



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Anhang 1.3 der Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über
Fernmeldedienste und Adressierungselemente (SR 784.101.113/1.3)

Technische und administrative Vorschriften

betreffend

die Leitweglenkung und die Standortidentifikation der Notrufe

Ausgabe 17: xxx.2022

Inkrafttreten: 01.07.2023

Inhaltsverzeichnis

Technische und administrative Vorschriften	i
1 Allgemeines	4
1.1 Geltungsbereich	4
1.2 Referenzen	4
1.2.1 Gesetze und Verordnungen	4
1.2.2 Normen und Spezifikationen	5
1.3 Abkürzungen	6
1.4 Definitionen.....	8
2 Leitweglenkung.....	10
2.1 Dienstbeschrieb.....	10
2.2 Leitweglenkungsinformationen.....	11
2.2.1 Allgemeines	11
2.2.2 Aufbau der Routing-Nummer.....	11
2.2.3 Änderungen von Routing-Nummern oder Einzugsgebieten.....	11
2.3 Anforderungen an Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes	11
2.3.1 Anforderungen	11
2.3.2 Spezielle Bestimmungen für GSM/UMTS	12
2.3.3 Spezielle Bestimmungen für satellitengestützte Dienste.....	12
2.3.4 Spezielle Bestimmungen für die Internet-Telefonie (VoIP)	12
2.3.5 Spezielle Bestimmungen für Femtozellen	13
2.3.6 Spezielle Bestimmungen für unternehmensweite Fernmeldenetze	13
2.3.7 Spezielle Bestimmungen für Default Routing	13
2.3.8 Spezielle Bestimmungen für eCall112	14
2.4 Anforderungen an Alarmzentralen	14
2.5 Verbesserte Leitweglenkung	14
3 Standortidentifikation im Festnetz.....	15
3.1 Dienstbeschrieb.....	15
3.1.1 Allgemeines	15
3.1.2 Standortermittlung bei Anrufen von Festnetzteilnehmern	15
3.1.3 Ausnahmen.....	15
3.2 Zentrale Stelle	15
3.2.1 Allgemeines	15
3.2.2 Anforderungen an die Konzessionärin der Grundversorgung.....	16
3.2.3 Anforderungen an Anbieterinnen von Diensten im Bereich Festnetztelefonie.....	16
4 Standortidentifikation beim Mobilfunk	17
4.1 Dienstbeschrieb.....	17
4.1.1 Allgemeines	17
4.1.2 Standortermittlung bei Anrufen von Mobilfunkteilnehmern	17
4.2 Systemübersicht.....	19
4.3 Mobilfunknetz	19
4.3.1 Allgemeines	19
4.3.2 Anforderungen an die Mobilfunkkonzessionärin	20
4.3.3 Spezielle Bestimmungen für Femtozellen	21
4.3.4 Spezielle Bestimmung für AML (Advanced Mobile Location)	21
4.3.5 Spezielle Bestimmungen für eCall112	21
4.4 Zentrale Stelle	21
4.4.1 Allgemeines	21
4.4.2 Anforderungen an die Konzessionärin der Grundversorgung.....	22
4.5 Schnittstelle zur Übermittlung der Standortdaten vom Mobilfunknetz zur zentralen Stelle	22
4.6 Schnittstelle zwischen zentraler Stelle und Notrufdienst	22

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese technischen und administrativen Vorschriften bilden Anhang 1.3 der Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über Fernmeldedienste und Adressierungselemente [4]. Sie stützen sich auf Art. 105 Abs. 1 FDV [2]. Sie richten sich an alle Fernmeldedienstanbieterinnen, die den öffentlichen Telefondienst anbieten. Sie spezifizieren die Leitweglenkung der Notrufe von den anrufenden Festnetz- oder Mobilfunkteilnehmern zu den zuständigen Alarmzentralen. Sie regeln, wie ein Notruf an der Interkonnektionsschnittstelle von einer Fernmeldedienstanbieterin an die andere weitergegeben wird, und wie die Standortidentifikation der Anrufenden zu gewährleisten ist.

1.2 Referenzen

1.2.1 Gesetze und Verordnungen

- [1] SR 784.10
Fernmeldegesetz vom 30. April 1997 (FMG)
- [2] SR 784.101.1
Verordnung vom 9. März 2007 über Fernmeldedienste (FDV)
- [3] SR 784.104
Verordnung vom 6. Oktober 1997 über die Adressierungselemente im Fernmeldebereich (AEFV)
- [4] SR 784.101.113
Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über Fernmeldedienste und Adressierungselemente
- [5] SR 784.101.113/1.11
Anhang 1.11 der Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über Fernmeldedienste und Adressierungselemente;
Technische und administrative Vorschriften betreffend die freie Wahl der Anbieterin für nationale und internationale Verbindungen
- [6] SR 784.101.113/2.15
Anhang 2.15 der Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über Fernmeldedienste und Adressierungselemente;
Technische und administrative Vorschriften betreffend die Verwendung von Adressierungselementen ohne formelle Zuteilung
- [7] SR 784.101.113/2.2
Anhang 2.2 der Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über Fernmeldedienste und Adressierungselemente;
Technische und administrative Vorschriften betreffend Nummerierungsplan und Aufteilung der E.164-Nummern
- [8] SR 784.101.113/1.7
Anhang 1.7 der Verordnung des Bundesamtes für Kommunikation vom 9. Dezember 1997 über Fernmeldedienste und Adressierungselemente;
Technische und administrative Vorschriften betreffend die Identifikation des anrufenden Anschlusses
- [16] SR 784.101.21
Verordnung des BAKOM über Fernmeldeanlagen (VFAV) vom 26. Mai 2016 (Stand am 1. Januar 2022)

1.2.2 Normen und Spezifikationen

		Quelle
[9]	ETSI TS 123 271: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Location Services (LCS); Functional description; Stage 2 (3GPP TS 23.271 version 16.0.0 Release 16)	ETSI
[10]	ETSI TS 143 059: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Functional stage 2 description of Location Services (LCS) in GERAN (3GPP TS 43.059 version 5.3.0 Release 5)	ETSI
[11]	ETSI TS 101 109 (V7.2.0): Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Geographical Area Description (GAD) (3GPP TS 03.32 version 7.2.0 Release 1998)	ETSI
[12]	ETSI TS 102 164: Services and Protocols for Advanced Networks (TISPAN); Emergency Location Protocols V1.3.1 (2006-09)	ETSI
[13]	ETSI TS 125 305: User Equipment (UE) Positioning in Universal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN), Stage 2; (3GPP TS 25.305 version 5.9.0 Release 5)	ETSI
[14]	ETSI TS 124 008: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols; Stage 3 (3GPP TS 24.008 version 15.4.0 Release 15)	ETSI
[15]	CEN EN15722: Intelligente Transportsysteme - ESicherheit - Minimaler Datensatz für den elektronischen Notruf eCall; (EN 15722:2021)	CEN
[17]	RFC 6155: Use of Device Identity in HTTP-Enabled Location Delivery (HELD)	IETF
[18]	ETSI ES 203 178: Functional architecture to support European requirements on emergency caller location determination and transport	ETSI
[19]	ETSI ES 203 283: Protocol specifications for Emergency Service Caller Location determination and transport	ETSI
[20]	ETSI TS 103 625: Emergency Communications (EMTEL); Transporting Handset Location to PSAPs for Emergency Calls – Advanced Mobile Location	ETSI
[21]	RFC 7852: Additional Data Related to an Emergency Call	IETF
[22]	RFC 4119: A Presence-based GEOPRIV Location Object Format	IETF
[23]	RFC 4479: A Data Model for Presence	IETF
[24]	RFC 5139: Revised Civic Location Format for Presence Information Data Format Location Object (PIDF-LO)	IETF
[25]	RFC 5491: GEOPRIV Presence Information Data Format Location Object (PIDF-LO) Usage Clarification, Considerations, and Recommendations	IETF
[26]	RFC 6442: Location Conveyance for the Session Initiation Protocol	IETF
[27]	RFC 7459: Representation of Uncertainty and Confidence in the Presence Information Data Format Location Object (PIDF-LO)	IETF
[28]	NG112 Notruf Kommunikation, Swisscom (Schweiz) AG, Version 3.0, 'NG112_Schnittstellen_V3.0_EN.pdf', Link: https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/angebot/alarming-solutions-ealarm-emergency/sos-database.html	Swisscom
[29]	ETSI TS 126 267: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); eCall data transfer; In-band modem solution; General description	ETSI
[30]	ETSI TS 126 268: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); eCall data transfer; In-band modem solution; ANSI-C reference code	ETSI

[31]	NG112 XSD Spezifikation: NG112-CH_XSD-3.0, Link: https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/angebot/alarmsolutions-ealarm-emergency/sos-database.html	Swisscom
[32]	ETSI TS 103 479; Emergency Communications (EMTEL); Core Element for network independent access to emergency services	ETSI
[33]	https://news.itu.int/why-itu-assigned-numbering-ranges-are-critical-to-road-safety	CEPT
[34]	RFC 5031: A Uniform Resource Name (URN) for Emergency and Other Well-Known Services	IETF

Die technischen und administrativen Vorschriften sowie die Nummerierungspläne sind auf der Internetseite www.bakom.admin.ch abrufbar. Sie können ebenfalls beim Bundesamt für Kommunikation BAKOM, Zukunftstrasse 44, Postfach, CH-2501 Biel bezogen werden.

