



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Kommunikation BAKOM**  
Abteilung Telecomdienste und Post  
Sektion Netze und Dienste

19. Dezember 2023

---

# Öffentliche Konsultation

betreffend

**die Vergabe der ab 2029 verfügbaren  
Mobilfunkfrequenzen  
zur Erbringung von Fernmeldediensten in der  
Schweiz**

---



BAKOM-D-24B43401/161

## Inhalt

1	Einführung.....	3
2	Ausgangslage .....	4
2.1	Übersicht Frequenzausstattung der Mobilfunkkonzessionärinnen .....	4
2.2	Ende 2028 auslaufende Frequenznutzungsrechte .....	4
2.3	Technologieneutralität der Mobilfunkkonzessionen .....	5
3	Allfällige neue Frequenzbereiche für Mobilfunk .....	5
3.1	Einleitung .....	5
3.2	Frequenzen im Bereich 6 GHz .....	6
3.3	Frequenzen im Millimeterwellenbereich 26 GHz und 40 GHz.....	6
	Fragebogen.....	7
	Information zur Publikation .....	7
	Information zur Beantwortung .....	7
	Angaben zur eingebenden Partei .....	8
	Allgemeine Fragen .....	8
	Fragen zum geplanten Frequenzvergabeverfahren im Jahr 2027.....	9
	Fragen zu den Mobilfunkkonzessionen ab 2029 und den Auflagen .....	9
	Detailfragen zu den freiwerdenden Frequenzen .....	10
	Detailfragen zu den allfällig neuen Frequenzbereichen .....	12

# 1 Einführung

Die Eidgenössische Kommunikationskommission (ComCom) hat das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) beauftragt, mit den Vorbereitungsarbeiten für die Vergabe der ab 2029 verfügbaren Frequenzen zur Erbringung von Fernmeldediensten für Dritte zu beginnen.

In einem ersten Schritt lädt das BAKOM mit der vorliegenden öffentlichen Konsultation alle Interessenten ein, bis am 26. Februar 2024 zur Vergabe von Mobilfunkfrequenzen, die ab 2029 zur Erbringung von Fernmeldediensten in der Schweiz zur Verfügung stehen, Stellung zu nehmen. Ziel ist es die Bedürfnisse der interessierten Kreise betreffend die Nutzung von Mobilfunkfrequenzen abzuholen um zu klären, ob ab 1. Januar 2029 genügend Frequenzen zur Verfügung stehen. Dies betrifft einerseits die aktuell den Mobilfunkkonzessionärinnen im Jahr 2012 zugeteilten Frequenznutzungsrechte, welche Ende 2028 auslaufen. Andererseits stehen künftig möglicherweise zusätzliche Frequenzen für den Mobilfunk zur Verfügung.

Das Volumen der mobil übertragenen Daten nimmt stetig zu. Gründe dafür sind die hohe Marktdurchdringung von Smartphones, die steigende Datennutzung, die vor allem durch Videodienste getrieben wird, sowie die Zunahme von Geräten und Gegenständen, die drahtlos mit dem Internet verbunden sind. Aufgrund dieser Entwicklungen werden voraussichtlich zusätzliche Frequenzen für Mobilfunksysteme (IMT<sup>1</sup>) benötigt werden. Dazu kommt, dass das Interesse an diesen Frequenzen aufgrund der breiten Verfügbarkeit von entsprechenden Anlagen und Geräten heutzutage erhöht ist. Denn neben den Mobilfunkkonzessionärinnen, die auf diesen Frequenzen basierende Netze realisieren, sind möglicherweise auch andere potentielle Nutzerinnen, wie zum Beispiel Transportunternehmen und Blaulichtorganisationen an entsprechenden Frequenznutzungsrechten interessiert.

