

## P45 Referenzmodell Notrufe

### Bericht

<b>Klassifizierung</b>	Intern
<b>Status</b>	GENEHMIGT
<b>Projektname</b>	Referenzmodell Notrufe
<b>Projektnummer</b>	P45 Referenzmodell Notrufe
<b>Projektleiter/in</b>	Renato Zanetti, CSI Consulting AG
<b>Auftraggeber</b>	UVEK, KKJPD
<b>Autoren</b>	Patrick Gerber, Renato Zanetti, CSI Consulting AG
<b>Genehmigende</b>	Lenkungsausschuss Projekt Referenzmodell, StA Notruf
<b>Verteiler</b>	Projektorganisation Referenzmodell Notrufe
<b>Dokument</b>	PTI_Referenzmodell-Notrufe_Bericht_V10_final
<b>Datum</b>	10.11.2022
<b>Kurzbeschreibung</b>	In den letzten Jahren waren mehrmals Störungen bei der Zustellung von Notrufen zu verzeichnen. Deshalb soll unter geltendem Recht ein Referenzmodell für die Übermittlung von Notrufen entwickelt werden, das aufzeigt, welche Leistungen und Standards von wem zu erbringen oder einzuhalten sind, um die Zustellung der Notrufe zu verbessern.

## Inhaltsverzeichnis

1	Management Summary.....	5
2	Einleitung.....	7
2.1	Ausgangslage .....	7
2.2	Ziele und Vorgehen .....	7
2.3	Projektorganisation.....	7
2.4	Untersuchung der Netzunterbrüche der Swisscom.....	8
2.5	Notruf-Strategie.....	10
2.6	Notrufnummern aus Sicht Bürger/-in .....	10
2.7	Umfang der Arbeiten (Scope).....	11
2.8	Abgrenzungen (Non-Scope).....	11
2.9	Rahmenbedingungen .....	11
3	Rechtliche Grundlagen.....	12
3.1	Gesetz.....	12
3.2	Verordnung des Bundesrats.....	12
4	Grundlagen .....	13
4.1	Einleitung .....	13
4.2	Kernpunkt im Zugangsnetz (Access).....	14
4.3	Kernpunkt in der Notrufzustellung .....	14
4.4	Netze in der Schweiz.....	14
4.5	Mobilfunk-Abdeckung in der Schweiz.....	16
5	IST-Situation .....	16
5.1	Übersicht.....	16
5.2	Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortlichkeiten .....	19
5.3	Mögliche Ereignisse / Ausfälle.....	19
5.4	Beschreibung der Ausfälle / Ereignisse .....	20
5.5	Auswirkungen und Handlungsbedarf.....	21
5.6	Juristische Beurteilung des IST-Modells.....	22
5.7	Fazit .....	22
6	Referenzmodell.....	23
6.1	Übersicht.....	23
6.2	Kurz- und mittelfristige Massnahmen.....	23
6.3	Verbesserte Situation bei Ausfällen.....	24
6.4	Juristische Beurteilung des Referenzmodells .....	25
6.5	Fazit .....	25
7	Langfristige Entwicklung im Referenzmodell .....	26
8	Zusammenfassung der Massnahmen .....	26
9	Roadmap .....	27

## Definitionen, Akronyme und Abkürzungen

Begriff / Abkürzung	Bedeutung
AKV	Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortungen
AML	Advanced Mobile Location (Dienst zur Positionsbestimmung von Anrufern bei Nutzung einer Notrufnummer)
ANP	Access Network Provider (Provider Netzzugang)
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation
BORS	Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit
DLWL	Dynamische Leitweglenkung (der Notrufe)
ECSP	Emergency Call Service Provider (Notrufdienst-Provider)
ETSI	European Telecommunications Standard Institut
FDA	Fernmeldediensteanbieterin (Telekommunikations-Provider)
FDV	Verordnung über Fernmeldedienste
FKS	Feuerwehr Koordination Schweiz
FMG	Fernmeldegesetz
IVR	Interverband für Rettungswesen
KKJPD	Konferenz der kantonalen Justiz- und Polizeidirektorinnen und -direktoren
KKPKS	Konferenz der kantonalen Polizeikommandantinnen und -kommandanten Schweiz
KVF	Kommission für Verkehr und Fernmeldewesen
KVMBZ	Konferenz der kantonalen Verantwortlichen für Militär, Bevölkerungsschutz und Zivilschutz
LIS	Location Information Service
MNO	Mobile Network Operator
MSK	Mobiles breitbandiges Sicherheitskommunikationssystem
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
NRN	Network Routing Number
OBNB	Optisches Behördennetz Bund
OTT	Over-the-Top-Dienste (kostenlose Internetdienste, die nicht vom FDA angeboten werden, sondern über dessen Internet-Zugang)
PSAP	Public Safety Answering Point (Notrufzentrale)
PSP	PSAP Service Provider (Provider PSAP-Erschliessung)
PTI	Polizeitechnik und -Informatik
RK MZF	Regierungskonferenz Militär, Zivilschutz, Feuerwehr
SDVS	Sicheres Datenverbundsystem
SLA	Service Level Agreement
SLWL	Statische Leitweglenkung
StA Notruf	Steuerungsausschuss Notruf
TAV	Technische und administrative Vorschriften
UE	User Equipment (Ausrüstung Notrufender)
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VSP	Voice Service Provider (Provider öffentlicher Telefoniedienst)

## Referenzierte Dokumente

Nr.	Dokument	Version	Datum
[1]	BAKOM: Bericht an die KVF «Jüngste Netzunterbrüche bei Swisscom, Grundversorgung und Notrufdienste»	-	18.06.2020
[2]	HPI / IVR / FKS: Strategie Notrufe	1.0	03.02.2016

## 1 Management Summary

### *Ausgangslage:*

In den letzten Jahren waren mehrmals Störungen bei der Zustellung von Notrufen zu verzeichnen. In der Kommission Telematik BORS (KomTm BORS), der Swisscom-Spitze und den Präsidenten von KKJPD, KKPKS, sowie der RK MZF, IVR und FKS besteht Konsens darüber, dass neben den Massnahmen, welche die Swisscom selbständig umsetzen will, auch die ganze Prozesskette bei der Zustellung von Notrufen überprüft werden soll.

### *Zielsetzung:*

Hauptsächliches Ziel des Projektes ist, die Stabilität und Verfügbarkeit der Zustellung der Notrufnummern 112, 117, 118 und 144 zu erhöhen und damit eine sichere und hoch verfügbare Verbindung von den Notrufsuchenden zu den Notrufzentralen zu erhalten.

### *Aufgabenstellung:*

Dazu soll ein Referenzmodell unter geltendem Recht inkl. Massnahmen im Bereich der Notrufzustellung erstellt werden. Neben der Harmonisierung und Standardisierung der Prozesse des Notrufmanagements sollen auch technische und organisatorische Verbesserungsmöglichkeiten und allfällige gesetzgeberische Massnahmen, die sich an den Standards orientieren, vorgeschlagen werden.

### *Ergebnisse:*

Basierend auf der Analyse und der daraus resultierenden Handlungsfelder wird ein Referenzmodell vorgeschlagen, das gegenüber der Ist-Situation um eine Rückfallebene erweitert ist. Dies bedeutet, dass je FDA das statische Routing und in einer solchen Situation die Umrechnung in die geografische Zielnummer sichergestellt wird.

### *Massnahmen:*

Um das Referenzmodell umzusetzen, werden folgende Massnahmen vorgeschlagen:

- **Massnahme M1 (betreffend Netzwahl):** Für die Absetzung von Notrufen sollte gegenwärtig in erster Priorität das Mobilnetz genutzt werden, da bei Ausfällen automatisch andere verfügbare Provider genutzt werden. Zusätzlich ist - bereits ohne Massnahme M5 - die korrekte Zustellung in Mobilnetzen gewährleistet und die gerätebasierte Standortidentifikation best effort verfügbar (gem. TAV Notrufe).
- **Massnahme M2 (betreffend Notrufplattform):** Eine unabhängige Rückfallebene (Minimal-ECSP) durch einen zweiten Provider ist zur Überbrückung eines Ausfalls der Swisscom Notrufplattform vorzusehen. Alle FDA müssen diese Rückfallebene in ihren Netzen einpflegen.
- **Massnahme M3 (betreffend Anschluss PSAP):** Neben dem redundanten Anschluss der Swisscom ist ein zweiter Provider (PSP) zur Überbrückung eines Ausfalls des PSAP-Anschlusses vorzusehen. Dieser ist mit den Emergency Call Service Provider (ECSP) zu koordinieren. Es ist anzustreben, dass alle PSAP nach den gleichen Grundregeln erschlossen werden. Die PSAP sind zu verpflichten, diese Grundregeln umzusetzen.
- **Massnahme M4 (betreffend statische und dynamische Leitweglenkung SLWL & DLWL):** Die statische Leitweglenkung für Notrufe ist durch alle Provider zur Verbes-

serung der Resilienz umzusetzen. Zudem ist zur Sicherstellung der heutigen Situation die Prüfung einer Regulation der Standard-Erschliessung inkl. DLWL<sup>1</sup> für die Notrufdienste 112, 117, 118 und 144 in eine gesetzliche Verpflichtung durchzuführen. Dies, weil die Erschliessung der PSAP heute fernmelderechtlich nicht geregelt und auch die DLWL ausschliesslich ein kommerzielles Angebot ist.

- **Massnahme M5 (betreffend Standortidentifikation):** Eine korrekte Erfassung des Standorts durch das Netzwerk ist gemäss bestehender Regulation umzusetzen, um die korrekte Zustellung der Notrufe an die geografisch und fachlich zuständige Notrufzentrale sicherzustellen. Bei vielen Fernmeldediensteanbietern/Technologien ist die Umsetzung ungenügend.
- **Massnahme M6 (betreffend langfristige Entwicklung):** Die Notruforganisationen müssen mit Mitspracherecht in die Weiterentwicklung der Regulation einbezogen werden, z.B. zur Abdeckung relevanter neuer Notruf-Kommunikationskanäle sowie für die Anwendungen ausserhalb der regulierten Telefonie.

Die hier formulierten Massnahmen haben vorerst einen empfehlenden Charakter und werden erst formal bindend, wenn die noch fehlenden rechtlichen Grundlagen dafür geschaffen sind.

*Fazit:*

Das erarbeitete Referenzmodell

- zeigt konkrete Lösungen auf, um die Resilienz des Notrufes beim Ausfall eines einzelnen Fernmeldediensteanbieters (inkl. Swisscom als FDA) zu erhöhen;
- ist markt- und praxisorientiert und zukunftssicher, d.h.
  - es orientiert sich an der effektiven, in den heutigen öffentlichen Telefonienetzen eingesetzten Technologie;
  - es ist unabhängig, welche Devices, Access Technologien, Notrufnummern, Ausstattungen der Notrufzentralen genutzt werden und
  - es ist auch aus Sicht der internationalen Standardisierung und nationalen Regulierung gültig.
- soll dazu genutzt werden, den Rahmen einer technischen Systemführerschaft zu benennen und im besten Fall eine Empfehlung abzugeben;
- stellt den Notruf Schweiz «end-to-end» dar, d.h. vom Bürger zur gesetzlichen Notruforganisation;
- orientiert sich an der jetzigen Gesetzgebung und bleibt offen für zukünftige Entwicklungen.