Die ETSI-Normen können beim Institut européen des normes de télécommunication, 650 route des Lucioles, Sophia Antipolis, 06560 Valbonne, France (www.etsi.org) bezogen werden.

Die CEN-EN-Normen können beim CEN-CENELEC, rue de la Science 23, 1000 Bruxelles, Belgique (www.cenelec.eu) bezogen werden.

1.3 Abkürzungen

AML	Advanced Mobile Location
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation
BTS	Base Transceiver Station (Funk Basisstation eines Mobilfunknetzes)
CAMEL	Customised Application for Mobile Network Enhanced Logic
CLI	Calling Line Identification (Identifikation des anrufenden Anschlusses)
E-CID	Enhanced Cell ID
E-OTD	Enhanced Observed Time Difference
FDA	Fernmeldedienstanbieterin
GEOPRIV	Geographic Location/Privacy
GIS	Geographisches Informationssystem
GMLC	Gateway Mobile Location Center
GPS	Global Positioning System
GNSS	Global Navigation Satellite System
HELD	HTTP-Enabled Location Delivery
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protokoll
ITU	International Telecommunication Union
IVS	In Vehicle System
LIS	Location Information Server
LIS-Proxy	Location Information Service Proxy
NGN	Next Generation Networks
MLP	Mobile Location Protocol
MNO	Mobile Network Operator

MVNO	Mobile Virtual Network Operator
MSD	Minimum Set of Data
MSISDN	Mobile Subscriber ISDN Number
NRH	Number Range Holder
PIDF-LO	Presence Information Data Format Location Object
POI	Point of Interconnection (Interkonnektionsschnittstelle)
PSTN	Public Switched Telephone Network (Öffentliches vermitteltes Telefonnetz)
SIM	Subscriber Identification Module (Teilnehmeridentifikationsmodul)
SIP	Session Initiation Protokoll
SIP URI	Session Initiation Protokoll - Unified Resource Identifier
SMSC	Short Message Service Centre
U-TDOA	Uplink Time Difference of Arrival
URI	Unified Resource Identifier
URL	Unified Resource Locator
URN	Unified Resource Name
VoIP	Voice over Internet Protocol (Sprachübertragung über das Internetprotokoll)

1.4 Definitionen

Aktiviertes SIM: SIM, das in ein betriebsbereites Endgerät eingesetzt und gegebenenfalls mittels PIN freigeschaltet ist. Sind einer Rufnummer mehrere SIM zugeordnet, so gilt nur dasjenige als aktiviert, welches vom Benutzer durch eine entsprechende Prozedur für den Telefondienst ausgewählt worden ist.

Alarmzentrale: Fernmeldeanlage, die der Entgegennahme von Notrufen dient.

Default Routing: Leitweglenkung von Notrufen ohne zugeordnetes Einzugsgebiet an festgelegte Standardziele.

eCall112: von einem bordeigenen System entsprechend ausgerüsteter Fahrzeuge ausgehender Mobilfunknotruf an die Notrufnummer 112 [14]¹, der entweder automatisch von im Fahrzeug eingebauten Sensoren oder manuell ausgelöst wird. Mit dem Notruf wird eine Sprachverbindung aufgebaut, ein Mindestdatensatz (MSD) innerhalb des Sprachkanals übermittelt und dieser schliesslich für eine Sprechverbindung zwischen den Fahrzeuginsassen und der Alarmzentrale freigegeben².

Einzugsgebiet: Region, aus der die Notrufe auf eine bestimmte Alarmzentrale geleitet werden.

Femtozelle: Mobilfunkzelle mit minimaler räumlicher Ausdehnung. Sie wird von einer kleinen Sende- und Empfangsstation versorgt, die an einen Breitband-Internetanschluss angeschlossen ist. Die Femtozelle erweitert das Funknetz der jeweiligen Mobilfunkanbieterin im Privat- oder Geschäftsbereich der Kundinnen und Kunden (z. B. Wohnungen, Geschäftsräume).

Gültiges SIM: SIM, das einem Mobilfunkvertrag zugeordnet ist oder als Prepaid genutzt werden kann.

IMS: Das IP Multimedia Subsystem ist ein Telekommunikationssystem, das einen standardisierten Zugriff auf Dienste aus unterschiedlichen Netzwerken zum Ziel hat. IMS verwendet ein ALL-IP Netzwerk, bei dem sämtliche Kommunikation IP-basiert erfolgt.

Inbound-Roaming: Benutzung Mobilfunknetz eines mobilen Network Operators (MNO) in der Schweiz durch einen Teilnehmer (Kunde) eines anderen Mobilfunkanbieters, welcher über eine Roaming Vereinbarung mit dem lokalem MNO in der Schweiz verfügt.

Konzessionärin der Grundversorgung: Fernmeldedienstanbieterin, die verpflichtet ist, im Konzessionsgebiet die Dienste der Grundversorgung allen Bevölkerungskreisen anzubieten.

MSD: Mit eCall112 übermittelter Mindestdatensatz, der unter anderem Unfallzeitpunkt, Koordinaten des Unfallorts, Fahrtrichtung, Fahrzeugidentität und eCall-Qualifier (automatisch oder manuell ausgelöst) enthält. Optional ist die Übermittlung von Daten von Bord-Sicherheitssystemen wie z. B. Schwere des Unfalles, Zahl der Insassen, Verwendung der Sicherheitsgurte, Überschlagen des Fahrzeuges.

NGN: Next Generation Networks ist eine Bezeichnung für Telekommunikationsnetzwerke, welche IP Netzwerkprotokolle einsetzen. Sie unterscheiden sich technologisch von den früheren leitungsvermittelten analogen oder digitalen Telefonnetzen.

Notruf: Anruf auf eine Nummer des europäischen Notrufs, der Polizei, der Feuerwehr, der Sanität, der telefonischen Hilfe für Erwachsene, der telefonischen Hilfe für Kinder und Jugendliche, des Vergiftungsnotrufs sowie der Organe der Sicherheitskommunikation nach Art. 47 Abs. 1 FMG [1]), bei welchem die Leitweglenkung gemäss Art. 28 FDV [2] oder die Standortidentifikation gemäss Art. 29 Abs. 1 und 2 FDV [2] zu gewährleisten ist.

Routing-Nummer: Nummer, die bei der Weiterleitung eines Anrufes in ein anderes Netz mitgegeben wird (entspricht nicht der effektiven Anschlussnummer der Alarmzentrale).

¹ Clause 10.5.4.33

² Zur Information ist die Liste der Normen für europaweites eCall abrufbar unter: www.heero-pilot.eu > About eCall > eCall Standards

Telefonanschluss: Alle Festnetz- und Mobilfunkanschlüsse, die den Teilnehmern die Inanspruchnahme des öffentlichen Telefondienstes ermöglichen. Ausgenommen sind Mobilfunkanschlüsse, denen keine gültige und aktivierte SIM-Karte zugeordnet ist oder die sich weder im versorgten Gebiet der eigenen Anbieterin noch einer Anbieterin befinden, über deren Netz der Teilnehmer auf Grund eines Roaming-Abkommens Verbindungen aufbauen kann. Bei (Inbound-) Roaming kann der Notrufzugang basierend auf den 3GPP und IETF [34] standardisierten SOS-Kategorien in der Schweiz nur für sos (911, 112), sos.police (117), sos.fire (118) und sos.ambulance (144) gewährleistet werden.

2 Leitweglenkung

2.1 Dienstbeschreibung

Der Zugang zu den Notrufdiensten muss von jedem Telefonanschluss gewährleistet sein. Der Notruf muss zur Alarmzentrale des für den Fall sachlich und örtlich zuständigen Notrufdienstes geleitet werden. Die Identifikation des anrufenden Anschlusses (CLI) muss den Alarmzentralen von Polizei, Feuerwehr, Sanität und weiteren Diensten gemäss Art. 29 Abs. 1 und 90 Abs. 5 FDV [2] für allfällige Rückrufe und zwecks Identifikation des Standortes übermittelt werden. Eine Ausnahme bilden Notrufe ab Mobiltelefonen auf die europäische Notrufnummer 112. Bei diesen Notrufen muss die CLI nicht übermittelt werden, wenn die SIM-Karte nicht zur Benützung des Netzes berechtigt (Netze anderer Anbieterinnen, mit denen kein Roaming-Abkommen besteht).

Die Leitweglenkung der Notrufe sowie die Übermittlung der CLI müssen korrekt erfolgen, unabhängig davon, an welchen Netzen der oder die Anrufende und die Alarmzentrale angeschlossen sind, s. Abbildung 1. Deshalb müssen Fernmeldedienstanbieterinnen jedem Notruf, welcher über einen Interkonnektionspunkt geleitet wird, Leitweglenkungsinformationen mitgeben, die es ermöglichen, den Notruf zur Alarmzentrale des sachlich und örtlich zuständigen Notrufdienstes zu leiten.