Sollte die vorliegende Konsultation zeigen, dass voraussichtlich nicht genügend Frequenzen für die Erbringung von Fernmeldediensten zur Verfügung stehen, so führt die ComCom in der Regel eine öffentliche Ausschreibung durch.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> International Mobile Telecommunications (IMT), Familie der Mobilfunksysteme UMTS (3G), LTE (4G), New Radio (5G), WiMax (IEEE 802.16)

<sup>2</sup> Art. 22a FMG

## 2 Ausgangslage

### 2.1 Übersicht Frequenzausstattung der Mobilfunkkonzessionärinnen

Die drei Mobilfunkkonzessionärinnen Salt Mobile AG, Sunrise GmbH und Swisscom AG konnten im Rahmen der im Jahr 2012 und 2019 durchgeführten Vergabeverfahren eine breite Palette an Frequenznutzungsrechten für die Erbringung öffentlicher, mobiler Fernmeldedienste erwerben. Die Dauer der Mobilfunkkonzessionen wurde sowohl 2012 wie auch 2019 auf 15 Jahre festgelegt und laufen am 31. Dezember 2028 respektive am 17. April 2034 aus.

Aktuell sind den Mobilfunkkonzessionärinnen in den folgenden Frequenzbändern insgesamt 1020 MHz zugeteilt:

Frequenzband	Salt	Sunrise	Swisscom
700 MHz FDD	20	10	30
700 MHz SDL	0	10	0
800 MHz FDD	20	20	20
900 MHz FDD	10	30	30
1400 MHz SDL	10	15	50
1800 MHz FDD	50	40	60
2.1 GHz FDD	40	20	60
2.6 GHz FDD	40	50	40
2.6 GHz TDD	0	0	45
3.5 - 3.8 GHz TDD	80	100	120
Σ Auktion 2012	160	160	255
Σ Auktion 2019	110	135	200
Σ aktuell zugeteilt	270	295	455

**Legende:**

Grün hinterlegt: in der Auktion 2012 zugeteilte Frequenzen, gültig bis 31.12.2028

Blau hinterlegt: in der Auktion 2019 zugeteilte Frequenzen, gültig bis 17.04.2034

Σ: Summe

Abbildung 1: Aktuell den Mobilfunkkonzessionärinnen zugeteilte Bandbreiten in MHz

### 2.2 Ende 2028 auslaufende Frequenznutzungsrechte

Am 31. Dezember 2028 laufen folgende Frequenznutzungsrechte aus:

- 2 x 265 MHz für FDD-Nutzung<sup>3</sup>, verteilt über die fünf Frequenzbänder 800, 900, 1800, 2100 und 2600 MHz;
- 1 x 45 MHz für TDD-Nutzung<sup>4</sup> im Frequenzband 2600 MHz.

Nachfolgende Grafik zeigt die Aufteilung der Ende 2028 auslaufenden Frequenznutzungsrechte der jeweiligen Mobilfunkkonzessionärinnen:

<sup>3</sup> FDD: Frequency Division Duplex

<sup>4</sup> TDD: Time Division Duplex

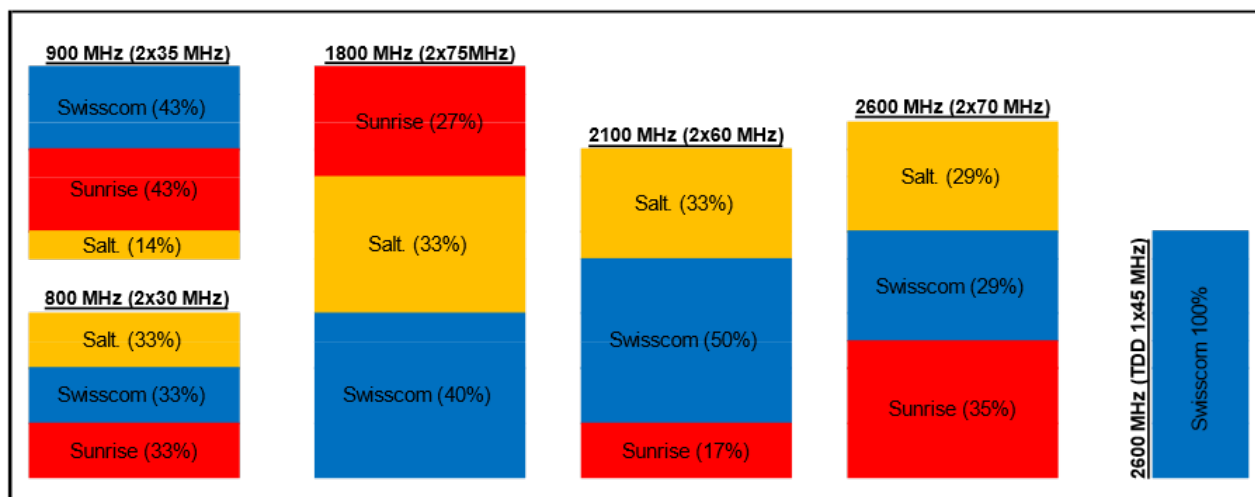


Abbildung 2: Anteile der Betreiberinnen Salt, Sunrise und Swisscom an den 2028 auslaufenden Frequenznutzungsrechten

## 2.3 Technologieneutralität der Mobilfunkkonzessionen

Die Frequenznutzungsrechte erlauben die freie Wahl der Mobilfunktechnologie im Rahmen der harmonisierten Standards<sup>5</sup>. Dies bedeutet, dass die Mobilfunkkonzessionärinnen die Freiheit haben, diejenigen Technologien einzusetzen, die ihren individuellen Bedürfnissen am besten entsprechen z.B. 2G, 3G, 4G, 5G, 6G (Technologieneutralität). Dies fördert nicht nur die effiziente Nutzung des Spektrums, sondern unterstreicht auch die wichtige Rolle einer fortschrittlichen Mobilfunkinfrastruktur für die Volkswirtschaft.

Die Technologieneutralität erleichtert den Konzessionärinnen den Technologiewechsel in den bestehenden Mobilfunknetzen während der Laufzeit der Mobilfunkkonzessionen. So ist die Ablösung des 2G-Betriebs während den laufenden Mobilfunkkonzessionen praktisch abgeschlossen und die Ablösung von 3G ist am Laufen. Innovative Ansätze wie das „Network Slicing“, oder auch „Non Terrestrial Networks“ (NTN) fördern die Ablösung von älteren Technologien. Mit „Network Slicing“ können innerhalb eines physischen Netzes virtuelle Mobilfunknetze betrieben werden. NTN erlaubt die Verbesserung der Abdeckung in wenig erschlossenen Gebieten. Zurzeit ist der Einsatz von NTN in Europa mangels internationaler sowie auch nationaler Funkregulierungen jedoch nicht möglich.

## 3 Allfällige neue Frequenzbereiche für Mobilfunk

### 3.1 Einleitung

Aufgrund der Entwicklungen und der Digitalisierung ist zu erwarten, dass zusätzliche Frequenzen für Mobilfunksysteme (IMT<sup>6</sup>) benötigt werden. In der Schweiz stehen in den nächsten Jahren deshalb möglicherweise neue Frequenzbereiche zur Verfügung.

Eine allfällige Zuweisung von Frequenzen für den Mobilfunk im nationalen Frequenzzuweisungsplan (NaFZ)<sup>7</sup> bedeutet nicht unbedingt, dass diese Frequenzen den Mobilfunkkonzessionärinnen bzw. Fernmeldedienstanbieterinnen zur Verfügung stehen werden. Das BAKOM verwaltet das

<sup>5</sup> ETSI EN 301 908 ; IMT cellular networks; Harmonised Standard for access to radio spectrum;

<sup>6</sup> International Mobile Telecommunications (IMT), Familie der Mobilfunksysteme UMTS (3G), LTE (4G), WiMax (IEEE 802.16), New Radio (5G)

<sup>7</sup> Im NaFZ sind Frequenzbereiche für den Mobilfunk mit MOBILE und MFCN/IMT gekennzeichnet.

Frequenzspektrum und hat für einen gleichberechtigten Zugang zu diesem Gut zu sorgen.<sup>8</sup> Es kann aufgrund der vorhandenen Bedürfnisse die Frequenzzuweisungen im Bereich des Mobilfunks allenfalls segmentieren und dieses den Interessierten zur Nutzung zur Verfügung stellen.

Es ist deshalb noch nicht klar, ob die allfällig neuen Frequenzbereiche für Mobilfunk in der Schweiz im Rahmen der nächsten Vergabe zur Verfügung gestellt werden können. Nichtsdestotrotz werden im Rahmen dieser Konsultation bereits die entsprechenden Bedürfnisse der interessierten Kreise abgeholt.