Aus diesen Themen werden Anträge zur Umsetzung der Massnahmen an die übergeordneten Gremien der Notruforganisationen gestellt.

---

<sup>1</sup> Alle PSAP haben DLWL im Einsatz. Damit ist die Maximierung der Resilienz bereits gegeben. Zudem wird durch eine Regulierung die Gleichstellung der FDA aufgehoben.

## **2 Einleitung**

### **2.1 Ausgangslage**

In den letzten Jahren waren mehrmals Störungen bei der Zustellung von Notrufen zu verzeichnen. In einer Sitzung der Kommission Telematik BORS (KomTm BORS) vom 31.08.2021 sowie in einer Besprechung zwischen der Swisscom-Spitze und den Präsidenten von KKJPD und KKPKS vom 08.09.2021 wurde diskutiert, welche Massnahmen zu einer verlässlichen Übermittlung von Notrufen beitragen können.

Es besteht Konsens darüber, dass neben den Massnahmen, welche die Swisscom selbständig umsetzen will, auch die ganze Kette der Notrufzustellung überprüft werden soll.

In einer kurzfristigen Perspektive soll unter geltendem Recht mit allen involvierten Akteuren ein Referenzmodell für die Übermittlung von Notrufen entwickelt werden, das aufzeigt, welche Leistungen und Standards von wem zu erbringen oder einzuhalten sind. Dabei wird konsequent die Systemlandschaft des Notrufes betrachtet, in der sich heute schon weite Bereiche des Notrufes abspielen und sich in Zukunft noch die übrigen Bereiche hineinbewegen werden. Weder die regulatorischen noch die technischen Rahmenbedingungen lassen ein Nebeneinander historischer Strukturen und aktueller Anforderungen zu, d.h. alle FDA schicken die Notrufe zu Swisscom und Swisscom leitet diese an die PSAP aus (primär über Swisscom-Festnetzanschluss; sekundär auf alternative Ziele resp. Provider).

Mittel- und langfristig sollen auch die regulatorischen Vorgaben bei Bedarf aufgearbeitet werden. Zudem gilt es, eine Abstimmung zwischen der Notruf-Kette und den Telematik-Projekten von Bund und Kantonen im Bereich der krisensicheren Kommunikation zu erreichen.

### **2.2 Ziele und Vorgehen**

Das hauptsächliche Ziel ist, das heutige Gesamtsystem der Notrufe in der Schweiz zu vereinfachen und gleichzeitig resilienter zu machen. Zu diesem Zweck soll ein Referenzmodell inkl. Massnahmen im Bereich der Notrufzustellung mit folgendem Fokus erstellt werden:

- Erhöhung der Stabilität und Verfügbarkeit der Notrufzustellung;
- Harmonisierung und Standardisierung der Prozesse und technischen Lösungen der Notrufzustellung (inkl. Dokumentation);
- Harmonisierung und Standardisierung der Erschliessung der PSAP (inkl. Dokumentation).

Das Referenzmodell soll allen Stakeholdern im Notrufwesen (Aufsichtsorgane, PSAP, FDA, Politik und Öffentlichkeit) zugutekommen und so ausgestaltet werden, dass sich die zukünftigen Entwicklungen auf dieses Referenzmodell abstützen können. Mit der Schaffung des Referenzmodells wird eine Art «Standard» für die Notrufdienste (112, 117, 118 und 144) gesetzt.

### **2.3 Projektorganisation**

Das Referenzmodell ist in Zusammenarbeit mit den Blaulichtorganisationen (Polizei, Sanität und Feuerwehren) als Betreiberinnen der Notrufzentralen, dem BAKOM und der Swisscom als Grundkonzessionärin erstellt worden.

Auftraggeber des Projektes ist das UVEK und die KKJPD. Der Lenkungsausschuss steht unter der Leitung von Herrn René Dönni, Stv. Direktor des BAKOM, und besteht aus den Mitgliedern Florian Düblin (KKJPD), Alexander Krethlow (RK MZF), Adi Achermann (KKPKS),

Petra Prévot (FKS), Theo Flacher (IVR und Schutz & Rettung Zürich) und Urs Lehner (Swisscom).

Der Steuerungsausschuss Notruf steht unter der Leitung von Theo Flacher (IVR und Schutz & Rettung Zürich) und besteht aus den Mitgliedern Simon Roggli (Kapo BE), Thomas Hofer (Kapo ZH), Petra Prévot (FKS), Markus Rösli (PTI), Florian Herzog (PKNW), Marcel Rotach (Ostpol), Roger Muller (CLCPC), Philipp Suter (ZPK) und Urs von Arx (BAKOM).

Das Projekt ist unter der Leitung von Renato Zanetti und Patrick Gerber (CSI Consulting) durchgeführt worden.

Die Projektmitglieder setzen sich zusammen aus den ERFA Technik und ERFA Taktik sowie aus Vertretern der Rechtsdienste des BAKOM und der Swisscom.

Die GDK und die KVMBZ waren in der Projektorganisation nicht direkt involviert, sondern wurden durch den IVR bzw. den GS RK MZF vertreten. Die Resultate der Arbeiten werden der GDK durch den Vertreter des IVR zur Kenntnis gebracht. Die KVMBZ mit der Fachgruppe Stabschefs der Kantone wird durch den GS RK MZF informiert.

## 2.4 Untersuchung der Netzerbrüche der Swisscom

Im Bericht an die KVF «Jüngste Netzerbrüche bei Swisscom, Grundversorgung und Notrufdienste» vom 18. Juni 2020 [1] listet das BAKOM die meldepflichtigen Störungen<sup>2</sup> in der Schweiz im Zeitraum 2014 bis Mitte 2020 auf (Auszüge / Zitate aus dem Bericht sind in «»):

«So traten in der Zeitperiode vom 17. Januar 2020 bis am 19. Februar 2020 insgesamt sechs Störfälle in den Netzen von Swisscom auf. Eine weitere Störung ereignete sich am 26. Mai 2020. Die Störungen hatten schweizweite Auswirkungen und betrafen die Telefonie, das Internet, TV-Dienste oder den Mobilfunk. Bei einzelnen Störungen war der Zugang zu den Notrufdiensten für die Endkundinnen und Endkunden auch anderer Anbieterinnen nicht mehr möglich. Einzelne Notrufzentralen waren zudem zeitweise gar nicht erreichbar, d.h. die getätigten Notrufe konnten in diesen Fällen nicht an die zuständigen Notrufzentralen übermittelt werden, weil diese selbst vom Netz getrennt waren.»

«Swisscom hat inzwischen kurz- sowie mittel- bis langfristig ausgerichtete Massnahmen ergriffen. Die kurzfristig ausgerichteten Massnahmen haben eine unmittelbare Erhöhung der Netzstabilität zum Ziel. Die mittel- bis langfristig ausgerichteten Massnahmen bezwecken Anpassungen in organisatorischen und technischen Aspekten sowie auf der Ebene der Unternehmenskultur.» Die konkret eingeleiteten Massnahmen können dem hier erwähnten Bericht [1] entnommen werden.

Im Bereich der Notrufdienste werden folgende mögliche Handlungsansätze vorgeschlagen (siehe [1], Kapitel 6.2):

- **Systemischer Charakter der Notrufdienste:**

«Ein Notruf muss jeweils über alle beteiligten Netze hinweg (fixes oder mobiles Anschlussnetz der anrufenden Person in Notlage, Anschlussnetz der Alarmzentrale, allfälliges Transitnetz) von Netzabschlusspunkt zu Netzabschlusspunkt weitergeleitet werden. Er stellt eine Verbundleistung der Telefondienstanbieterinnen und der Blaulichtorganisationen dar und hat einen systemischen Charakter. Dem wird bislang im Fernmelderecht nicht Rechnung getragen, da dieses lediglich die Verpflichtungen der

---

<sup>2</sup> Meldepflichtig sind Störungen von mehr als 1 h Dauer, die mehr als 30'000 Kunden betreffen, resp. welche Dienste an mehr als 25 Antennenstandorten einer Mobilfunkgeneration erheblich einschränken.



Fernmeldediensteanbieterinnen im Zusammenhang mit dem Tätigen und sachgerechten Weiterleiten eines Notrufs von einer Telefon-Nutzerin oder einem Telefon-Nutzer zu einer zuständigen Notrufzentrale regelt.»

- **Technische Systemführerschaft:**  
«Zu prüfen wäre, ob für die lückenlose und qualitativ einwandfreie Abwicklung der Notrufe eine technische Systemführerschaft vorzusehen ist, wie dies etwa in Verbundsystemen des öffentlichen Verkehrs der Fall ist. Die technische und organisatorische Weiterentwicklung der Notrufsystematik benötigt in der Praxis stabile und langfristig angelegte Beziehungen zwischen den Systempartnern und eine Systemführerschaft könnte auf operativer Ebene etwa der Swisscom übertragen werden. Dies auch aufgrund der besonderen und gesetzlich geregelten Eigentümerstruktur der Swisscom. Bei einer Vertiefung dieser Fragestellung wären allfällige negative Auswirkungen auf den Wettbewerb im Fernmeldesektor zu prüfen und gegebenenfalls entgegenwirkende Massnahmen vorzusehen.»
- **Qualitätsvorgaben und Berichterstattungspflicht der FDA:**  
«Auch ist im Fernmelderecht kein Mindestniveau für die Qualität der Notrufe und keine entsprechende Berichterstattungspflicht der Fernmeldediensteanbieterinnen gegenüber der Öffentlichkeit festgelegt. Das ist zu hinterfragen und gegebenenfalls angesichts der Bedeutung des Notrufsystems anzupassen.»
- **Dynamische Leitweglenkung und Notrufüberwachung:**  
«Im Zuge der Bewältigung der Netzausfälle im Bereich Notruf wurden zwischen Swisscom und den Blaulichtorganisationen kurzfristig Massnahmen im Bereich der sog. «dynamischen Leitweglenkung» und der Notrufüberwachung vereinbart. Sollten sich diese Massnahmen bewähren, könnte geprüft werden, ob sie in eine gesetzliche Verpflichtung zu überführen wären. Dies würde dem Systemansatz entsprechen, der neben den Fernmeldediensteanbieterinnen auch die Destinatäre der Notrufe (die Notrufzentralen) einbezieht.»
- **Moderne Kommunikationsformen, neue Bedürfnisse:**  
«Gegenwärtig ist der Notruf in der Gesetzgebung noch stark in der Welt der Sprachtelefonie verhaftet, was angesichts neuer Kommunikationsformen (Apps, «All IP») oder neuer Bedürfnisse (etwa Notrufmöglichkeiten für Menschen mit Sinnesbehinderungen) zu hinterfragen und gegebenenfalls weiterzuentwickeln ist.»