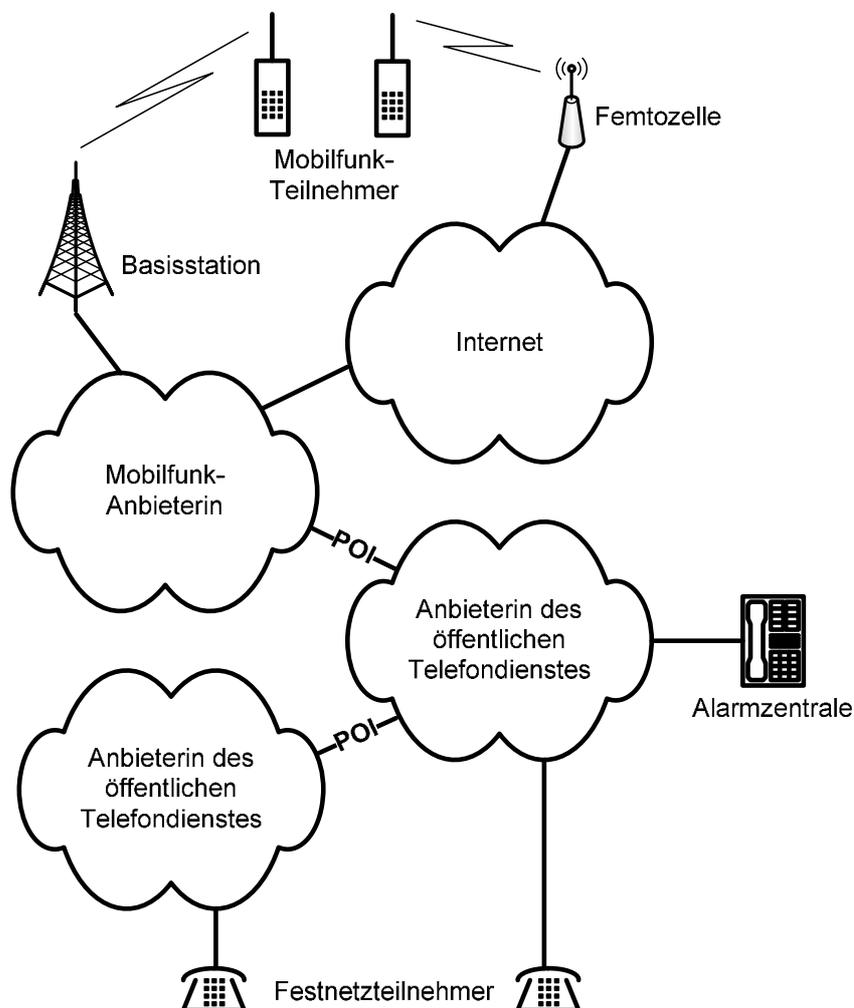


Abbildung 1: Notruf Routing Beispiele

2.2 Leitweglenkungsinformationen

2.2.1 Allgemeines

Die Zuständigkeit der Notrufdienste richtet sich nach Notrufnummer und Ort des Notfalles. Das BAKOM legt deshalb in Absprache mit den zuständigen kantonalen und kommunalen Behörden sowie den betroffenen Verbänden und Organen für jeden Notrufdienst die entsprechenden Einzugsgebiete fest. Dabei muss auf den Stand der Technik Rücksicht genommen werden.

Jedem Einzugsgebiet wird eine Routing-Nummer zugeordnet. Diese muss bei der Übergabe des Notrufs von einer Fernmeldedienstanbieterin zur anderen als Zielinformation eingesetzt werden, damit der Notruf an die richtige Alarmzentrale weitergeleitet werden kann. Unter den Voraussetzungen von Kapitel 2.3.6 darf die Routing-Nummer auch bei der Übergabe des Notrufs von einem Unternehmensnetz an eine Fernmeldedienstanbieterin eingesetzt werden.

Die Einzugsgebiete der Alarmzentralen und die entsprechenden Routing-Nummern befinden sich im Anhang der vorliegenden Vorschriften.

2.2.2 Aufbau der Routing-Nummer

Die Routing-Nummer besteht aus folgenden 3 Teilen:

- **Kennzahl**
Kennzahl 989 als Verbindungssteuerungsadresse für die Weiterleitung der Anrufe an Notrufnummern gemäss [6]
- **Notrufnummer**
Die dreistellige Kurznummern des Notrufdienstes, die von den Anrufern gewählt wird.
- **Infozahl**
Die Infozahl in Kombination mit der Notrufnummer dient dazu, das Einzugsgebiet eindeutig zu bezeichnen, aus dem der Notruf stammt. Die Infozahl ist 3-stellig. Der Infozahl-Nummernbereich 990 - 999 ist für spezielle Notruf Testanwendungen reserviert.

Beispiel einer Routing-Nummer: (0)989 144 590

Die führende Ziffer „0“ wird nicht übermittelt (nationales Format).

2.2.3 Änderungen von Routing-Nummern oder Einzugsgebieten

Änderungen des Anhangs werden jeweils per 1. Juni und 1. Dezember vorgenommen. Die Neuausgaben des Anhangs können ab diesen Daten beim BAKOM bezogen werden. Der Anhang regelt die Fristen für den Einsatz neuer sowie für Änderungen bestehender Routing-Nummern.

2.3 Anforderungen an Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes

2.3.1 Anforderungen

Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes müssen ihren Teilnehmern sowie den Insassen eines mit eCall112 ausgerüsteten Fahrzeugs im Empfangsbereich ihres Mobilfunknetzes den Zugang zu den Notrufdiensten ermöglichen. Es gelten die Bestimmungen zur Interoperabilität gemäss Art. 21a Abs. 1 und 3 FMG [1] und Art. 32 Abs. 1 FDV [2].

Notrufe sind in geeigneter Weise weiterzuleiten, d.h. entweder direkt an die entsprechende Alarmzentrale oder über einen Interkonnektionspunkt an eine andere Anbieterin. Bei Notrufen, welche über einen Interkonnektionspunkt geleitet werden, ist als Routing-Nummer die für den betreffenden Anschlussstandort im Anhang dieser Vorschriften definierte Nummer einzusetzen. Bei Mobilfunknetzen ist für die einzusetzende Routing-Nummer das Versorgungsgebiet der Basisstation massgebend. Kann es nicht eindeutig einem Einzugsgebiet zugeordnet werden, so ist der Standort der Basisstation massgebend.

Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes müssen sich über die Neuausgaben des Anhangs dieser Vorschriften informieren.

Wenn ein Alarmzentralenbetreiber beabsichtigt, seinen Anschluss statt von der bisherigen von einer anderen FDA zu beziehen, müssen die betroffenen FDA dies unverzüglich dem BAKOM melden.

Bei Notrufen muss eine allfällige freie Wahl der Dienstanbieterin gemäss den entsprechenden technischen und administrativen Vorschriften des BAKOM [5] ignoriert werden.

Wählt ein Teilnehmer nach der Notrufnummer weitere Ziffern, so sollten diese ignoriert und nicht weitergeleitet werden. Ist dies technisch nicht möglich, so dürfen diese Ziffern erst nach der Übermittlung der vollständigen Routing-Nummer gesendet werden.

Hat eine Anbieterin Interkonnektion mit ausländischen Netzen, so muss sie diese Interkonnektionsschnittstellen für Anrufe auf die im Anhang dieser Vorschriften aufgeführten Routing-Nummern sperren. Damit soll verhindert werden, dass Alarmzentralen missbräuchlich oder versehentlich aus dem Ausland angerufen werden können. Diese Anforderung gilt jedoch nicht für allfällige Routing-Nummern aus anderen Nummernbereichen, welche zur Leitweglenkung von Notrufen von Anbieterinnen satellitengestützten Mobilfunks verwendet werden (s. Kapitel 2.3.3).

2.3.2 Spezielle Bestimmungen für GSM/UMTS

Ergänzend zur Definition des Telefonanschlusses gemäss Kapitel 1.4 müssen Anbieterinnen von Mobilfunkdiensten auf der Basis des GSM/UMTS in dem durch sie versorgten Gebiet den Zugang zur Alarmzentrale der Polizei via europäische Notrufnummer 112 auch dann gewährleisten, wenn die im Mobiltelefon eingesetzte SIM-Karte zwar gültig und aktiviert ist, aber nicht zur Benützung des Mobilfunknetzes berechtigt (SIM-Karte einer anderen Anbieterin, mit der kein Roaming-Abkommen besteht oder nicht für Roaming freigegebene SIM-Karte einer anderen Anbieterin). In diesem Fall muss die CLI jedoch nicht übermittelt werden. Die Anbieterinnen sind nicht verpflichtet zu prüfen, ob eine fremde SIM-Karte gültig ist. Sie dürfen Notrufe auf die europäische Notrufnummer 112 auch dann weiterleiten, wenn eine fremde SIM-Karte, welche nicht zur Benützung ihres Netzes berechtigt, zusätzlich im Heimnetz gesperrt wurde.