### **3.2 Frequenzen im Bereich 6 GHz**

Anlässlich der Weltfunkkonferenz (World Radiocommunication Conference, WRC-23) wurde entschieden, das 6 GHz Band (6425 - 7125 MHz), zusätzlich zu den bereits bestehenden Funkdiensten, neu auch dem Mobilfunk (IMT) und RLAN<sup>9</sup> zuzuweisen. In den USA, Indien und China gibt es keine entsprechende Zuweisung. Auf europäischer Ebene werden nun die technischen und regulatorischen Bedingungen ausgearbeitet. Es ist darauf hinzuweisen, dass dieser Frequenzbereich in der Schweiz aktuell dem Richtfunk und zum Teil auch der Satellitenkommunikation zugewiesen und teilweise zugeteilt ist. Die gemeinsame Nutzung dieses Frequenzbereichs wird dazu führen, dass bei einer allfälligen künftigen Nutzung für den Mobilfunk Einschränkungen (z.B. in geografischer Hinsicht, Beschränkung auf Ballungszentren, Indoor-Nutzung) notwendig sind.

### **3.3 Frequenzen im Millimeterwellenbereich 26 GHz und 40 GHz**

Der Frequenzbereich 24,25 - 27,50 GHz respektive 40,5 – 43,5 GHz werden in der Telekommunikation als «26 GHz-Band» beziehungsweise als «40 GHz-Band» bezeichnet und landläufig zu den «Millimeterwellen» gezählt. Beide Frequenzbänder sind auf europäischer Ebene bereits harmonisiert. Damit diese Frequenzen zur Verfügung gestellt werden können, müssen auf nationaler Ebene jedoch zuerst die entsprechenden Rahmenbedingungen geschaffen werden (z. B. Anpassung des NAFZ, RIR, NISV und entsprechende Vollzugshilfen). Aktuell sind diese Frequenzbereiche in der Schweiz dem Richtfunk, der Satellitenkommunikation und weiteren Funkdiensten zugewiesen und zum Teil zugeteilt.

---

<sup>8</sup> Art. 25 FMG.

<sup>9</sup> Radio Local Area Network

## Fragebogen

### Information zur Publikation

Die eingereichten Stellungnahmen werden auf der Internetseite des BAKOM veröffentlicht. Das BAKOM ist bestrebt, die Dokumente im Sinne des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG; SR 151.3) barrierefrei zu publizieren. Wir ersuchen Sie daher, Ihre Stellungnahme sowohl als PDF-Version wie auch als Word-Version einzureichen.

Werden Geschäftsgeheimnisse geltend gemacht, ist zusätzlich eine Version ohne Geschäftsgeheimnisse einzureichen. Die abgedeckten Inhalte sind von den Stellungnehmenden nachvollziehbar zu umschreiben und es ist zu begründen, warum Geschäftsgeheimnisse vorliegen. Die Geheimhaltungsinteressen haben sich auf ein Minimum zu beschränken. Auf der Internetseite wird die Fassung ohne Geschäftsgeheimnisse publiziert.

### Information zur Beantwortung

Bitte beantworten Sie die untenstehenden Fragen und begründen Sie Ihre Antworten.

Senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bitte bis am **26. Februar 2024** an folgende Adresse (elektronische Version):

E-Mail: [tp-nd@bakom.admin.ch](mailto:tp-nd@bakom.admin.ch)

Bundesamt für Kommunikation  
Sektion Netze und Dienste  
Zukunftsstrasse 44  
2501 Biel

## Angaben zur eingebenden Partei

Name Unternehmen/Organisation/Behörde: **SBB AG, Division Infrastruktur (Bereich Telecom)**