## 2.5 Notruf-Strategie

Basis der Arbeiten bildet u.a. die im 2016 erstellte Notruf-Strategie [2], deren Grundsätze nachfolgend aufgeführt sind:

Nr.	Grundsatz
G1	Die Notrufe gehen grundsätzlich als Sprachkommunikation auf 112, 117, 118 und 144 ein.
G2	Für Notrufe ist eine definierte und kontrollierte Datenschnittstelle zur Verfügung zu stellen.
G3	Die Fernmeldediensteanbieter stellen die Leitweglenkung zur festgelegten Notrufzentrale sicher und liefern Standortangaben für alle Notrufe.
G4	Die Bearbeitung von Notrufen erfolgt primär in jener Notrufzentrale, die Zugriff auf die relevanten Ersteinsatzmittel hat <sup>3</sup> .
G5	Alle Notrufzentralen bearbeiten Notrufe effizient, professionell und mit hoher Qualität nach einheitlichen Richtlinien, auch in Krisenlagen.
G6	Die Zusammenarbeit aller Notrufzentralen inklusive Fallübergabe mit Mittel- und Lagedarstellung wird verstärkt.

Tabelle 1: Grundsätze der Notruf-Strategie

Sollte sich zeigen, dass Anpassungen an den Grundsätzen oder allgemein an der Notruf-Strategie notwendig sind, wird dies in diesem Bericht aufgezeigt.

## 2.6 Notrufnummern aus Sicht Bürger/-in

Aus Sicht Bürger/-in sind folgende Notrufnummern und Nummern von Rettungs- und Sicherheitsdiensten relevant. In vorliegender Arbeit werden lediglich die Notrufdienste 112, 117, 118 und 144 (siehe auch Kap. 2.7 und 2.8) betrachtet:

<p>Notrufdienste (nach Art. 28 AEFV):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 112: Europäische Notrufnummer</li> <li>• 117: Polizei</li> <li>• 118: Feuerwehr</li> <li>• 144: Sanität</li> </ul>	<p>Notrufdienste (nach Art. 28 AEFV):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 143: Dargebotene Hand</li> <li>• 145: Tox Info Suisse – Hilfe bei Vergiftungen</li> <li>• 147: Pro Juventute – Telefonhilfe für Kinder, Jugendliche und deren Bezugspersonen</li> </ul>
<p>Weitere „Notrufnummern“ aus Sicht Bürger (Rettungs- und Sicherheitsdienste):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftrettung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1410: Air Zermatt – Oberwallis</li> <li>• 1411: AAA Alpine Air Ambulance AG / Lion Air</li> <li>• 1414: REGA – Schweizerische Rettungsflugwacht</li> <li>• 1415: Air-Glacières – Unterwallis</li> </ul> </li> <li>• Bahnpolizei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0800 117 117: Bahnpolizei / Transportpolizei</li> </ul> </li> </ul>	

AEFV: Verordnung über die Adressierungselemente im Fernmeldebereich

Abbildung 1: Notrufnummern und Nummern von Rettungs- und Sicherheitsdiensten aus Sicht Bürger/-in

<sup>3</sup> Für Anrufe auf die Nummer 112 ist die Aussage sinngemäss zu übertragen, nachdem ggf. eine Weitergabe an die funktional zuständige Organisation erfolgt ist. Der Eingang erfolgt aber auch hier in eine territorial zuständige Organisation.

## 2.7 Umfang der Arbeiten (Scope)

Folgende Aspekte / Themengebiete sind im Umfang der vorliegenden Arbeiten:

- Harmonisierung und Standardisierung der Prozesse des Notrufmanagements
- Sprache und Daten (vgl. Strategie Notrufe [2]):
  - Sprachnotrufe (auf dem öffentlichen Telefonie-Netz)
  - (Zusatz-)Daten (gemäss FMG/FDV Bestandteil eines Notrufs und erhalten zukünftig höheres Gewicht), insbes. genauere Standortidentifikation auf Grund gerätebasierter Lokalisierung wie z.B. eCall112 und AML
- Dreistellige Notrufnummern 112, 117, 118 und 144 der Notruforganisationen
- Umsetzungen der internationalen Notrufnummer 911 ist gemäss Standard mit 112 in Europa sichergestellt.
- Identifikation der in der Notruf-Strategie (siehe [2]) zu überarbeitenden Themen

## 2.8 Abgrenzungen (Non-Scope)

Folgende Aspekte / Themengebiete sind nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeiten:

- Alle anderen dreistelligen Nummern, insbesondere:
  - 143: Dargebotene Hand
  - 145: Tox Info Suisse
  - 147: Pro-Juventute
  - Für diese dreistelligen Nummern werden Informationen zur Verfügung gestellt.
- Vorgaben an Bürger/-innen (Gerätewahl, Erschliessungswahl)
- Vier- und mehrstellige Nummern von Rettungs- / Sicherheitsdiensten
- Notrufe über Apps o.ä. (z.B. WhatsApp etc.) oder OTT (Over The Top) Sprachdienste, die keinen Zugang auf die nationalen dreistelligen Notrufnummern haben (vgl. Strategie Notrufe [2]). Diese können allenfalls in anderen Projekten (siehe Motionen 21.3063 – 21.3068) bearbeitet werden.
- Ausland / Europa (Notrufe im Grenzgebiet)

## 2.9 Rahmenbedingungen

Als Basis für die Arbeiten sind folgende Unterlagen / Projekte zu berücksichtigen:

- Aktuelle Gesetzgebung (FMG/FDV/TAV Notrufe)
- Notruf-Strategie [2]
- Politische Vorstösse:
  - Motion 21.3000 KVF-N; Systemführerschaft für die Abwicklung von Notrufen vom 24.2.2021
  - Motionen 21.3063 – 21.3068; Digitalisierung und Weiterentwicklung der Schweizer Notrufe vom 3.3.2021
  - Zukünftige politische Vorstösse

- Bericht BAKOM an KVF «Jüngste Netzunterbrüche bei Swisscom, Grundversorgung und Notrufdienste» vom 18. Juni 2022 [1]
- Projekte, die Einfluss haben auf die vorliegende Arbeit:
  - Strommangellage (BAKOM)
  - Risiko-Analyse des BABS, inkl. «Schweiz dunkel»
  - SDVS (Potential für bessere Verfügbarkeit), MSK
  - NG112-CH

### 3 Rechtliche Grundlagen

Nachfolgend findet sich ein Überblick über die wichtigsten fernmelderechtlichen Grundlagen der Notrufregulierung.

#### 3.1 Gesetz

Gemäss Art. 20 des Fernmeldegesetzes (FMG; SR 784.10) müssen die **Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes** einen Dienst anbieten, der es den Benutzerinnen und Benutzern ermöglicht, bei Gefahr für Leib, Leben, Gesundheit oder Eigentum die zuständige Alarmzentrale zu erreichen (Notrufdienst). Sie haben dabei die **Leitweglenkung** und die **Standortidentifikation** sicherzustellen.

Auf dem Verordnungsweg kann der Bundesrat Ausnahmen festlegen und die Nutzung von Ortungsfunktionen von Endgeräten auch ohne ausdrückliche Zustimmung der Benutzerin oder des Benutzers vorsehen. Im Weiteren kann er die Pflicht zur Erbringung des Notrufdienstes auf weitere Fernmeldedienste ausdehnen, die öffentlich zugänglich sind und verbreitet genutzt werden.

#### 3.2 Verordnung des Bundesrats

Gemäss Art. 27 der Verordnung über Fernmeldedienste (FDV; SR 784.101.1) muss der Zugang zu den Notrufdiensten nach Artikel 28 der Verordnung über die Adressierungselemente im Fernmeldebereich (AEFV) von jedem Telefonanschluss aus gewährleistet und unentgeltlich sein. Einzig für die telefonische Hilfe für Erwachsene kann eine Pauschalgebühr von 20 Rappen pro Anruf erhoben werden.

Die Notrufdienste nach AEFV sind folgende:

- Europäische Notrufnummer (112);
- Polizeinotruf (117);
- Feuerwehrnotruf (118);
- Sanitätsnotruf (144);
- Telefonische Hilfe für Erwachsene (143);
- Telefonische Hilfe für Kinder und Jugendliche (147);
- Vergiftungsnotruf (145).

Gemäss Art. 29 FDV muss die Standortidentifikation auch für Kundinnen und Kunden, die auf einen Eintrag im öffentlichen Verzeichnis verzichtet haben, gewährleistet sein. **Geräteeigene Ortungsfunktionen** dürfen **auch ohne ausdrückliche Zustimmung der Kundinnen**

**und Kunden** aktiviert werden. Soweit es die gewählte Technik zulässt, sind sie nach der Beendigung des Notrufs wieder zu deaktivieren. Auf Gesuch hin kann das BAKOM **weitere ausschliesslich für Notrufdienste** der Polizei, der Feuerwehr sowie der Sanitäts- und Rettungsdienste **bestimmte Nummern** bezeichnen, bei denen die Standortidentifikation zu garantieren ist. Es publiziert die Liste dieser Nummern (gegenwärtig: SBB Transportpolizei [0800 117 117]; Schweizerische Rettungsflugwacht REGA [1414]).

Gemäss Art. 29a FDV müssen die **Mobilfunkkonzessionärinnen** bei Notrufen auf die Europäische Notrufnummer, die von entsprechend ausgerüsteten Fahrzeugen ausgehen (**e-Call112**), den minimalen Datensatz (Minimum Set of Data, MSD) aus dem Sprachkanal herauslesen und für den Standortidentifikationsdienst bereitstellen. Bei Notrufen, bei denen die geräte- und betriebssystemeigene Ortungsfunktion sowie die sprachkanalunabhängige Übertragung der Standortinformation genutzt werden (Advanced Mobile Location, **AML**), müssen sie die Standortinformation für den Standortidentifikationsdienst bereitstellen.

Gemäss Art. 29b FDV betreibt die Grundversorgungskonzessionärin in Zusammenarbeit mit den übrigen Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes und zugunsten der Alarmzentralen einen **Standortidentifikationsdienst**. Dieser muss auch Alarmzentralen zugänglich sein, die nicht bei der Grundversorgungskonzessionärin angeschlossen sind.

Gemäss Art. 29b Abs. 3 tragen die Anbieterinnen des öffentlichen Telefondienstes die Investitions- und Betriebskosten für das Anbieten des Standortidentifikationsdienstes. Die Alarmzentralen tragen lediglich die Kosten für die Inanspruchnahme dieses Dienstes (Art. 29b Abs. 4 FDV).

Solange bei der **Sprachübermittlung über Internet-Protokoll** die **korrekte Leitweglenkung und Standortidentifikation** der Notrufe **technisch nicht für jeden Standort möglich** ist, müssen diese gemäss Art. 30 FDV **nur** bei Anrufen von dem im Abonnementsvertrag bezeichneten **Hauptstandort** aus gewährleistet sein.

Für den Vollzug von Gesetz und Verordnung des Bundesrates erlässt das BAKOM gemäss Art. 105 Abs. 1 FDV die **administrativen und technischen Vorschriften**.