Für eigene Prepaid-SIM-Karten, deren Guthaben aufgebraucht ist, gilt Folgendes: Können gebührenfreie Nummern weiterhin angerufen werden, so muss auch der Zugang zu allen gebührenfreien Notrufdiensten gewährleistet sein. Können keine abgehenden Verbindungen mehr aufgebaut werden, so muss mindestens der Zugang zur Alarmzentrale der Polizei via europäische Notrufnummer 112 gewährleistet sein. In letzterem Fall muss die CLI jedoch nicht übermittelt werden. Für fremde Prepaid-SIM-Karten mit Roaming, deren Guthaben aufgebraucht ist, sind die Bestimmungen dieses Abschnittes so weit umzusetzen, wie es der Anbieterin durch Vorkehrungen im eigenen Netz technisch mit vertretbarem Aufwand möglich ist.

Notrufe von Mobiltelefonen ohne SIM dürfen nicht weitergeleitet werden.

2.3.3 Spezielle Bestimmungen für satellitengestützte Dienste

Anbieterinnen satellitengestützter Dienste, die nicht auf den technischen und administrativen Vorschriften betreffend Nummerierungsplan und Aufteilung der E.164-Nummern [7] basieren, müssen nur zur europäischen Notrufnummer 112 den Zugang ermöglichen. Zudem können sie in Absprache mit ihren Interkonnektionspartnern von dieser Vorschrift technisch abweichende Implementierungen der Leitweglenkung vornehmen (z.B. Routing-Nummern in internationalem Format). Die geografischen Grenzen müssen jedoch, soweit dies die gewählte Technik zulässt, eingehalten werden.

Die Übermittlung der CLI ist zwingend vorgeschrieben. Notrufe von Mobiltelefonen ohne SIM dürfen deshalb nicht weitergeleitet werden.

2.3.4 Spezielle Bestimmungen für die Internet-Telefonie (VoIP)

Anbieterinnen von VoIP-Telefoniediensten (Telefonie über das Internet-Protokoll) sind verpflichtet, ihren Kundinnen und Kunden den Zugang zu den Notrufdiensten zu ermöglichen.

Mit der derzeitigen VoIP-Technologie ist die korrekte Leitweglenkung der Notrufe und die Standortidentifikation nur bei Anrufen von dem im Kundenvertrag bezeichneten Hauptstandort aus gewährleistet.

Bei der so genannten nomadischen Nutzung können die Kundinnen und Kunden ihr Gerät jedoch an einen anderen Ort bringen und es an einem beliebigen Breitband-Internetanschluss betreiben. Bei dieser nomadischen Nutzung kann die VoIP-Anbieterin den Standort des Anschlusses nicht ermitteln und die korrekte Leitweglenkung von Notrufen nicht garantieren. Auch bei nomadischer Nutzung sind

VoIP-Telefonieanbieterinnen jedoch berechtigt, alle Notrufe über die im Anhang definierten Routing-Nummern weiterzuleiten. Massgeblich für die Wahl der Routing-Nummer ist der im Kundenvertrag bezeichnete Hauptstandort.

Bei nomadischer Nutzung müssen VoIP-Telefonieanbieterinnen, die sich auf diese Ausnahmeregelung berufen, im Rahmen des Kundenvertrages Folgendes sicherstellen:

- Die Kundinnen und Kunden sind über die Einschränkungen bei nomadischer Nutzung zu informieren;
- Die Kundinnen und Kunden haben ausdrücklich und beweisbar zu bestätigen, dass sie diese Einschränkungen zur Kenntnis genommen haben;
- Die Kundinnen und Kunden sind darauf aufmerksam zu machen, dass für Notrufe, wenn immer möglich ein dazu geeigneteres Kommunikationsmittel verwendet werden soll.

2.3.5 Spezielle Bestimmungen für Femtozellen

Analog zum vorhergehenden Kapitel 2.3.4 ist auch eine nomadische Nutzung von Femtozellen grundsätzlich möglich.

Damit sind die Mobilfunkanbieterinnen bei einer solchen Nutzung ebenso berechtigt, alle Notrufe über die im Anhang definierten Routing-Nummern weiterzuleiten. Massgeblich für die Wahl der Routing-Nummer ist der im Kundenvertrag bezeichnete Hauptstandort.

Bei nomadischer Nutzung müssen Mobilfunkanbieterinnen, die sich auf diese Ausnahmeregelung berufen, im Rahmen des Kundenvertrages Folgendes sicherstellen:

- Die Kundinnen und Kunden sind über die Einschränkungen bei nomadischer Nutzung zu informieren;
- Die Kundinnen und Kunden haben ausdrücklich und beweisbar zu bestätigen, dass sie diese Einschränkungen zur Kenntnis genommen haben;
- Die Kundinnen und Kunden sind darauf aufmerksam zu machen, dass für Notrufe, wenn immer möglich ein dazu geeigneteres Kommunikationsmittel verwendet werden soll.

2.3.6 Spezielle Bestimmungen für unternehmensweite Fernmeldenetze

Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes dürfen ihren Kundinnen und Kunden, die ein unternehmensweites Fernmeldenetz mit mehreren, intern vernetzten Standorten in der Schweiz betreiben, Aufgaben im Rahmen der Leitweglenkung von Notrufen vertraglich übertragen.

So darf ihnen zum Beispiel gestattet werden, eine Standortkennnummer zu übermitteln oder die Routing-Nummer selbst einzusetzen und den Notruf anschliessend über die Teilnehmer-/Netzschnittstelle zu leiten. Rufnummern mit der Kennzahl 989 sind von Kundinnen und Kunden an ihren Endgeräten nicht wählbare Nummern. Entsprechende Verbindungsversuche müssen abfangen und zurückgewiesen werden.

Werden Kundinnen und Kunden Aufgaben im Rahmen der Leitweglenkung von Notrufen übertragen, so sind sie hinsichtlich der übertragenen Aufgaben und der sinngemässen Anwendung der vorliegenden Vorschriften sowie ihres jeweils geltenden Anhangs sorgfältig und detailliert zu informieren und zu instruieren. Sie sind darauf hinzuweisen, dass die angestrebte präzisere Leitweglenkung bei fehlerhafter Wahrnehmung der übertragenen Aufgaben nicht garantiert werden kann.

2.3.7 Spezielle Bestimmungen für Default Routing

Nur wenn die Anbieterinnen einem Festnetz- oder Mobilfunkanschluss kein Einzugsgebiet gemäss Kapitel 2.2 zuordnen können, dürfen Notrufe ausnahmsweise an Standardziele geleitet werden, die in Absprache mit den Notruforganisationen festgelegt wurden und im Anhang der vorliegenden Vorschriften aufgeführt sind (Default Routing). Bei Notrufen, welche über einen Interkonnektionspunkt geleitet werden, sind die folgenden Routing-Nummer einzusetzen:

- 112 Festnetz 989 112 901
- 112 Mobilfunk 989 112 902

- 117 Festnetz 989 117 901
- 117 Mobilfunk 989 117 902
- 118 Festnetz 989 118 901
- 118 Mobilfunk 989 118 902
- 143 Festnetz 989 143 901
- 143 Mobilfunk 989 143 902
- 144 Festnetz 989 144 901
- 144 Mobilfunk 989 144 902
- 145 Festnetz 989 145 901
- 145 Mobilfunk 989 145 902
- 147 Festnetz 989 147 901
- 147 Mobilfunk 989 147 902

2.3.8 Spezielle Bestimmungen für eCall112

Im Falle von eCall112 müssen die FDA den Mindestdatensatz (MSD) [15] übertragen.

2.4 Anforderungen an Alarmzentralen

Insbesondere aufgrund der Funkausbreitungsbedingungen oder der nomadischen Nutzung der VoIP-Telefonie ist es möglich, dass Notrufe zu einer Alarmzentrale geleitet werden, der nicht für diesen Standort zuständig ist (andere Region, anderer Kanton oder sogar vom Ausland aus). Die Verantwortung für die Weiterleitung solcher Notrufe an die zuständigen Stellen liegt bei den Alarmzentralenbetreibern.

2.5 Verbesserte Leitweglenkung

In Absprache zwischen den Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes, den zuständigen kantonalen und kommunalen Behörden sowie den betroffenen Verbänden und Organen kann die Leitweglenkung, in Abweichung von Kapitel 2.1 – 2.4, dahingehend verbessert werden, dass Notrufe je nach individueller Situation (z. B. fehlgeleitete Notrufe ab Mobilfunk- oder VoIP-Anschlüssen, Ausfall oder Überlastung von Alarmzentralen, Grossereignisse) an eine geeignetere Alarmzentrale geleitet werden. Die verbesserte Leitweglenkung kann von den Notrufdiensten selbst oder von entsprechend beauftragten Dritten erbracht werden. Sie stellt kein Alternativsystem dar, sondern ergänzt die jederzeit verfügbare Leitweglenkung nach Kapitel 2.1 – 2.4.

3 Standortidentifikation im Festnetz

3.1 Dienstbeschreibung

3.1.1 Allgemeines

Ziel der Standortidentifikation ist es, dass die Notrufdienste bei eintreffenden Notrufen den Standort der Anrufenden sofort erkennen können. Damit soll eine Hilfeleistung auch dann ermöglicht werden, wenn die Anrufenden ihren Standort nicht kennen oder nicht mehr in der Lage sind, ihn zu nennen. Die Standortidentifikation aus dem Festnetz ist gemäss der Definition des Notrufs in Kapitel 1.4 zu gewährleisten.

