIP-Kommunikation und den bidirektionalen Medienverkehr mit dem CloudSBC ermöglichen. Für die Medienziele sind die im SDP mitgeteilten Adressen und Ports zu beachten. Ein ausdrücklich per SDP angekündigter RTCP-Port ist zu berücksichtigen; er muss nicht dem RTP-Port plus eins entsprechen.

Es wird empfohlen, RTP über dieselbe öffentliche IP-Adresse zu routen, die für die SIP-Signalisierung verwendet wird.

4 Registrierung und Authentifizierung

4.1 Registrierung

Die PBX registriert den Anschluss mit REGISTER am CloudSBC. From und To enthalten die Registrierungsidentität aus Benutzername und SIP-Domain. Der Contact beschreibt den PBX-Kontakt. Im Standardprofil ist ein Registrierungsdatensatz mit einem Contact-Binding vorgesehen.

Registrierungsdauer	Wert
Minimum	90 Sekunden
Maximum	600 Sekunden
Empfohlener Wert	300 Sekunden
Impliziter Wert ohne Ablaufangabe	300 Sekunden

Die PBX muss die bestätigte Laufzeit beachten und die Registrierung vor deren Ablauf erneuern. Die Laufzeit wird in der erfolgreichen Antwort als expires-Parameter des Contact bestätigt.

Der folgende gekürzte Header-Auszug zeigt die Zuordnung der Registrierungsfelder. Benutzername und Adressen sind beispielhaft; der Netzwerk-Zielport wird anschlussspezifisch konfiguriert.

```
REGISTER sip:sip.cloudsbc.de SIP/2.0
From: <sip:12345@sip.cloudsbc.de>;tag=reg1
To: <sip:12345@sip.cloudsbc.de>
Contact: <sip:12345@192.0.2.10:5060;transport=tcp>
Expires: 300
```

4.2 Authentifizierung von SIP Requests

SIP Digest ist für REGISTER und für die Authentifizierung weiterer SIP Requests verpflichtend. Es wird ausschließlich der Algorithmus MD5 unterstützt. Der Authentication Realm ist sip.cloudsbc.de.

Die PBX muss eine Antwort 401 Unauthorized mit WWW-Authenticate verarbeiten und den Request mit gültiger Authorization erneut senden können.

Der Authentifizierungsbenutzername ist von der Anrufernummer und der gewählten Zielkennung unabhängig. Network Peer Whitelisting und Digest-Authentifizierung gelten gemeinsam; eine freigeschaltete Quelladresse ersetzt die Authentifizierung nicht.

5 Anrufsignalisierung und Identitäten

5.1 Anruf von der PBX zum CloudSBC

Die PBX adressiert das konfigurierte Assistentenziel im User-Part der Request-URI. Die Anruferidentität wird im From-Header übermittelt. Ein typischer erfolgreicher Ablauf umfasst INVITE, gegebenenfalls die Digest-Challenge mit erneutem INVITE, 100 Trying, 180 Ringing, 200 OK und ACK.

Der CloudSBC kann bereits 180 Ringing mit SDP senden. Die PBX muss SDP in dieser vorläufigen Antwort verarbeiten können. Die abschließende SDP-Antwort erfolgt im 200 OK.

5.2 Anruf vom CloudSBC zur PBX

Bei einer Weitervermittlung baut der CloudSBC zunächst einen neuen Anruf zum Transferziel auf. Die Request-URI adressiert das Ziel auf der PBX. Der From-Header kann dabei die ursprüngliche Anrufernummer enthalten; Referred-By bezeichnet die weitervermittelnde Identität. Die PBX muss diese Anrufe unabhängig vom Authentifizierungsbenutzernamen an das gewünschte Ziel zustellen.

5.3 Zuordnung von SIP Feldern

Eingehend am CloudSBC	Auswertung
Request-URI	Lokale Signalisierungsidentität und Zielidentität.
From	Entfernte Signalisierungsidentität, insbesondere die Anruferidentität.
P-Asserted-Identity (PAI) und P-Preferred-Identity (PPI)	Separate bestätigte Identität: PAI hat Vorrang; wenn PAI fehlt, wird PPI verwendet.
Referred-By	Identität des weitervermittelnden Teilnehmers.

Die Auswertung von PAI beziehungsweise PPI ersetzt nicht die getrennte Auswertung des From-Headers. Ausgehend werden From aus der lokalen Identität und Request-URI sowie To bevorzugt aus der Zielidentität gebildet. Referred-By wird aus der weitervermittelnden Identität erzeugt.

Der Benutzername dient nur der Registrierung und Authentifizierung. Er ist nicht als allgemeine Anrufer- oder Zielnummer zu verwenden. Bei einem Transfer kann er jedoch im Refer-To-URI auftreten und er darf im Contact-Header verwendet werden.

6 Zielkennungen und Rufnummern

6.1 Routing-Ziele

Routing-Ziele werden je SIP-Trunk im CloudSBC Portal konfiguriert. Die PBX ruft die konfigurierten Ziele am CloudSBC; dieser leitet sie an das dort eingestellte Ziel weiter. Die Kennung kann eine Rufnummer oder ein alphanumerischer Wert wie „ai-assistent-1“ sein. Wir empfehlen die Verwendung der Rufnummerngasse +49 199, welche von der Bundesnetzagentur für netzinterne Verkehrslenkung (Routing) reserviert ist.

Für eine übersichtliche Konfiguration kann dieselbe Rufnummer auf beiden Seiten verwendet werden. Die Zuordnung wird bei der Einrichtung festgelegt.