## 4 Grundlagen

### 4.1 Einleitung

Die besondere Stellung des Notrufes im Fernmeldewesen ist seit Jahrzehnten gesetzlich verankert. Mit der allgemeinen Verfügbarkeit des Festnetz-Telefons, auch als öffentliche Telefonkabine, ebnete diese Grundlage die Entwicklung des Notrufs von einer Ergänzung zur Notrufsäule und persönlichem Zugang zur Notruforganisation zum Mittel der Wahl. Die gesetzlichen Grundlagen garantieren seit langem den kostenlosen Zugang über national einheitliche Notrufnummern, die von den Fernmeldediensteanbieter (FDA) an die örtlich und fachlich zuständigen Notruforganisationen geleitet werden müssen.

Die technologische Entwicklung, die nationale Liberalisierung und die internationale Aufstellung der Telekommunikationsindustrie führten zu einem enormen Zuwachs an Funktionalität für den Notruf (z.B. Rufnummernanzeige, Mobiltelefonie, Geräteortung) in einem immer komplexeren Umfeld. Während gesellschaftlich die Telekommunikation schon lange über die klassischen Sprachdienste der Telefonie herausgewachsen ist und eine Vielzahl internationaler Anbieter eine funktionsreiche Landschaft bereitstellen, bleibt der gesetzliche Notruf bewusst auf die Kurznummern der Telefonie beschränkt. Die Schweizer Notrufnummern können so in einem verlässlichen Rahmen durch den Regulator BAKOM in den Netzen aller FDA gesetzlich vorgegeben werden. Die Entgegennahme von Notrufen ohne zugeordnetes

Einzugsgebiet (Ziele im «Default Routing») übernehmen drei festgelegte Notrufzentralen auf Basis best effort.

Das Referenzmodell greift diese Entwicklung auf und zeigt den gesetzlichen Notruf in der tatsächlichen Anbieter- und Systemumgebung der Telekommunikationsindustrie.

#### **4.2 Kernpunkt im Zugangsnetz (Access)**

Der wichtigste Auslöser für das Referenzmodell ist die jüngste technologische Entwicklung. Die Ablösung dedizierter Telefonie-Netze durch universelle Datennetze mit IP-Technologie stellt den Notruf vor neue Herausforderungen. War bei den Telefonie-Netzen (klassisches Festnetz analog/ISDN und Mobiltelefonie 2G/3G) der FDA für alle Aspekte der Notrufabsetzung vollumfänglich selbst zuständig, verlangt die System- und Anbieterumgebung der Datennetze eine Zusammenarbeit aller Beteiligten. Der FDA, der dem Bürger den Telefoniedienst anbietet (der Voice Service Provider, VSP), ist zwar weiterhin für die Erfüllung der gesetzlichen Auflagen zur Absetzung des Notrufes zuständig, aber die Erfüllung bedingt den Einbezug der Betreiber der Zugangsnetze oder Endgeräte für die Standorterfassung. Die Standorterfassung ihrerseits muss sowohl für klassische Adressangaben mit Strassen- oder Flurnamen aber auch für netzbasierte und neu auch gerätebasierte Lokalisierung zwischen den Partnern mit einer einheitlichen nationalen Verortung ausgetauscht werden.

Die Zugangsnetze werden durch ANP betrieben, die gleichzeitig FDA sein können, aber auch Private treten bei Firmennetzen in diese Rolle ein. Diese Situation ist im Notrufwesen heute schon ein Problem; das Referenzmodell greift diesen Kernpunkt nun explizit und im Einklang mit der europäischen Standardisierung auf.

Fehler im Bereich der netzbasierten Lokalisierung führen zu einer Zustellung an eine örtlich nicht zuständige Organisation und zu fehlenden oder falschen Standortangaben des Notrufs. Es tritt in den Zugangsnetzen nicht auf, wo die Leistungen des VSP und der ANP vom gleichen FDA erbracht werden. Heute ist dies z.B. in den Mobilnetzen (ohne Wifi-Calling) der Fall.

#### **4.3 Kernpunkt in der Notrufzustellung**

Die technische Umsetzung der Erschliessung der Notrufzentralen ist gegenwärtig über zwei Wege und zwei Netze (Firstnet und Dualnet) bei allen PSAP umgesetzt, die Abgrenzung der Zuständigkeiten und Finanzierung ist im Detail noch nicht final geklärt. Gleichzeitig nimmt die Notrufzustellung bei den dokumentierten Ausfällen eine zentrale Stellung ein: Zum einen, weil die dynamische Leitweglenkung in der Zustellung isolierte Netzwerkprobleme verringern kann, andererseits weil durch die fast ausschliessliche Wahl der Swisscom als primärer FDA für die Ausleitung der Notrufe und Netzwerkpartner der Erschliessung ein nationales Klumpenrisiko auftritt. Das Referenzmodell schafft hier Klarheit, welche Leistungen im komplexeren Zusammenspiel aller FDA (inkl. Notrufplattform) erbracht werden und welche Redundanzen möglich sind, um die Notrufzustellung auf mehrere FDA abzustützen.

#### **4.4 Netze in der Schweiz**

Die Schweiz verfügt im internationalen Vergleich über sehr gut ausgebaute Fernmeldenetze, die hohen Qualitätsstandards folgen. So führt die Schweiz im OECD-Vergleich regelmässig bei der Ausstattung mit Breitbandanschlüssen, die mittels verschiedener leitergebundener Technologien (Kupfer, Kabel-TV, Glasfaser) bereitgestellt werden (siehe [1]).

Der klassische Telefonieanschluss (analog und ISDN) ist in der Schweiz fast vollständig durch Telefonie über IP-Datenetze (Voice over IP, VoIP) abgelöst worden. Die Basis für VoIP stellen die Breitbandanschlüsse als Zugangnetz bereit. Der Telefoniedienst wird sehr oft vom gleichen Anbieter erbracht, jedoch muss jeder FDA bei Einschränkungen in der Lage sein, eine statische Notrufausleitung zu gewährleisten.

Betrachtet man die Breitbandanschlüsse in der Schweiz zeigt sich, dass die Swisscom mit 49.5 % den grössten Marktanteil hat, vor Sunrise UPC mit 28.5 %.

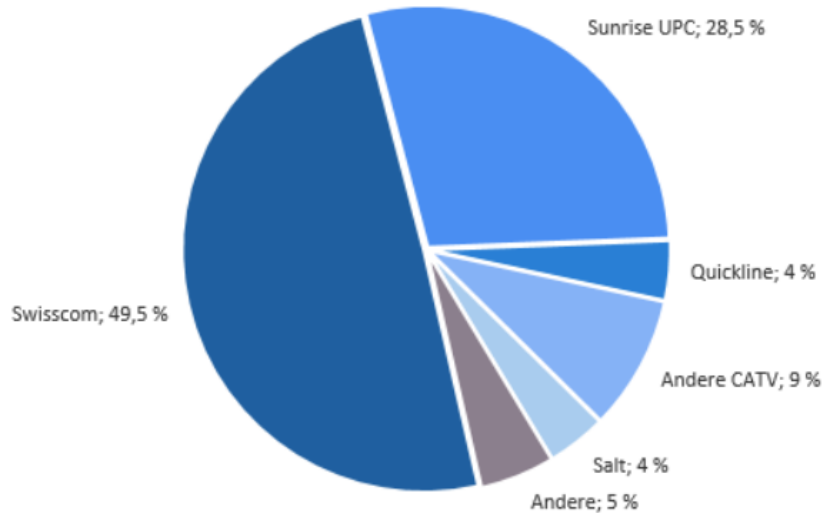


Abbildung 2: Breitbandanschlüsse in der Schweiz Ende 2021 [Quelle: ComCom]

Bezüglich der Qualität der Netze werden insbesondere im Mobilfunk regelmässig internationale Vergleiche durchgeführt. In den «Connect-Tests» der letzten Jahre erzielten die Schweizer Mobilfunkbetreiber im Vergleich zur Konkurrenz in Deutschland und Österreich jeweils die Benotung «überragend» bis «sehr gut» (siehe [1]).

Betrachtet man die Marktanteile im Mobilfunkbereich in der Schweiz zeigt sich, dass die Swisscom mit 57.9 % den grössten Marktanteil hat, vor Sunrise UPC (25.0 %) und Salt (16.0 %).

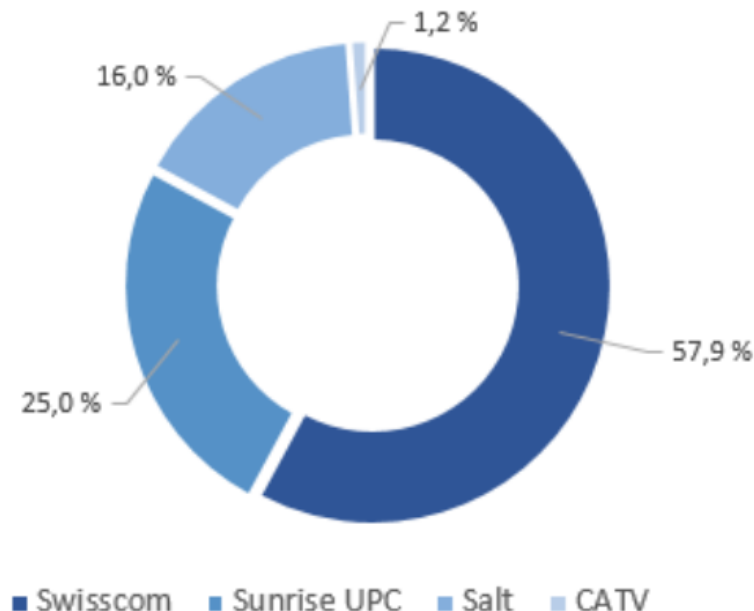


Abbildung 3: Marktanteile Mobile-Netz 4Q2021 basierend auf Postpaid [Quelle: ComCom]

Sowohl bei Notrufen (> 80 %) wie bei der übrigen Telefonie ist das Mobiltelefon das Mittel der Wahl. Das Festnetztelefon über IP-Netze ist sowohl beim Gesprächsvolumen wie bei der Anzahl Anschlüsse im Rückgang.