3.1.2 Standortermittlung bei Anrufen von Festnetzteilnehmern

Bei Festnetzanschlüssen (Wireline) müssen den Notrufdiensten für eine Standortidentifikation des Notrufs mindestens folgende Informationen gemäss Schnittstellendefinition [31] zur Verfügung gestellt werden:

- Geografische Koordinaten des Anschlussstandortes (Kreiselement, WGS84, Confidence)
- Name und Vorname oder Firmenname
- Anschlussstandort (Strasse, Hausnummer und oder Hausbezeichnung, Postleitzahl, Ort)
- Hinweis "Nomadische Nutzung", wenn es sich um einen VoIP-Anschluss handelt, der nomadisch genutzt wird und damit zu einer falschen Leitweglenkung führen kann
- Optional: Adresscode
- Name der FDA (Provider Info)

Diese Informationen müssen rund um die Uhr und innert Sekunden verfügbar sein. Sie müssen bei Notrufen, von den Notrufdiensten gestützt auf die Identifikation des anrufenden Anschlusses (CLI, SIP-URI) elektronisch über einen zentralen Zugriffspunkt abgefragt werden können, und zwar unabhängig davon, an welches Netz der anrufende Teilnehmer angeschlossen ist.

3.1.3 Ausnahmen

Bei den nachfolgenden Anschlüssen bzw. Diensten muss die Standortidentifikation nicht gewährleistet sein:

- Nomadisch genutzte VoIP-Telefoniediensten (korrekte Leitweglenkung nur bei Anrufen ab vertraglichem Hauptstandort gewährleistet, vgl. Kapitel 2.3.4)
- Unternehmensweite Fernmeldenetze mit mehreren, intern vernetzten Standorten

Bei den nachfolgenden Anschlüssen bzw. Diensten dürfen keine Standortinformationen übertragen werden:

- Anschlüsse, deren Standorte auf Verlangen von Behörden des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde geheim gehalten werden sollen (nur in begründeten Fällen).

3.2 Zentrale Stelle

3.2.1 Allgemeines

Die Konzessionärin der Grundversorgung unterhält während einer Übergangszeit, jedoch bis längstens am 31. Dezember 2023, zwei Schnittstellen für Standortinformationen:

- Daten zur Identifikation des Festnetz-Anschlusses des oder der Anrufenden gemäss Ziffer 3.1.2 mittels bestehendem Filetransfer bis längstes am 31. Dezember 2023
- Daten zur Identifikation des Festnetz-Anschlusses des oder der Anrufenden gemäss Ziffern 3.1.2 und 4.2 über ic-push(4) sowie [31] (NG112-Standard)

Die Konzessionärin der Grundversorgung hinterlegt bei Notrufen nur die von den jeweiligen Festnetz-Telefonieanbietern gelieferten Daten zur Identifikation des Anschlusses in der zentralen Stelle.

Die Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes sind zur Zusammenarbeit mit der Konzessionärin der Grundversorgung verpflichtet.

Für das Einrichten und Betreiben der dazu notwendigen Datenbank und für das Betreiben des zentralen Zugriffspunktes kann die Konzessionärin der Grundversorgung von den anderen Anbieterinnen eine Entschädigung verlangen.

Die Konzessionärin der Grundversorgung muss die bestehende MLP-Schnittstelle (gemäss TAV Ziffer 4.2 und 4.5) ab 1.1.2024 den Notrufannahmestellen nicht mehr zur Verfügung stellen.

3.2.2 Anforderungen an die Konzessionärin der Grundversorgung

Die Konzessionärin der Grundversorgung betreibt eine Datenbank (LIS, Location Information Server), welcher bei einer Notrufverbindung mit den Informationen gemäss Kapitel 3.1.2 aktualisiert wird. Die Informationen enthalten den aktuellen Notrufstandort des Festnetzanschlusses. Diese Informationen werden von den Teilnehmern selbst oder von der Anbieterinnen ermittelt und geliefert [31]. Die Konzessionärin kann diese Datenbank zentral führen oder dezentral, vernetzt mit den Datenbanken der anderen Fernmeldediensteanbieterinnen. Sie stellt den Notrufdiensten einen zentralen Zugriffspunkt zur Verfügung, über den die Standortinformation des Festnetzteilnehmers abgefragt werden können. Die Standortinformationen für Festnetzanschluss Notrufe stehen den Alarmzentralen während 4 Stunden zur Verfügung.

Die Konzessionärin der Grundversorgung darf die Informationen gemäss Kapitel 3.1.2 ausschliesslich zum Zweck der Bekanntgabe an Notrufdienste nutzen und muss sicherstellen, dass sie nur diesen zugänglich sind.

3.2.3 Anforderungen an Anbieterinnen von Diensten im Bereich Festnetztelefonie

Die Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes müssen die Informationen gemäss Kapitel 3.1.2, worüber ein Notruf erfolgt, erfassen und der Konzessionärin der Grundversorgung übermitteln.

Beim Aufbau einer Notrufverbindung müssen die FDA die Standortinformationen des verwendeten Festnetzanschlusses über eine dezidierte Daten-Schnittstelle (ic-push(4)) gemäss Kap. 4.2 und der Schnittstellendefinition der Grundversorgerin [28,31] an die zentrale Stelle übermitteln.

Betreffend die Regelung der technischen Einzelheiten sind sie zur Zusammenarbeit mit der Konzessionärin der Grundversorgung verpflichtet.

Die Anbieterinnen von VoIP-Telefoniediensten geben den im Kundenvertrag bezeichneten Hauptstandort an.

Im Falle von Mehrfachzugang im gleichen Nummernbereich gilt diese Pflicht ausschliesslich für diejenige Anbieterin, welcher das BAKOM den betreffenden E.164-Nummernbereich zugeteilt hat (Number Range Holder NRH) oder welche den betreffenden Nummern im Falle der Portierung zuletzt aufgenommen hat. Die anderen Anbieterinnen dürfen zu diesem Nummernbereich keine Daten liefern.

3.2.4 Übergangsbestimmungen

Bestehende Adress-Datenlieferungen an die SOSDB sind unverändert durch die FDA bis mindestens 31.12.2023 zu liefern.

Neue Datenlieferungen an den LIS: Die FDA müssen sicherstellen, dass die Migration auf die neuen Schnittstellen in der Zeitspanne vom 01.07.2023 bis spätestens 04.12.2023 erfolgt. Zudem ist zu gewährleisten, dass alle funktionalen Tests auf der Referenzumgebung der GV-Konzessionärin erfolgt sind.

4 Standortidentifikation beim Mobilfunk

4.1 Dienstbeschreibung

4.1.1 Allgemeines

Das Ziel der Standortidentifikation in Mobilfunknetzen entspricht demjenigen der Standortidentifikation im Festnetz gemäss Kap. 3.1.1. Sie ist ebenfalls gemäss der Definition des Notrufs in Kapitel 1.5 zu gewährleisten.

Die Standortidentifikation von Notrufen in Mobilfunknetzen kann technisch mit unterschiedlichen Methoden erfolgen. Einerseits sind netzseitige Messmethoden zu verwenden, welche eine schnelle und zuverlässige Schätzung des Notruf Standorts gewährleisten. Die netzseitigen Standortinformationen sind immer die Grundlage für die Leitweglenkung der Notrufe. Zusätzlich können mobile Geräte, welche über erweiterte Rechenfunktionen (Smartphones) und Komponenten zum Empfang der Signale eines globalen Navigationssatellitensystem (GNSS) enthalten, den Anrufer Standort mit einer höheren Präzision bestimmen (geräteseitige Standortbestimmung).

Die präzisen Standortangaben (Advanced Mobile Location, AML) sind, wenn im Gerät verfügbar an eine zentrale Stelle (Location Information Server, LIS) zu senden, wenn dies technisch möglich ist. Die Übermittlung und zur Verfügung Stellung der AML Positionen erfolgt durch die MNOs bzw. die Grundversorgungskonzessionärin nach dem Best-Effort-Prinzip wenn verfügbar und ohne inhaltliche sowie zeitliche Prüfung der Daten auf deren Richtigkeit. Die Richtigkeit der AML Daten ist immer von der Funktionalität des eingesetzten Endgerätes abhängig. Die zusätzlichen Standortinformationen stehen den Notrufdiensten mit einer zeitlichen Verzögerung zur Verfügung.

4.1.2 Standortermittlung bei Anrufen von Mobilfunkteilnehmern

Die Standortangaben eines Notrufs aus dem Mobilfunknetz werden als Flächen angegeben, da bei unterschiedlichen technischen Methoden zur Positionsbestimmung immer von einer Standort- und Messunsicherheit auszugehen ist. Der übermittelte Standort entspricht selten dem tatsächlichen Standort des Notrufs (Abb. 2).