Zielkennung der PBX	Beispielhafte Zuordnung
ai-assistent-1	Zu einem konfigurierten Sprachassistenten
+4919901234567	Zum Sprachassistenten mit identischer Zielrufnummer

6.2 Normalisierung der Anrufernummer

Der CloudSBC kann die übermittelte Anrufernummer anhand individueller Wahlparameter in das internationale Format mit führendem Pluszeichen umwandeln (+E.164). Land, Ortsnetz und Amtskennzahl werden je Sprachgateway festgelegt. Interne Nebenstellen können als interne Kennungen erhalten bleiben.

Das folgende Beispiel verwendet das internationale Präfix 00, die Landeskennzahl 49, das nationale Präfix 0, die Ortsnetzkennzahl 30 und die Amtskennzahl 0. Die Werte sind ein Konfigurationsbeispiel und kein allgemeiner Standard für alle Anschlüsse.

From User vor Normalisierung	Ergebnis	Einordnung
060985200	+493060985200	Extern im Ortsnetz
003060985200	+493060985200	Extern national
000493060985200	+493060985200	Extern international
90	90	Interne Nebenstelle

Transferziele und interne Rufnummern müssen in einem zwischen PBX und CloudSBC abgestimmten Format erreichbar sein. Der Authentifizierungsbenutzername ist von dieser Rufnummernverarbeitung getrennt.

7 Weitervermittlung

7.1 Ablauf

Wenn der Sprachassistent eine Weitervermittlung auslöst, ruft der CloudSBC zunächst das gewünschte Ziel auf der PBX an. Während dieses Versuchs erzeugt er einen zum eingestellten Land passenden Rufton. Nimmt das Ziel an, fordert der CloudSBC die PBX per REFER auf, die bestehenden Verbindungen zusammenzuführen.

Schritt	Ablauf auf der PBX Schnittstelle
1 Zielanruf	CloudSBC sendet ein neues INVITE an das Transferziel.
2 Zielannahme	PBX antwortet mit 200 OK; CloudSBC bestätigt mit ACK.
3 Übergabe	CloudSBC sendet im ursprünglichen Dialog REFER mit Refer-To und Replaces-Bezug auf den Zielanruf.
4 Annahme	PBX bestätigt die REFER-Anforderung, im beschriebenen Ablauf mit 202 Accepted.
5 Ergebnis	PBX meldet das Transferergebnis per NOTIFY mit Event refer und message/sipfrag.
6 Abschluss	Nach erfolgreicher Übergabe werden die bisherigen PBX–CloudSBC-Dialoge mit BYE und 200 OK beendet.

7.2 Anforderungen an die PBX

Die PBX muss REFER nach RFC 3515 einschließlich Replaces nach RFC 3891 unterstützen. Dazu gehören die Auswertung des URL-kodierten Replaces-Parameters im Refer-To-URI und die Zuordnung anhand von Call-ID sowie From- und To-Tag des Zielanrufs.

Die PBX muss das Ergebnis über NOTIFY mit Event: refer und einem SIP-Status im Body vom Typ message/sipfrag melden. Die Annahme der REFER-Anforderung allein bestätigt noch nicht den Erfolg der Weitervermittlung. Ein erfolgreiches Ergebnis wird durch SIP/2.0 200 OK im sipfrag gemeldet.

Nach erfolgreicher Übergabe wird die Verbindung auf Kundenseite weitergeführt; CloudSBC und Sprachassistent werden aus der Signalisierung herausgenommen. Schlägt der REFER zur PBX fehl, führt der CloudSBC das Gespräch als Notfall-Fallback weiter. Dieser Fallback ersetzt die erforderliche REFER-Unterstützung der PBX nicht.

8 Sprachübertragung

8.1 Codecs

Die PBX muss G.711 A-law unterstützen. Für die Codec-Konfiguration wird die folgende Reihenfolge empfohlen. Die Codec-Auswahl erfolgt durch den SDP-Angebots- und Antwortaustausch.

Priorität	Codec	SDP Bezeichnung	Anforderung
1	G.722	G722/8000	Empfohlen
2	G.711 A-law	PCMA/8000	Verpflichtend
3	G.711 µ-law	PCMU/8000	Empfohlen

G.711 A-law bildet den erforderlichen gemeinsamen Sprachcodec. In SDP kann dafür der statische RTP-Payload-Type 8 verwendet werden.

8.2 RTP und RTCP

Sprachdaten werden über RTP/UDP übertragen. Die Medienparameter werden in SDP ausgehandelt. Die PBX muss die dort angekündigte Medienadresse und den RTP-Port beachten; für RTCP ist ein ausdrücklich angekündigter separater Port zu berücksichtigen.

Der CloudSBC verwendet für RTP und RTCP den UDP-Portbereich 10000–24999. Die NAT-Verarbeitung und die Empfehlung zur öffentlichen Medienadresse sind in Abschnitt 3.2 beschrieben.

8.3 DTMF

DTMF wird als RTP Named Telephone Events mit telephone-event/8000 signalisiert, entsprechend RFC 2833 beziehungsweise RFC 4733. Die PBX ist für diese Übertragungsart zu konfigurieren; bei STARFACE entspricht dies der Einstellung rfc2833.

Der Payload-Type für telephone-event wird per SDP vereinbart und darf nicht als unveränderlicher Wert vorausgesetzt werden. Die beschriebenen Abläufe verwenden Payload-Type 101 und die Ereignisse 0–15.

Die DTMF-Ereignisse werden als eigene RTP-Ereignisse innerhalb der Medienübertragung behandelt und sind vom ausgehandelten Sprachcodec zu unterscheiden.