#### 4.5 Mobilfunk-Abdeckung in der Schweiz

Folgende Abbildung zeigt die Abdeckung mit LTE (4G) in der Schweiz über die vergangenen Jahre. Die Abdeckung erreicht nahezu 100 %:

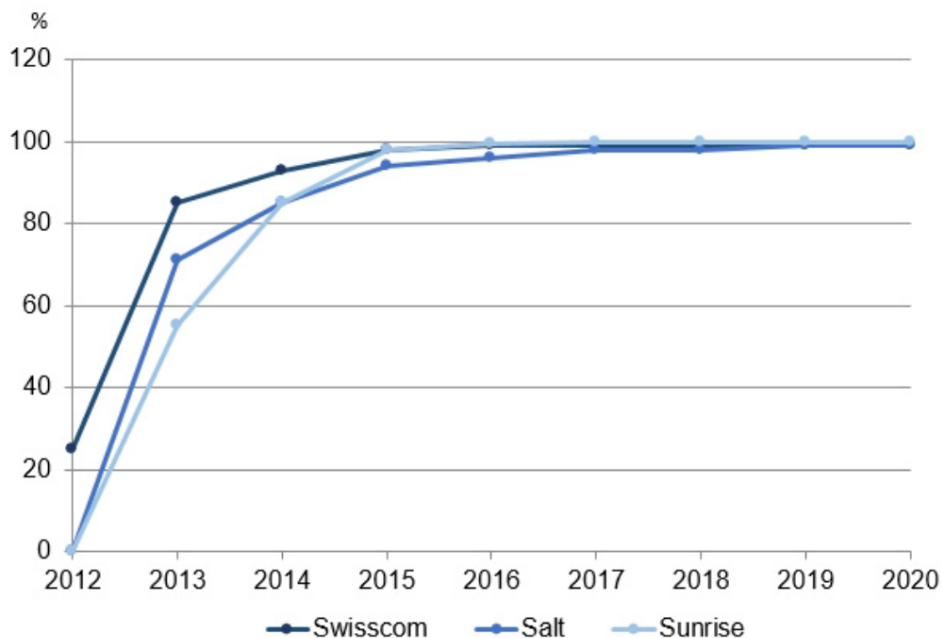


Abbildung 4: Abdeckung in der Schweiz mit Mobilnetzen (LTE) [Quelle: ComCom]

Die Abdeckung mit den älteren Technologien (2G/GSM und 3G/UMTS) ist deutlich höher, allerdings sind die Schweizer Mobilanbieter im Begriff, diese rückzubauen und die freiwerdenden Frequenzen für 4G/5G zu nutzen. Mit der aufgeführten 4G-Abdeckung ist für den Zeithorizont dieses Berichts eine hervorragende schweizweite Mobilabdeckung durch alle Anbieter gegeben. Aktuell kann allerdings nur Swisscom Notrufe auch über 4G ermöglichen. Es besteht Handlungsbedarf, die Technologieentwicklungen für den Notruf (namentlich 4G inkl. VoLTE, kommende Mobilfunknetze inkl. International und National Emergency Roaming) zeitnah durch alle Mobilanbieter umzusetzen.

## 5 IST-Situation

### 5.1 Übersicht

Die heutige Situation ist geprägt durch die gewachsene Struktur, die für die nationalen Bedürfnisse optimiert ist. Zur Veranschaulichung kommt bereits bei der Erfassung der Ist-Situation ein Modell zur Anwendung, das den Parteien eine international standardisierte Rolle zuweist. Durch die gewachsene Struktur ist die Swisscom in verschiedenen Rollen beteiligt. Die unklare Abgrenzung zwischen kommerziellen und nicht kommerziellen Dienstleistungen, welche durch die Swisscom erbracht werden, stellt für die Blaulichtorganisationen ein grosses Problem dar. Für die Ausarbeitung der Lösungsansätze ist gerade aber diese Unterscheidung wertvoll, da die dokumentierten Ausfälle präziser diesen Rollen resp. den Geschäftsbereichen inkl. deren Systemlandschaft zugeordnet werden können. Die Darstellung verzichtet



darauf, ob eine Leistung als kommerzieller Dienst erbracht wird, oder anderweitig im Rahmen der gesetzlichen Verpflichtungen vergütet wird.

Die folgende Abbildung zeigt die heutige Situation in einer vereinfachten Form auf, die sich an der europäischen Standardisierung orientiert. Dabei wurde bewusst keine technische Darstellung des ETSI verwendet, um den Fokus auf der Erhöhung der Verfügbarkeit des Notrufes zu behalten. Die englischen Bezeichnungen in den Darstellungen werden bewusst nicht eingedeutscht.

Das Modell umfasst sechs Bereiche vom Notrufenden (resp. seines Gerätes) bis zur Notrufzentrale als Empfängerin. Die Leistungen der FDA sind in 4 Bereiche aufgeteilt. Der Netzzugang (Bereich 2: Access Network Provider) und Telefonie-Sprachdienst (Bereich 3: Voice Service Provider) sind Standardleistungen, die von mehr als hundert FDA erbracht werden. Für den Notruf obliegt es allen FDA, Zugang zum Notrufdienst, die Leitweglenkung und die Standortidentifikation gemäss geltender Regulierung sicherzustellen. Für die Betrachtung der Ausfälle ist es wichtig festzuhalten, welcher Anteil der Notrufe über einen Anbieter erfolgt, um die Auswirkungen eines Ausfalls abzuschätzen. Bezogen auf die Swisscom als Erbringer dieser Leistungen entfällt ca. die Hälfte aller abgesetzten Notrufe auf sie.

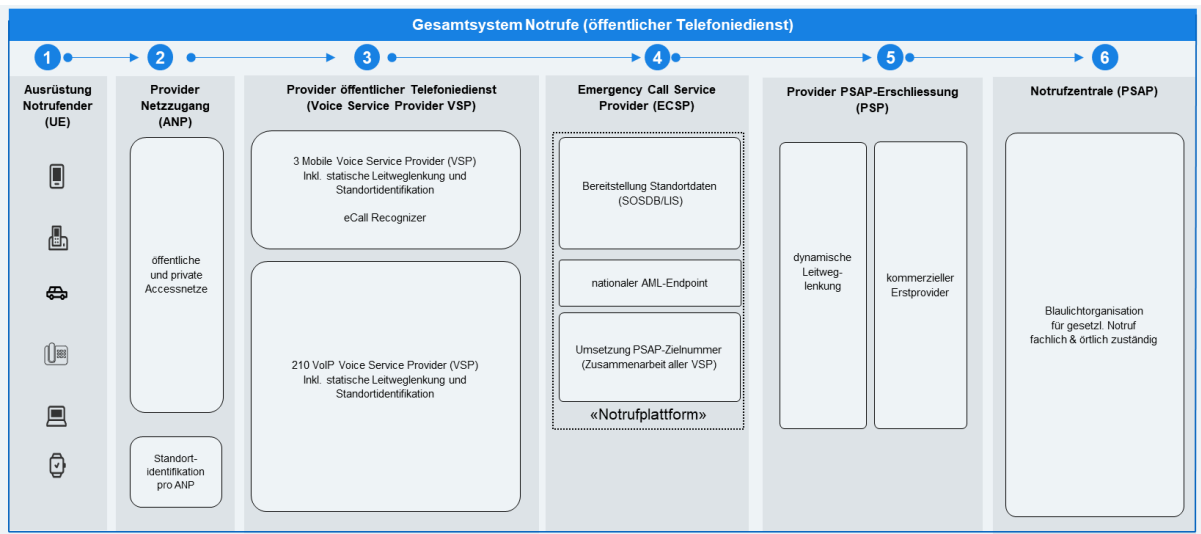


Abbildung 5: IST-Situation

Auch in den beiden folgenden Bereichen 4 und 5 nimmt die Swisscom eine zentrale Rolle ein. Die spezifischen Leistungen des Notrufes erbringt die Swisscom als sogenannter «Emergency Call Service Provider» (Bereich 4). Die zentrale Bereitstellung der Standortidentifikation aller FDA über die SOSDB und den LIS, der nationale AML-Endpoint der gerätebasierten Lokalisierung, sowie die Zuweisung der effektiven Telefonnummer der Notrufzentralen sind die Leistungen, die gegenwärtig etwas unscharf der «Notrufplattform» zugeordnet werden. Getrennt hiervon erfolgt die Erschliessung der PSAP durch einen FDA (Bereich 5). Diese Erschliessung mit einem Sprachdienst könnte gemäss geltender Regulierung durch einen beliebigen FDA erfolgen; in der Praxis nutzen alle Notrufzentralen die kommerziellen Leistungen der Swisscom. In ihrer Rolle als PSP (PSAP Service Provider) erbringt die Swisscom ergänzend zur statischen Leitweglenkung im Auftrag der PSAP den Dienst der überwachten Notrufzustellung (Zustellung auf ein alternatives Ziel; mit Vorteil über einen anderen ANP/ VSP), bis hin zur vollwertigen dynamischen Leitweglenkung DLWL (welche durch die PSAP ereignisabhängig beeinflusst werden können), der es erlaubt, auf den Zustand der PSAP-Erschliessung regelbasiert zu reagieren und z.B. Zielzuweisungen anzupassen. Dieser Dienst ist eine zusätzliche Dienstleistung der Swisscom als PSP und bedingt

eine Interkonnektion zu Swisscom (zu- und ausleitend). Die Erschliessung der PSAP ist fernmelderechtlich nicht geregelt, es bestehen heute keine gesetzlichen Grundlagen für den Bereich 5.

Der letzte Bereich in der Darstellung ist die Notrufzentrale. Auch wenn die Swisscom bei vielen Organisationen Betriebsleistungen für Notrufe erbringt, liegt die Betriebsverantwortung als Ganzes bei der Notruforganisation. Aus diesem Grund wird dieser Bereich nicht in die Betrachtung der Ausfälle der Swisscom einbezogen. Aus der Ausfallstatistik liegen keine entsprechenden Fälle vor.

Tabellarisch liegt folgende Struktur dem aktuellen Notruf zugrunde:

Bereich	Bezeichnung	Beschreibung
1	Ausrüstung Notrufende (UE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grosses Angebot eines internationalen Markts</li> <li>• nicht kontrollierbar durch Provider, BORS</li> <li>• BAKOM: Gerätereulierung FAV, VFAV, TAV Notrufe, eine minimale Qualitätssicherung zumindest für den CH Markt ist durch das BAKOM sicherzustellen (z.B. Sektion „Marktzugang und Konformität“).</li> <li>• Einhaltung spez. Vorgaben/Standards (z.B. nationale Notrufnummern im Sperrmodus) nicht zwingend eingehalten</li> </ul>
2	Provider Netzzugang (ANP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• öffentliche und private Betreiber</li> <li>• stellen Netzzugang sicher</li> <li>• für Standortidentifikation noch lückenhaft. ANP liefert Standortinformationen. Heute nicht vorhanden und nicht reguliert</li> </ul>
3	Provider öffentlicher Telefoniedienst (VSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Mobilnetzbetreiber mit eigenem Netzzugang und MVNOs</li> <li>• einige Breitbandanbieter mit eigenem mediengebundenem Netzzugang</li> <li>• sehr viele Voice Service Provider ohne eigenen Netzzugang</li> <li>• Pflicht für Standortidentifikation</li> <li>• Pflicht für statische Leitweglenkung</li> <li>• Fernmelderechtliche Vorgaben existieren</li> </ul>
4	Emergency Call Service Provider (ECSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der statischen Leitweglenkung für Notrufe aller Provider</li> <li>• zentrale Bereitstellung der von VSP (FDA) erhaltenen Standortdaten: SOSDB (bis 31.12.2023) und seit 01.07.2022 zentraler LIS für alle FDA</li> <li>• Umsetzung der Network Routing Number (NRN) in die Zielnummern der Notrufzentralen (inkl. Default Routing und Alternativziele)</li> <li>• Fernmelderechtliche Vorgaben existieren</li> </ul>
5	Provider PSAP-Erschliessung (PSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschliessung der PSAP (Telefoniedienst über öffentliches Netz als Sprachnotruf)</li> <li>• Dynamische Leitweglenkung resp. überwachte Notrufzustellung durch einen Provider</li> <li>• Zum Anschluss der Notrufzentralen bestehen keine fernmelderechtlichen Vorgaben.</li> </ul>
6	Notrufzentrale (PSAP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entgegennahme und Bearbeitung der Notrufe</li> <li>• Empfehlungen durch Notrufgremien</li> <li>• Die Notrufzentralen unterliegen nicht dem Fernmelderecht</li> </ul>

Tabelle 2: Kurzbeschreibung der Bereiche im Referenzmodell

Heute deckt die Swisscom die Bereiche 4 und 5 faktisch alleine ab und ist zudem auch der Provider für ca. die Hälfte der abgesetzten Notrufe.