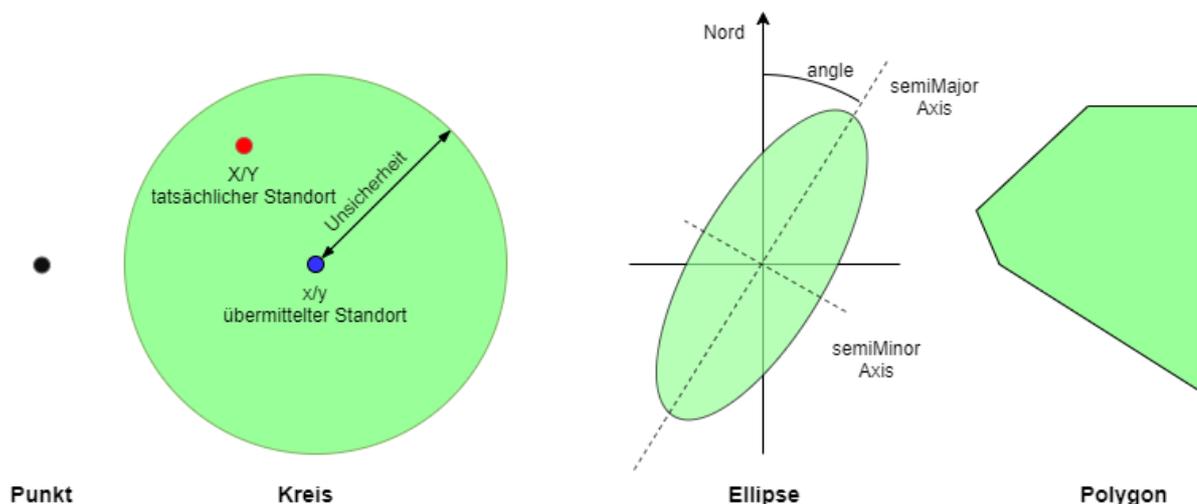


Abbildung 2: Möglichkeiten zur Standortangabe von Mobilfunkteilnehmern

- Die Unsicherheit (uncertainty) gibt den Bereich an, in welchem das technische System den tatsächlichen Standort der anrufenden Person annimmt oder schätzt

- Unsicherheit ist ein Mass für die Standortqualität, je grösser die angegebene Fläche ist, umso ungenauer ist die Standortangabe
- Die Standortinformationen werden als Punkt oder als 2D-Flächen angegeben. Zulässige Flächen für die Notruf Standortidentifikation sind Kreise, Ellipsen und Polygone gemäss RFC5491 [25]
- Vertrauen (confidence) ist ein Mass, wie wahrscheinlich es ist, dass sich der tatsächliche Standort im Unsicherheitsbereich (grün) befindet.
- Die Standortangaben X/Y werden immer mit einer Vertrauensbereich Angabe nach Definition von RFC7459 [27] geliefert, z.B. mit einem Wert `<con:confidence>95</con:confidence>`. Beim eCall112 ist diese Angabe nicht verfügbar.

Die Standortermittlung des Notrufenden kann technisch mit unterschiedlichen Messmethoden erfolgen:

- Netzseitige Messmethoden zur Standortbestimmung durch die Netzbetreiberin (zum Beispiel eCID mit E-OTD oder U-TDOA)
- Geräteseitige Messmethoden zur Standortbestimmung (zum Beispiel eine GNSS Position aus den Satellitennavigationssignalen). Die Übertragung der Daten erfolgt nach dem Best-Effort-Prinzip und ohne inhaltliche Validierung der Standortdaten.

Den Notrufdiensten wird eine Kombination von netzseitig ermittelten Standortinformationen und wenn technisch möglich die geräteseitig ermittelte Position durch die Grundversorgungskonzessionärin zur Verfügung gestellt. Die geräteseitigen Position (AML oder eCall) wird durch die MNO bzw Grundversorgungskonzessionärin nach dem Best-Effort-Prinzip und mit einer zeitlichen Verzögerung und ohne inhaltliche Prüfung der Daten übermittelt.

Die Datenformate zur Auslieferung von Notruf Standortinformationen an die Alarmzentralen basiert auf dem Gegenwartsstandort Objekt Format (PIDF-LO) nach dem IETF RFC4119 [22] und RFC4479 [23] Standard. Weiterführende Erläuterungen zur Verwendung von Standortelementen findet man im RFC5491 [25].

Die Methoden zur netzbasierten Standortbestimmung sind Netztechnologie abhängig. Zur netzbasierten Standortbestimmung sind in den Netzen diejenigen Positionierungsprotokolle zu verwenden, welche auf den Antennenstandortinformationen und den Radio Signal Laufzeiten beruhen. Für eine erfolgreiche Standortidentifikation bei Notrufen in Mobilnetzen sind für die Alarmzentralenbetreiber die folgenden Informationen zur Verfügung zu stellen:

- Standortinformation, die mit Hilfe von Netzwerkkomponenten im Mobilnetz ermittelt werden (cell_ID, eCID, netzseitige Standortinformationen), sind unmittelbar nach erfolgreichem Verbindungsaufbau dem LIS gemäss der Schnittstellendokumentation [28] zur Verfügung zu stellen
- GNSS Position, welche durch Gerätefunktionen mit integriertem globales Navigationssatellitensystem (AML, eCall) oder erweiterten Netzwerkdiensten ermittelt werden können (Geräte basierte hybrid Ortung, GNSS) gemäss ETSI TS 103 625 falls eine GNSS Ortung technisch möglich ist. Aus technischen Gründen kann kein fixer TTFF (Time To First Fix) Wert für GNSS-Positionen garantiert werden.
- CLI (MSISDN) in Form einer SIP URI
- Mittelpunkt sowie Achsen einer oder mehrerer Schätzellipsen, eines oder mehrere Schätzpolygonen gemäss der Definition des GEOPRIV Location Objekts PIDF-LO nach RFC4119. Durch diese Angaben wird eine Schätzung über das Aufenthaltsgebiet des Notrufers oder der Notruferin bereitgestellt (siehe auch Kapitel 4.6). Die entsprechenden Informationen basieren auf der Messmethode Cell_ID (für die Beschreibung dieser Methode für GSM Netze siehe beispielsweise ETSI TS 143 059 [10], für UMTS Netze siehe ETSI TS 125 305 [13]).

Die netzbasierten Informationen müssen rund um die Uhr innert Sekunden verfügbar sein und von den Notrufdiensten gestützt auf die Identifikation des anrufenden Anschlusses (CLI, SIP URI, locationURI) gemäss IETF Standard RFC6155 (HELD Identity) [17] elektronisch über die zentrale Stelle (LIS) abgefragt werden können.

Präzisierungen des Standortes (Updates) können je nach Technologie zu einem späteren Zeitpunkt als dem Notrufzeitpunkt an die zentrale Stelle (LIS) übertragen werden. Es ist die Aufgabe der

Notrudienste diese Standort-Präzisionen periodisch anfordern (pull-Request) um einen aktuellen Gegenwartsstandort zu erhalten.

Die Standortidentifikation in Mobilnetzen muss stets gewährleistet sein, solange alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Anrufenden verfügen über eine gültige und aktivierte SIM Karte in ihrem Mobiltelefon.
- Es handelt sich nicht um einen Notruf über die europäische Notrufnummer 112 mit einer im Mobiltelefon eingesetzten SIM-Karte gemäss Kapitel 2.3.2, die zwar gültig und aktiviert ist, aber nicht zur Benützung des Mobilfunknetzes berechtigt (SIM-Karte einer anderen Anbieterin, mit der kein Roaming-Abkommen besteht, oder nicht für Roaming freigegebene SIM-Karte einer anderen Anbieterin).
- Es handelt sich nicht um eine Prepaid-SIM-Karte eines ausländischen Netzes (CAMEL).

4.2 Systemübersicht

Die Architektur zur Übertragung der Anrufer Standortinformationen soll den Empfehlungen der ETSI Standard Architektur ES 203 178 [18] für NGN NG112 Notruf-Services folgen.

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht über die Systemkomponenten, welche in einem NGN IP-Netzwerk zu verwenden sind.

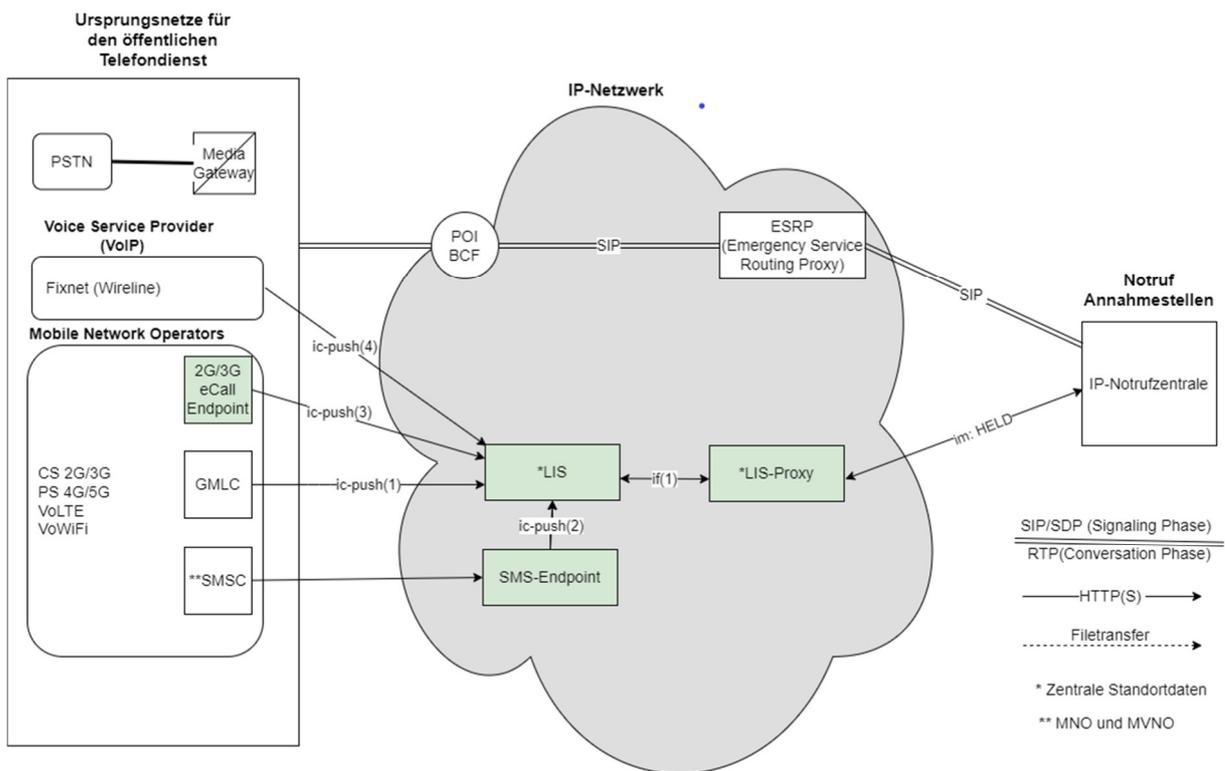


Abbildung 3: Systemübersicht

Die einzelnen Komponenten und deren Zusammenwirken (Schnittstellen) werden im Folgenden näher erläutert.

4.3 Mobilfunknetz

4.3.1 Allgemeines

Die ermittelten Standortinformationen werden gemäss der in ETSI ES 203 178 [18] standardisierten Architektur vom Mobile Network Location Service an die von der Konzessionärin der Grundversorgung betriebene zentrale Stelle übermittelt. Beim Location Service handelt es sich um eine Funktionalität im Mobilfunknetz, welche durch die von 3GPP standardisierte Komponente GMLC ETSI TS 123 271 [9] oder durch ein gleichwertiges Netzelement realisiert werden kann. Die Darstellung der Standortinformation erfolgt gemäss dem IETF Standard für das Gegenwartsstandort Objekt (Precence Location Object, PIDF-LO) gemäss dem RFC 4119 Standard.

4.3.2 Anforderungen an die Mobilfunkkonzessionärin

Die Betreiberinnen der Mobilfunknetze sind zur Zusammenarbeit mit der Konzessionärin der Grundversorgung verpflichtet und haben die Informationen gemäss Kapitel 4.1.2 an die zentrale Stelle zu liefern.

Es obliegt der Verantwortung der Mobilfunkanbieterinnen, die Übermittlung der notwendigen Daten zu realisieren und zu betreiben. Die Details zur Bereitstellung sowie der Betrieb und die Pflege der Schnittstelle zwischen den Mobilfunkanbieterinnen und der Konzessionärin der Grundversorgung sind mittels Interkonktionsvereinbarungen gemäss Art. 11 FMG [1] festzulegen.

4.3.3 Spezielle Bestimmungen für Femtozellen

Bei Notrufen aus Femtozellen muss die Ellipse gemäss Kapitel 4.6 den Koordinaten des vom Teilnehmer bei Vertragsabschluss angegebenen Anschlussstandortes entsprechen. Die Längen- und Breitenradien werden klein sein, dürfen jedoch nicht null betragen.

4.3.4 Spezielle Bestimmung für AML (Advanced Mobile Location)

Moderne mobile Geräte mit Rechnerfunktionen können die geräte- und betriebssystemeigene GNSS-Ortungsfunktion (Global Network Satellite System) sowie die sprachkanalunabhängige Übertragung der Standortinformation beim Notruf (Advanced Mobile Location, AML) nutzen. Die geräteseitig ermittelten Standortinformationen für Notrufe sind mit Hilfe einer SMS-Meldung gemäss ETSI TS 103 625 [20] durch die MNO und MVNO an einen zentralen «SMS-Large Account» zu übermitteln. Diese Ziel-Nummer darf weder öffentlich bekanntgegeben werden noch im Verbindungsnachweis der Kunden ersichtlich sein. Die entsprechenden AML SMS-Meldungen sind kostenlos. Die Bereitstellung der AML Standortdaten auf den zentralen LIS erfolgt durch die Grundversorgungskonzessionärin gemäss Schnittstellendokument [28] nach dem Best-Effort-Prinzip, mit Verzögerungen und ohne inhaltlichen und zeitliche Prüfung der Daten auf deren Richtigkeit.

4.3.5 Spezielle Bestimmungen für eCall112

Der eCall112 ist ein spezieller Typ vom Sprach-Notruf 112, bei welchem in einer Unfall-Situation automatisch oder manuell vom Bordsystem eines Fahrzeuges (In Vehicle System, IVS) ausgelöst und die Unfalldaten (Minimal Set of Data, MSD) über ein 2G oder 3G Mobilfunknetz im Sprachkanal übermittelt werden.

Für 2G und 3G Mobilfunknetze muss die Netzbetreiberin bei einem eCall112 Notruf auf die europäische Notrufnummer 112 das Minimal Set of Data (gemäss DIN EN 15722:2015/20121) aus dem Sprachkanal der Notrufverbindung extrahieren (gemäss ETSI TS 126 267 [29] und ETSI TS 126 268 [30]) und als geräteseitig ermittelte Standortinformation über eine IP-Datenverbindung an den zentralen LIS (Location Server) im ASN.1 XER XML-Format senden, gemäss der aktuellen Schnittstellendefinition [28] der Konzessionärin der Grundversorgung. Die Daten sind im MSD Version 3 Datenformat an den zentralen LIS zu liefern. Ein MSD von der Version 2 ist in ein MSD der Version 3 umzuwandeln. Die Umwandlung in die aktuelle Version V3 wird wie folgt vorgenommen:

- numberOfPassengers(V2) in numberOfOccupants(V3)
- die Werte von recentVehicleLocationN1 und recentVehicleLocationN2 sind in V2 optional in V3 verpflichtend. Falls kein Wert vorhanden ist, wird der Wert in V3 auf 0 gesetzt.
- In V2 sind alle VehicleTypes mit ..Class.. entsprechend in V3 mit ..Category.. anzugeben

Die Identifikation der eCall112 Notufe erfolgt einerseits aufgrund der von der ITU vorgesehenen Nummernbereiche [33] (CLI für eCall112 : +883 13, +882 29 und +882 37) oder dem eCall Emergency Service Category Value Flag (Bit 6,7) in CS-basierten legacy Netzwerken gemäss ETSI TS 124 008 [14].

Die Bereitstellung der eCall112 Standortdaten auf den zentralen LIS erfolgt durch die Grundversorgungskonzessionärin gemäss Schnittstellendokument [28] nach dem Best-Effort-Prinzip, mit Verzögerungen und ohne inhaltlichen und zeitliche Prüfung der Daten auf deren Richtigkeit.

4.4 Zentrale Stelle

4.4.1 Allgemeines

Die Konzessionärin der Grundversorgung unterhält während einer Übergangszeit, jedoch bis längstens am 31. Dezember 2023, zwei Schnittstellen für Standortinformationen:

- Daten zur Identifikation des Aufenthaltsgebiets des oder der Anrufenden in der Darstellung gemäss ETSI TS 102 164 [12] (GSM-Standard) bis längstes am 31. Dezember 2023
- Daten zur Identifikation des Aufenthaltsgebiets des oder der Anrufenden in der Darstellung gemäss RFC 4119 [24], RFC5491 [25] und [31] (NG112-Standard)

Die Konzessionärin der Grundversorgung hinterlegt bei Notrufen nur die von der jeweiligen Mobilfunkanbieterin gelieferten Daten zur Identifikation des Aufenthaltsgebiets des oder der Anrufenden in der zentralen Stelle für eine Dauer von 4 Stunden und macht diese den zuständigen Notrufdiensten mittels eines standardisierten Abfrageverfahrens RFC 6155 [17] mit einem Telefon Uniform Resource Identifier SIP URI zugänglich. Die generische Darstellung einer **SIP URI** ist [sip:\[+Internationale E.164 Nummer\]@domain](#). Einen Überblick über die den Notrufdiensten zu liefernden Daten gibt Kapitel 4.6.

Die Konzessionärin der Grundversorgung stellt eine entsprechende Datenbank für die zentrale Stelle sowie die Schnittstelle gemäss ETSI TS 102 164 [12] für die Mobilfunknetze bereit. Es obliegt der Verantwortung der Mobilfunkanbieterinnen, die Übermittlung der notwendigen Daten zu realisieren und zu betreiben. Die Details zur Bereitstellung sowie der Betrieb und die Pflege der Schnittstelle zwischen den Mobilfunkanbieterinnen und der Konzessionärin der Grundversorgung sind mittels Interkonktionsvereinbarungen gemäss Art. 11 FMG [1] festzulegen.