## 5.2 Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortlichkeiten

Nachfolgend sind nur die für vorliegende Arbeit relevanten Aspekte aufgeführt:

Bereich	Aufgaben	Kompetenzen	Verantwortlichkeiten
1 (UE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absetzen Notruf an fachlich zuständige Notruforganisation</li> <li>kennt Notrufnummern</li> <li>kann App bedienen</li> <li>kennt Empfehlungen der BORS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>freier Telekom-Kunde</li> <li>wählt sein Gerät</li> <li>wählt seine(n) Provider</li> <li>wählt Notrufnummer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BAKOM: Vorgaben Gerätezulassung</li> <li>Gerätehersteller müssen Vorgaben umsetzen</li> </ul>
2 (ANP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transport für Voice Service sicherstellen</li> <li>Bereitstellung der Standortidentifikation</li> <li>Mobilnetz: Fallback (4G -&gt; 3G). National Emergency Roaming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>freier Marktteilnehmer</li> <li>wählt seine Technologie</li> <li>wählt die Geografie des Netzes</li> <li>wählt Interkonnektionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Access Network Provider</li> <li>VSP für Abdeckung der regulatorischen Auflagen</li> </ul>
3 (VSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telefoniedienst</li> <li>standortbasierte (statische) Leitweglenkung</li> <li>Weiterleiten Notruf an ECSP</li> <li>Weiterleiten der Lokalisierung an ECSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marktteilnehmer als FDA</li> <li>wählt seine Technologie</li> <li>wählt Interkonnektionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voice Service Provider</li> <li>BAKOM (Regulation)</li> </ul>
4 (ECSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>zentrale Bereitstellung Standortdaten</li> <li>Empfang gerätebasierter Ortung (AML)</li> <li>Umsetzung Notrufnummer in Zielnummer der Notrufzentrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungspartner</li> <li>definiert technische Umsetzung für Notrufe aller VSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zulieferung: FDA</li> <li>Zentrale Bereitstellung: Swisscom</li> <li>BAKOM (Regulation)</li> </ul>
5 (PSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamische Leitweglenkung /überwachte Notrufzustellung</li> <li>Weiterleiten Notruf an die sachlich und örtlich zuständige PSAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungspartner</li> <li>definiert technische Umsetzung für jede Notrufzentrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Swisscom ausführend im Auftrag der PSAP</li> <li>Zum Anschluss der Notrufzentralen bestehen keine fernmelderechtlichen Vorgaben</li> </ul>
6 (PSAP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entgegennahme und Bearbeitung Notrufe</li> <li>Abrufen von Standortdaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eigenständige Organisation</li> <li>Auflagen Notrufgremien</li> <li>evtl. Auflagen Kanton/Bund</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notruforganisation</li> <li>Notrufgremien</li> <li>Kanton</li> </ul>

Tabelle 3: Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortlichkeiten

## 5.3 Mögliche Ereignisse / Ausfälle

Die unten aufgezeigten Ausfälle betreffen die jeweilige Rolle im Gesamtsystem und sind daher vom Dienstanbieter unabhängig. Wegen dem hohen Marktanteil im Netzzugang/Telefoniedienst und wegen der besonderen Stellung in den Bereichen 4 und 5 werden Ausfälle der Swisscom untersucht. Ausfälle in den Bereichen 2 und 3 werden der Einfachheit halber als Ausfälle des Telefoniedienstes betrachtet.

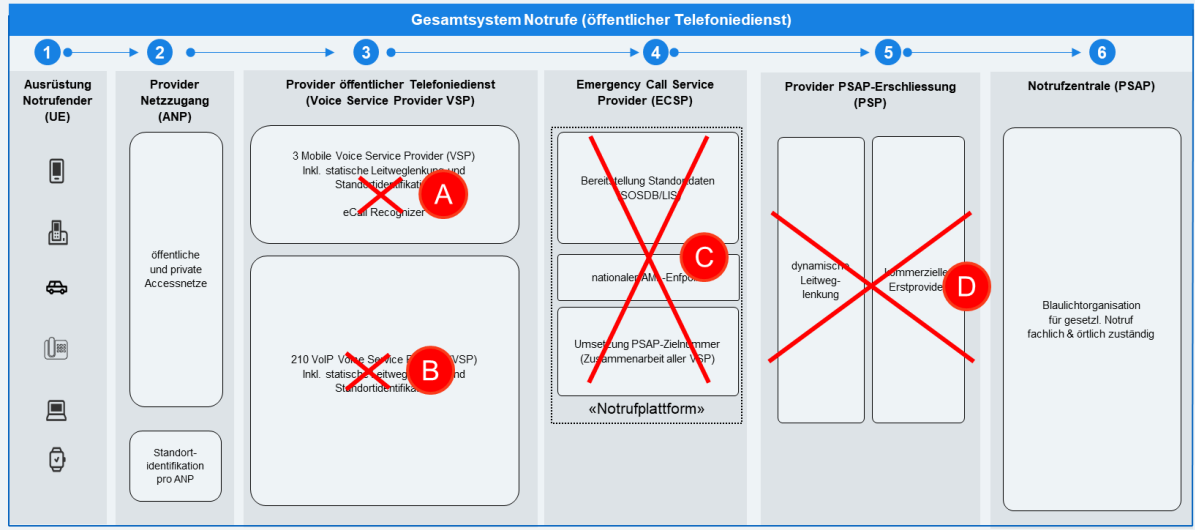


Abbildung 6: Mögliche Ausfälle / Ereignisse bezogen auf die Swisscom

Abbildung 6 ordnet die Ausfälle der Swisscom den Bereichen zu. Wegen der Einbindung in allen Bereichen der Notrufrkette sind Resilienz-Massnahmen für Ausfälle der Swisscom zentral.

#### 5.4 Beschreibung der Ausfälle / Ereignisse

Bezogen auf die Swisscom sind die folgenden Ausfälle relevant:

Nr.	Ausfälle	Beschreibung
A	Mobile (regional oder national)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Infrastrukturausfälle (Sendeanlagen, Verbindungen) können punktuell Ausfälle eintreten (der Bereich 2/ANP gehört ebenfalls zur Swisscom)</li> <li>Grössere Ausfälle sind eher durch SW-/Konfigurations-Fehler zu erwarten</li> <li>Nationale Ausfälle eigentlich nur durch Sabotage/Cyberangriffe oder SW-/Konfigurations-Fehler</li> </ul>
B	Festnetz (regional oder national)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine dedizierten Telefonienetze mehr, sondern ein Datennetz über verschiedene Medien</li> <li>Ausfallcharakteristik auf regionaler und nationaler Ebene vergleichbar mit Mobilnetz</li> </ul>
C	Notrufplattform (ECSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Getrennt von den kommerziellen Diensten aufgebaut und durch Georedundanz hochverfügbar</li> <li>Ausfälle bei Sabotage/Cyberangriffe oder SW-/Konfigurations-Fehler bleiben möglich</li> <li>auch Teilausfälle (z.B. Verlust der Leitweglenkung mit Rückfall ins Default-Routing)</li> </ul>
D	Erschliessung Notrufzentrale (PSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein kommerzieller Daten-Dienst mit den Sprachkanälen und dem Zugang auf den LIS (Standortidentifikation), der nicht einheitlich umgesetzt ist, aber mit deutlich besserer Verfügbarkeit als ein regulärer Festnetz-Anschluss</li> <li>Eine Zentrale kann durch die bestellbaren Erschliessungsoptionen ausfallssicher erschlossen werden</li> <li>Regionale oder nationale Ausfälle bei Sabotage/Cyberangriffe oder SW-/Konfigurations-Fehler bleiben möglich (v.a. wegen dynamischer Leitweglenkung)</li> </ul>
E	ICT-Infrastruktur Swisscom (nicht dargestellt in obiger Abbildung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die kommerziellen Dienste stützen sich auf ICT-Infrastruktur ab (z.B. Datennetzwerke)</li> <li>Fehlmanipulationen oder SW-/Konfigurations-Fehler können weite Firmenbereiche (auch Support-Organisationen) beeinträchtigen</li> <li>Aufgrund der Architektur und Betriebsprozesse ziemlich unwahrscheinlich</li> </ul>

Tabelle 4: Mögliche Ausfälle / Ereignisse

Weitere mögliche Ausfälle werden im Rahmen dieser Arbeiten nicht weiterverfolgt. Der Ausfall der Ausrüstung eines Notrufenden (Bereich 1) betrifft nur dieses einzelne Gerät. Wenn der Person kein Zweitgerät zur Verfügung steht, bestehen keine Einflussmöglichkeiten. Allenfalls kann die (offensichtliche) Empfehlungen abgegeben werden, über andere Geräte oder über Geräte anderer (z.B. Nachbarn) den Notruf abzusetzen. Der Ausfall anderer Mobilnetze, z.B. Sunrise, Salt (Bereich 2 / 3) wird nicht gesondert aufgeführt, da über das National Emergency Roaming für Notrufe die gleiche Massnahme greift, wie bereits beim Ausfall des Swisscom Mobile Netzes (2G/3G-Notrufe).

Der Ausfall eines Voice Service Provider (Bereich 3) wird nicht getrennt behandelt, sondern analog zum Ausfall der Swisscom Festnetz-Dienste behandelt.