4.4.2 Anforderungen an die Konzessionärin der Grundversorgung

Die Konzessionärin der Grundversorgung führt eine elektronische Datenbank, die für die in Kapitel 4.4.1 festgelegte Zeitdauer die aus den Mobilfunknetzen zusammen mit einer CLI gelieferten Standortdaten eines Notrufs unter Zuordnung zu der entsprechenden CLI speichert. Sie ist verpflichtet, allen Notrufdiensten unter der Angabe einer CLI in Form einer SIP URI Zugriff auf die Datenbank zu gewähren. Nach Ablauf der Hinterlegungszeit sind alle Einträge eines Mobilfunkteilnehmers in der Datenbank zu löschen.

Die Standortabfrage des Mobilfunkteilnehmers soll von Seiten der Alarmzentralen über die gleiche Schnittstelle und im gleichen Format erfolgen, wie die Abfrage bei einem Notruf aus dem Festnetz. Die zu liefernden Daten werden in Kapitel 4.6 festgelegt.

Die Konzessionärin der Grundversorgung darf die für die Standortidentifikation bei Notrufen von den Mobilfunkanbieterinnen zur Verfügung gestellten Informationen ausschliesslich zum Zweck der Bekanntgabe an Notrufdienste nutzen und sie muss sicherstellen, dass die Datenbank nur durch die Notrufdienste unter Berücksichtigung der Hinterlegungszeit der Informationen gemäss Kapitel 4.4.1 abgefragt werden kann. Sie ist zur Zusammenarbeit bezüglich der Realisierung und des Betriebs der Datenbank mit den Notrufdiensten verpflichtet.

4.5 Schnittstelle zur Übermittlung der Standortdaten vom Mobilfunknetz zur zentralen Stelle

Betreffend die Regelung der technischen Einzelheiten sind die Mobilfunkanbieterinnen zur Zusammenarbeit mit der Konzessionärin der Grundversorgung verpflichtet. Die Spezifikation des Transport Layers obliegt der Konzessionärin der Grundversorgung.

Die Spezifikation des Service Layers soll sich hinsichtlich der zu übermittelnden Standortdaten eines Mobilfunknetzes an ETSI ES 203 178 [18] sowie ETSI ES 203 283 [19] orientieren. Die Details zur Bereitstellung sowie der Betrieb und die Pflege der Schnittstelle zwischen den Mobilfunkanbieterinnen und der Konzessionärin der Grundversorgung sind mittels Interkonktionsvereinbarungen gemäss Art. 11 FMG [1] festzulegen.

4.6 Schnittstelle zwischen zentraler Stelle und Notrufdienst

Die detaillierte Spezifikation der Schnittstelle obliegt der direkten Vereinbarung zwischen den Alarmzentralen und der Konzessionärin der Grundversorgung. Die Standortabfrage des Mobilfunkteilnehmers soll von Seiten der Alarmzentralen über den gleichen Anschluss und im gleichen Format erfolgen wie die Abfrage bei einem Notruf aus dem Festnetz. Die im Folgenden beschriebenen Anforderungen sind zusätzlich zu berücksichtigen:

- **Benutzererkennung und Anmeldung:** Der Dienst Standortidentifikation von Notrufen aus dem Mobilfunknetz steht nur den Notrufdiensten zur Verfügung, Die Konzessionärin der Grundversorgung hat angemessene Massnahmen zum Schutz gegen Zugriffe Dritter zu treffen.
- **Transport Layer Security:** Die zu übertragenden Daten sind durch ein Verschlüsselungsprotokoll zu sichern.
- **Abfrage Standort eines Notrufers oder einer Notruferin:** Anfragen bezüglich eines Notrufers oder einer Notruferin aus einem Mobilfunknetz werden durch ein entsprechendes Suchargument gekennzeichnet. Als Suchkriterium dient die vollständige MSISDN (+41 79 123456) in Form einer SIP URI.
- **Zu liefernde Informationen:** Für die zu liefernden Informationen ist die in ETSI TS 103 479 [32] definierte System-Architektur und der in der Schnittstellendefinition der Grundversorgungskonzessionärin [28] spezifizierte NG112 Standard anzuwenden. Alle Angaben müssen eine entsprechende Feldkennung besitzen, um eine maschinelle Weiterverarbeitung auf Seiten der Notrufdienste zu ermöglichen. Im Einzelnen sind folgende Daten über die Anrufenden bereitzustellen:

Standortangaben

Call Line Identifier (CLI)

Ausgabe verpflichtend

Standortbeschreibung

Ausgabe verpflichtend

- Zeitstempel der Standortbestimmung
- ProviderInfo³
- Schätzbereich (mindestens eine Angabe)⁴
 - Angabe des geschätzten möglichen Aufenthaltsbereichs:
 - Ellipse⁵: X-, Y-Koordinaten des Ellipsenmittelpunkts in WGS84 Format, Richtungswinkel, Längenradius (Major Axis R1), Breitenradius (Minor Axis R2)⁶
 - Kreis: Radius (R1=R2)
 - Polygon³
 - Güte der Messung gemäss IETF RFC7459 [27] ³

Adresseangaben für einen Festnetz Hausanschluss (Wireline)

- Die Hausanschlussadresse wird im civicAddress Standardformat gemäss IETF RFC4119 und RFC5139 angegeben. Folgende Adress-Attribute sind den Notrufdiensten für Festnetz Notrufe (Wireline) zusätzlich zur Verfügung zu stellen³:

PIDF-LO Elementname (civic)	Beschreibung Norm	Interpretation CH	Beispiel
COUNTRY	State	Land	CH

³ Diese Angaben sind nur über die NG112 [im:HELD](#) Schnittstelle verfügbar

⁴ Wenn vom Mobilfunknetz geliefert, können auch mehrere Schätzbereiche angegeben werden ETSI TS 102 164 [12]

⁵ Siehe auch ETSI TS 101 109 [11], Kapitel 6.2

⁶ Im Falle von R1 = R2 handelt es sich um einen kreisförmigen Aufenthaltsbereich

A3	City	Ortschaft	Ostermundigen
RD	Street Name	Strassenname	Alpenstrasse
HNO	House Number	Hausnummer	2b
NAM	Name	Firmen- oder Kundename	SBB AG
PC	Postal Code	PLZ	3072
BLD	Building	Hausbezeichnung. BLD kann zusätzlich oder anstelle von RD und HNO auftreten	Bahnhof SBB
ADDCODE	Additional Code	Zusätzliches Code Element. Hier sind zusätzliche Angaben zur Adressidentifikation möglich. Z.B. die Verwendung des eidgenössischen Gebäudeidentifikator (EGID):	EGID:1289317

Tabelle 1: Zusätzliche Adressangaben für Festnetz Hausanschlüsse

Zusätzliche Angaben

Geräteseitig ermittelte GNSS Positionen und zusätzliche Fahrzeuginformationen, wenn technisch verfügbar:

- AML (Advanced Mobile Location) gemäss ETSI TS 103 625 [20] und der aktuellen Schnittstellendefinition [28] der Konzessionärin der Grundversorgung
- eCall Minimal Set of Data (MSD) gemäss DIN EN 15722:2021 [15] im ASN.1 XER V3 Format (XML-Format) gemäss der aktuellen Schnittstellendefinition [28] der Konzessionärin der Grundversorgung

Beispiel eines Gegenwartsstandort Objekt PIDF-LO im NG112 Format:

```

<pd:presence entity="pres:+41580000000">
  <pd:tuple id="WireLine">
    <pd:status>
      <gp:geopriv>
        <gp:location-info>
          <gs:Circle srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4326">
            <gml:pos>46.9469359 7.4352436</gml:pos>
            <gs:radius uom="urn:ogc:def:uom:EPSG::9001">30.0</gs:radius>
          </gs:Circle>
          <conf:confidence pdf="normal">95</conf:confidence>
          <ca:civicAddress>
            <ca:country>CH</ca:country>
            <ca:A3>Ostermundigen</ca:A3>
            <ca:RD>Alpenstrasse</ca:RD>
            <ca:HNO>2b</ca:HNO>
            <ca:NAM1>SBB AG</ca:NAM>
            <ca:PC>3072</ca:PC>
            <ca:BLD>Bahnhof SBB</ca:BLD>
            <ca:ADDCODE>EGID:1289317</ca:ADDCODE>
          </ca:civicAddress>
        </gp:location-info>
        <gp:usage-rules />
        <gp:method>DHCP</gp:method>
        <gp:provided-by>
          <ad:EmergencyCallDataValue>
            <pi:EmergencyCallData.ProviderInfo>
              <pi:DataProviderString>Swisscom (Schweiz) AG</pi:DataProviderString>
              <pi:ProviderID>PLMN-Id:22801</pi:ProviderID>
            </pi:EmergencyCallData.ProviderInfo>
          </ad:EmergencyCallDataValue>
        </gp:provided-by>
      </gp:geopriv>
    </pd:status>
    <pd:timestamp>2021-03-30T20:57:22Z</pd:timestamp>
  </pd:tuple>
</pd:presence>

```

Abbildung 4: Gegenwartsstandort Objekt PIDF-LO

Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Bernard Maissen

Direktor