## 5.5 Auswirkungen und Handlungsbedarf

Nr.	Ausfälle	Auswirkung	Mitigation	Einschränkung	Handlungsbedarf
A	Swisscom Mobile (regional oder national)	Swisscom Kunden ohne Verbindung (Daten/Voice)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechsel auf Sunrise/Salt durch bestehendes «National Emergency Roaming» (2G/3G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• falsche Nummer in der Notrufzentrale</li> <li>• kein Rückruf möglich</li> <li>• kein AML</li> <li>• Einschränkungen bei Apps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärung National Emergency Roaming für alle vier Schweizer Kurznummern (TAV heute nur für 112)</li> <li>• Umsetzung bei 4G, 5G und zukünftige</li> </ul>
B	Swisscom Festnetz (regional oder national)	Swisscom Festnetz-Kunden ohne Verbindung (Daten/Voice)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung Mobiltelefon</li> <li>• falls verfügbar: Nutzung eines alternativen Netzes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Mobiltelefon oder Alternative: kein Notruf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept Notfalltreffpunkt</li> </ul>
C	Notrufplattform (ECSP)	112, 117, 118, 144 fallen aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung Ersatznummern (mobil/fix)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein gesetzlicher Notruf</li> <li>• kein LIS</li> <li>• kein AML</li> <li>• Kein standortbasiertes Notrufrouting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung/Publication Ersatznummern (geografische Nummer der PSAP)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer Rückfallebene bei einem 2. PSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein LIS</li> <li>• kein AML</li> <li>• Kein standortbasiertes Notrufrouting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärung techn. Umsetzung</li> </ul>
D1	Erschliessung Notrufzentrale (PSP) (regional, einzelne)	PSAP gemäss Leitweglenkung nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitweglenkung auf Alternativziel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notrufeingang ausserhalb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard-Dispositive</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• redundanter PSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung Zweitprovider für PSAP</li> </ul>
D2	Erschliessung Notrufzentrale (PSP) (alle, dyn. Leitweglenkung)	alle PSAP nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• redundanter PSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung Zweitprovider für PSAP</li> <li>• nationale Einrichtung Zweitprovider für alle VSP</li> </ul>

Nr.	Ausfälle	Auswirkung	Mitigation	Einschränkung	Handlungsbedarf
E	ICT-Infrastruktur Swisscom	Kombination von allem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung Ersatznummern (mobil/fix)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein gesetzlicher Notruf</li> <li>• kein LIS</li> <li>• kein AML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung/Publication Ersatznummern</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer Rückfallebene</li> <li>• redundanter PSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein LIS</li> <li>• kein AML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärung techn. Umsetzung</li> <li>• nationale Einrichtung Zweitprovider für alle VSP und PSAP</li> </ul>

Tabelle 5: Auswirkungen und Handlungsbedarf bei spezifischen Ausfällen / Ereignissen

Die Massnahmen sind im Kapitel 5.7 resp. 6 im angestrebten Referenzmodell dargestellt. Sinngemäss gelten die Punkte A & B auch für alle anderen FDA's.

## 5.6 Juristische Beurteilung des IST-Modells

In den Bereichen, in denen eine gesetzliche Grundlage existiert, entspricht das IST-Modell in der heutigen Umsetzung im Grundsatz den geltenden fernmelderechtlichen Vorgaben. In Bezug auf den Anschluss der PSAP (Bereich 5) existieren heute keine gesetzlichen Vorgaben und die PSAPs (Bereich 6) unterliegen nicht dem Fernmelderecht.

## 5.7 Fazit

Bei der Betrachtung der IST-Situation zeigt sich folgender konkreter Handlungsbedarf:

- **Massnahme M1 (betreffend Netzwahl):** Für die Absetzung von Notrufen sollte gegenwärtig in erster Priorität das Mobilnetz genutzt werden, da bei Ausfällen automatisch andere verfügbare Provider genutzt werden. Zusätzlich ist - bereits ohne Massnahme M5 - die korrekte Zustellung in Mobilnetzen gewährleistet und die gerätebasierte Standortidentifikation best effort verfügbar (gem. TAV Notrufe).
- **Massnahme M2 (betreffend Notrufplattform):** Eine unabhängige Rückfallebene (Minimal-ECSP) durch einen zweiten Provider ist zur Überbrückung eines Ausfalls der Swisscom Notrufplattform vorzusehen. Alle FDA müssen diese Rückfallebene in ihren Netzen einpflegen.
- **Massnahme M3 (betreffend Anschluss PSAP):** Neben dem redundanten Anschluss der Swisscom ist ein zweiter Provider (PSP) zur Überbrückung eines Ausfalls des PSAP-Anschlusses vorzusehen. Dieser ist mit den Emergency Call Service Provider (ECSP) zu koordinieren. Es ist anzustreben, dass alle PSAP nach den gleichen Grundregeln erschlossen werden. Die PSAP sind zu verpflichten, diese Grundregeln umzusetzen.
- **Massnahme M4 (betreffend statische und dynamische Leitweglenkung SLWL & DLWL):** Die statische Leitweglenkung für Notrufe ist durch alle Provider zur Verbesserung der Resilienz umzusetzen. Zudem ist zur Sicherstellung der heutigen Situation die Prüfung einer Regulation der Standard-Erschliessung inkl. DLWL<sup>4</sup> für die Notrufdienste 112, 117, 118 und 144 in eine gesetzliche Verpflichtung durchzuführen.

<sup>4</sup> Alle PSAP haben DLWL im Einsatz. Damit ist die Maximierung der Resilienz bereits gegeben. Zudem wird durch eine Regulierung die Gleichstellung der FDA aufgehoben.

Dies, weil die Erschliessung der PSAP heute fernmelderechtlich nicht geregelt und auch die DLWL ausschliesslich ein kommerzielles Angebot ist.

- **Massnahme M5 (betreffend Standortidentifikation):** Eine korrekte Erfassung des Standorts durch das Netzwerk ist gemäss bestehender Regulation umzusetzen, um die korrekte Zustellung der Notrufe an die geografisch und fachlich zuständige Notrufzentrale sicherzustellen. Bei vielen Fernmeldediensteanbietern/Technologien ist die Umsetzung ungenügend.

## 6 Referenzmodell

Basierend auf der Analyse im vorherigen Kapitel drängt sich ein Referenzmodell auf, das gegenüber der IST-Situation (gemäss Abbildung 5) um die beschriebene minimale Rückfallebene erweitert ist.

### 6.1 Übersicht

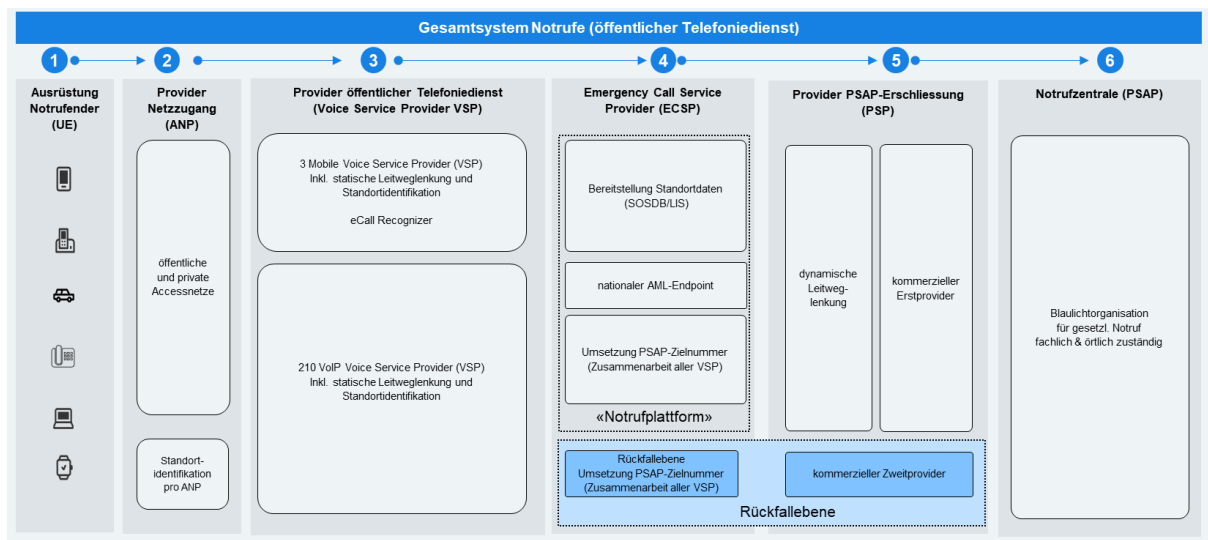


Abbildung 7: Referenzmodell

### 6.2 Kurz- und mittelfristige Massnahmen

Gegenüber dem IST-Modell werden im Referenzmodell folgende Anpassungen vorgeschlagen:

Block	Bezeichnung	Beschreibung
1 (UE)	Ausrüstung Notrufende	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Anpassungen gegenüber IST-Situation</li> </ul>
2 (ANP)	Provider Netzzugang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Anpassungen gegenüber IST-Situation</li> <li>Durchsetzung durch BAKOM</li> </ul>
3 (VSP)	Provider öffentlicher Telefoniedienst	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Anpassungen gegenüber IST-Situation</li> <li>Durchsetzung der bestehenden Regulierung durch BAKOM (<b>Massnahme M5</b>)</li> <li>Unterstützung der minimalen Rückfallebene<sup>5</sup> (gemäss Massnahme M2)</li> </ul>

<sup>5</sup> Zur sofortigen Nutzung der Massnahme M3 (bereits ohne Massnahme M2) sollten im Sinne der Massnahme M1 alle Mobilnetze bereits verfügbare Alternativziele in ihre statische Leitweglenkung einbeziehen.

Block	Bezeichnung	Beschreibung
4 (ECSP)	Emergency Call Service Provider	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realisierung einer minimalen Rückfallebene (<b>Massnahme M2</b>) mit folgender Funktionalität:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzung der Network Routing Number (NRN) in die Zielnummern der PSAP</li> </ul> </li> <li>Vorgaben durch BAKOM</li> </ul>
5 (PSP)	Provider PSAP-Erschliessung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realisierung einer zusätzlichen Erschliessung durch einen alternativen Provider / Zweitprovider (<b>Massnahme M3</b>)</li> <li>Standardisierung der techn. Umsetzung</li> <li>Prüfung der Schaffung rechtlicher Grundlagen</li> </ul>
6 (PSAP)	Notrufzentrale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entgegennahme und Bearbeitung der Notrufe über Zweitprovider (<b>Massnahme M3</b>)</li> <li>Empfehlungen durch KKKPKS, FKS, IVR</li> </ul>

Tabelle 6: Anpassungen im SOLL-Referenzmodell (kurz- / mittelfristig)

Eine bessere Standortidentifikation hilft grundsätzlich nicht, eine höhere Resilienz des Notrufprozesses im Sinne des Auftrags zu erreichen. Trotzdem ist die korrekte Standortidentifikation einer der wesentlichen Faktoren für eine höhere Qualität der Notrufbearbeitung. Für die korrekte Zustellung der Notrufe durch VoIP Service Provider an die geografisch und fachlich zuständige Notrufzentrale ist eine korrekte Erfassung des Standorts der Notrufenden zwingend notwendig. Der konsequentere Vollzug der bestehenden Vorgaben des BAKOM in Bezug auf Standortidentifikation ist zwingend nötig (**Massnahme M5**).

Die Trennung der Bereiche Netzwerkzugang in der Verantwortung eines ANP und öffentlicher Telefoniedienst in der Verantwortung eines VSP bedingt die Definition und Durchsetzung der Zuständigkeiten zwischen den Parteien unter der Führung des BAKOM.

Durch die gegenwärtig unbefriedigende Situation bei VoIP-Anrufen stehen die klassischen Mobilnetze im Zentrum der kurzfristigen Empfehlungen. Durch die Personalunion von ANP und VSP (ausser bei Nutzung Fremd-Access, z.B. WiFi-Calling) ist eine netzbasierte Ortung bei allen drei Providern gesichert. Zusätzlich ist die Nutzung der gerätebasierten Ortung über AML in Betrieb und setzt bei den PSAP NG112-Anbindung voraus.

Mittel- und langfristig muss aber für alle Telefoniedienste (explizit auch WiFi-Calling), und nicht nur für die mobilen Telefoniedienste, die Ortung als Grundpfeiler für eine konforme Umsetzung der Auflagen des gesetzlichen Notrufs durchgesetzt werden.

### 6.3 Verbesserte Situation bei Ausfällen

Nr.	Ausfälle	IST-Referenzmodell	SOLL-Referenzmodell
A	Swisscom Mobile (regional oder national)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wechsel auf anderer MNO's Swisscom/Sunrise/Salt durch National Emergency Roaming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Änderung</li> </ul>
B	Swisscom Festnetz (regional oder national)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung Mobiltelefon oder anderes Festnetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Änderung</li> </ul>
C	Ausfall Notrufplattform	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publikation Ersatznummern (mobil/fix)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung Rückfallebene</li> </ul>
D1	Anschluss Notrufzentrale (regional, einzelne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitweglenkung auf Alternativziel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung Zweitprovider</li> </ul>



Nr.	Ausfälle	IST-Referenzmodell	SOLL-Referenzmodell
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Umleitung auf Nottelefon der eigenen Org.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Änderung</li> </ul>
D2	Anschluss Notrufzentrale (national, viele/alle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umleitung auf Nottelefon der eigenen Org.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Änderung</li> </ul>
E	ICT-Infrastruktur Swisscom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Publikation Ersatznummern (mobil/fix)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung Rückfallebene</li> <li>Nutzung Zweitprovider</li> <li>Publikation Ersatznummern (mobil/fix) durch PSAP</li> </ul>

Tabelle 7: Verbesserte Situation bei spezifischen Ausfällen / Ereignissen

Sinngemäss gelten die Punkte A & B auch für die anderen FDA's.

## 6.4 Juristische Beurteilung des Referenzmodells

Abhängig davon, wie die einzelnen Massnahmen umgesetzt werden sollen, ist zu prüfen, ob die geltenden gesetzlichen Vorgaben ausreichen oder ob diese noch geschaffen werden müssen und wenn ja, auf welcher Stufe (Gesetz, Verordnung, TAV). Bevor dies geschehen kann, sollte die konzeptuelle Lösung bekannt sein. Allfällige Anpassungen wären allenfalls im Rahmen der Umsetzung der «Systemführerschaft» zu prüfen.

## 6.5 Fazit

Mit den Massnahmen des Referenzmodells können die Ausfälle C, D und E mitigiert werden:

- Notrufplattform (Ausfall C, E): Beim Ausfall der Notrufplattform existiert eine Rückfallebene und der Notruf kann über diese Rückfallebene zugestellt werden.
- Anschluss PSAP (Ausfall D, E): Beim Ausfall der Erschliessung der PSAP existiert eine zusätzliche Erschliessung durch einen Zweitprovider. Der Notruf kann über diese Zweitererschliessung zugestellt werden.

Unterstützende Massnahmen:

- Standortidentifikation durch VoIP Service Provider: Der konsequente Vollzug der bestehenden Vorgaben des BAKOM in Bezug auf Standortidentifikation für alle Dienste ist zwingend nötig.

Durch die einheitliche Systemlandschaft arbeiten alle PSAPs zur Erhöhung der Verfügbarkeit nach einheitlichen Prozessen:

- Klare Zuordnung von Ausfallereignissen auf Systeme und Verantwortungsträger (DLWL dient nur der Umsetzung von Szenarien, Abarbeitung von Überlast oder Totalausfall einer PSAP und nicht für Übertragungsproblemen beim PSP)
- Klassische Ausfallszenarien sind identifizierbar und den entsprechenden Systemteilen und Systemverantwortlichkeiten zuordenbar
- Zuordnung der Ausfälle sind durch die einfache Architektur und einfache Prozesse auch durch die Techniker der PSAP möglich (kein Over-Engineering)

## 7 Langfristige Entwicklung im Referenzmodell

Gegenwärtig ist der Notruf in der Gesetzgebung noch stark in der Welt der international standardisierten und immer noch weit verbreiteten genutzten Telefonie verhaftet. Angesichts der grossen Verbreitung neuer Kommunikationsformen über proprietäre Plattformen, die für viele Anwendergruppen die Telefonie bereits weitgehend verdrängt haben, stellt sich auch im Notruf die Frage nach der Restlebensdauer der Telefonie.

Das vorgeschlagene Referenzmodell erlaubt betreffend Funktionalität die Weiterentwicklung von einer reinen Sprachlösung zu einer umfassenden Multimedialösung, ohne auf proprietäre Protokolle zurückgreifen zu müssen. In diesem Sinn ist der gesetzliche Notruf auf dieser technologischen Basis weiterhin gut aufgehoben. Auch die darauf aufbauende Notrufstrategie muss für den gesetzlichen Notruf nicht angepasst werden. Jedoch muss im Auge behalten werden, über welche zusätzlichen Kanäle die Blaulichtorganisationen mit der Bevölkerung in Kontakt treten. Ausserhalb des gesetzlichen Notrufes können populäre, aber kurzlebige und von kommerziellen Marktkräften kontrollierte Kommunikationsplattformen eine wertvolle Ergänzung sein.

Das Referenzmodell orientiert sich an europäischen Standards, welche das Zusammenspiel der einzelnen Bereiche (1-6) im jeweiligen Land regeln. Das Referenzmodell garantiert noch keine nahtlose internationale Umsetzung. Auch wenn punktuell Verbesserungen angestrebt werden, z.B. durch Einführung ausländischer Notrufnummern oder Vorkehrungen im grenzüberschreitenden Roaming, bleibt in jedem einzelnen Land für alle Provider und die Regulatoren grosser Nachholbedarf.

Die Bestrebungen von Bund und Kantonen, relevante Teile der Telekommunikation krisensicher auszulegen, sollten in der langfristigen Umsetzung des Referenzmodells ihren Niederschlag finden. Schweizweite Projekte «Mobile Sicherheitskommunikation (MSK)» und «Sicheres Datenverbundsystem (SDVS)» sowie Vorstösse zur krisensichereren Auslegung der öffentlichen Netze könnten die Funktionalität der kommerziellen Provider ergänzen.

Um die zukünftigen Themen im Hinblick auf die langfristige Entwicklung im Referenzmodell aktiv bearbeiten zu können, wird folgende Massnahme vorgeschlagen:

- **Massnahme M6 (betreffend langfristige Entwicklung):** Die Notruforganisationen müssen mit Mitbestimmungsrecht in die Weiterentwicklung der Regulation einbezogen werden, z.B. zur Abdeckung relevanter neuer Notruf-Kommunikationskanäle sowie Anwendungen ausserhalb der regulierten Telefonie.

## 8 Zusammenfassung der Massnahmen

Nr.	Massnahme	Aufgaben	Kategorie	Verantwortlich	Dringlichkeit
M1-1	Netzwahl: Nutzung Mobiltelefon	Kommunikation an Bevölkerung	Organisatorisch	PSAP	Hoch
M1-2		Erstellung Regulation für Endgeräte, die sich bezüglich Notrufe falsch verhalten	Regulatorisch	BAKOM	Hoch
M2-1	Notrufplattform:	Erstellung Konzept, Klärung Finanzierung, Realisierung	Technisch, organisatorisch, finanziell	Alternativer Provider alle Provider	Mittel

Nr.	Massnahme	Aufgaben	Kategorie	Verantwortlich	Dringlichkeit
M2-2	Realisierung Rückfallebene: Statisches Routing	Erstellung der gesetzlichen Grundlagen	Regulatorisch	BAKOM	Mittel
M3-1	Anschluss PSAP: Erschliessung PSAP durch Zweitprovider	Erstellung Konzept	Technisch, organisatorisch, finanziell	Zweitprovider Swisscom	Mittel
M3-2		Erstellung Konzept, Realisierung	Technisch, organisatorisch, finanziell	Notrufgremium	Mittel
M3-3		Erstellung der gesetzlichen Grundlagen	Regulatorisch	BAKOM	Mittel
M4	Statische und dynamische Leitweglenkung SLWL & DLWL	Prüfung Erstellung Regulation (gesetzliche Verpflichtung)	Regulatorisch	BAKOM	Hoch
M5	Standortidentifikation: Standortidentifikation aller FDAs	Vollzug bestehende Regulation	Regulatorisch	BAKOM	Hoch
M6	Langfristige Entwicklung: Weiterentwicklungen im Referenzmodell	Einbezug Notruforganisationen in die Weiterentwicklung der Regulation	Technisch, organisatorisch, finanziell, regulatorisch	BAKOM Notrufgremium	Mittel

Tabelle 8: Zusammenfassung der Massnahmen

Aus diesen Themen werden Anträge zur Umsetzung der Massnahmen an die übergeordneten Gremien der Notruforganisationen gestellt.

## 9 Roadmap

Obige Massnahmen können wie folgt terminiert werden:

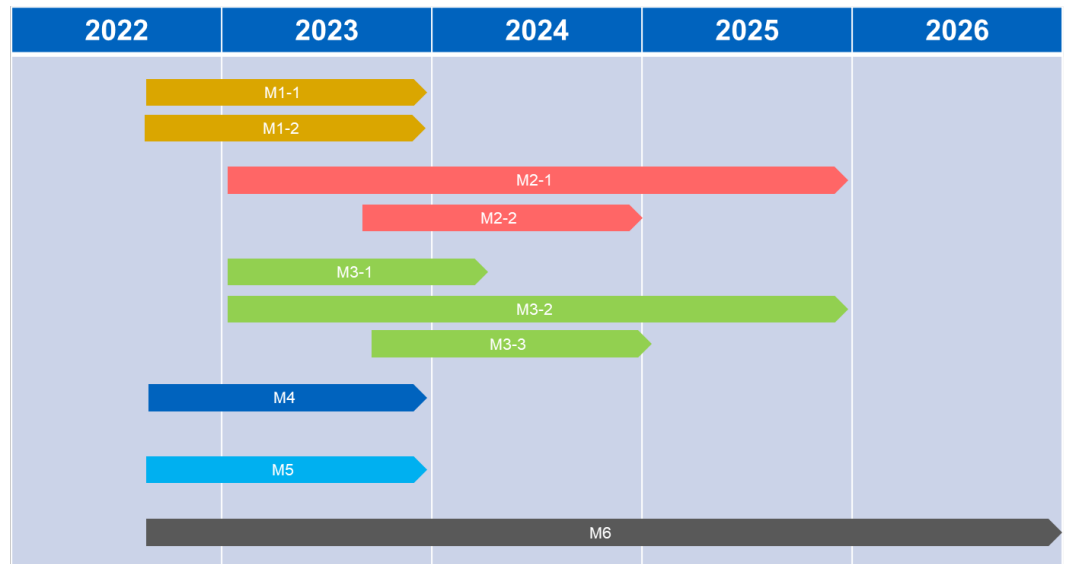


Abbildung 8: Vorschlag für Terminierung der Massnahmen