Ansprechpartner (Vor- und Nachname): **Monika Haefliger**

Strasse: **Poststrasse 6**

PLZ, Ort: **3072 Ostermundigen**

Tel.: **079 770 42 83**

E-Mail: **monika.haefliger@sbb.ch**

## Allgemeine Fragen

1. Wie schätzen Sie die langfristige Marktentwicklung (Mobilfunktechnologie / Anwendungen / Endgeräte / Mobilfunkverkehrsvolumen etc.) ein?  
Die steigende Zahl der Bahnreisenden und die Nutzung digitaler Anwendungen führen zu einer höheren Nachfrage nach Konnektivität entlang der Reisekette. Zudem wird das Wachstum des Personen- und Güterverkehrs, die weitere Einführung von ETCS und die Digitalisierung der Bahn zu einem erheblichen Anstieg der Kommunikationsanforderungen des digitalen Bahnbetriebs führen.  
Die SBB erwartet somit einen Anstieg sowohl bezüglich Anwendungen wie auch bezüglich der Anzahl durch die SBB verwalteten Endgeräte und des Mobilfunkverkehrsvolumen, das die SBB und die Bahnreisenden generieren.  
Wie sich der Mehrbedarf bezüglich der beiden Wireless Technologien WLAN und Mobilfunk entwickeln und untereinander aufteilen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab (z.B. der Verfügbarkeit von und den Kosten für Frequenzbänder für private Mobilfunknetze und der zunehmenden Konvergenz der beiden Technologien). Eine Voraussage für die konkrete Entwicklung des Mobilfunks können wir zum heutigen Zeitpunkt nicht abgeben.  
Um eine zukunftsorientierte Konnektivität im Zug sicherzustellen, soll das Frequenzspektrum über 3,5 GHz hinaus erweitert werden. Entsprechend internationaler Gremien wird bis 2030 ein Konnektivitätsbedarf in den Zügen von 3 bis 5Gbit/s prognostiziert. Daher hat sich in Europa der Begriff Gigabit-Zug etabliert. Die SBB ist bestrebt mit den Mobilfunkbetreibern sicherzustellen, dass der prognostizierte Kapazitätsbedarf im Sinne einer zukunfts- und kundenorientierten Connectivitylösung zur Verfügung gestellt werden kann.
2. Die Thematik der Integration nicht-terrestrischer (satellitengestützter) Netze in die Mobilfunknetze (direkte Verbindung zwischen Endgerät und Satelliten) wird an der nächsten Weltfunkkonferenz im Jahr 2027 behandelt werden. Wie beurteilen Sie die Entwicklung und die mögliche Integration solcher Netze und deren Auswirkungen?  
Eine Integration ist wünschenswert – insbesondere, wenn nicht-terrestrische Netze im Falle eines Ausfalls des / der terrestrischen Mobilfunknetze zu vernünftigen Konditionen für das Business Continuity Management verwendet werden können resp. für die Versorgung von durch die öffentlichen Mobilfunkanbieterinnen nicht genügend erschlossenen Gebieten.
3. Wie beurteilen Sie die Entwicklung und die Auswirkungen der Nutzung gewisser Mobilfunkfrequenzbänder<sup>10</sup> im Luftraum (z.B. für Drohnen)?  
Die Entwicklung ist grundsätzlich positiv, da wir erwarten, dass Drohnen für unter anderem Firmen im Infrastrukturbereich (z.B. die SBB) einen wichtigen Beitrag zur Effizienz- und Effektivitätssteigerung leisten werden. Die Auswirkungen sind durch den Gesetzgeber so zu gestalten, dass keine negativen wirtschaftliche oder technische Effekte für Firmen eintreten.

---

<sup>10</sup> Vgl. hierzu die [ECC Decision \(22\)07 \(cept.org\)](https://www.eccp.org/Decision/22/07)



4. Wie beurteilen Sie die Anwendung von Fixed Wireless Access (FWA)<sup>11</sup> und welche Frequenzen erachten Sie als grundsätzlich geeignet und welche als besonders gut geeignet? Wir gehen aktuell davon aus, dass dies für die SBB von zweitrangiger Bedeutung sein wird.

## Fragen zum geplanten Frequenzvergabeverfahren im Jahr 2027

5. Mit welcher Art des Vergabeverfahrens (Auktion, Kriterienwettbewerb, direkte Zuteilung) sollten die Frequenzbänder vergeben werden? Sollten alle Frequenzbänder mit derselben Art des Verfahrens vergeben werden?  
Bei den ab 2029 zur Verfügung stehenden heute vergebenen Frequenzen ist die SBB primär am Use Case «private Mobilfunknetze für Firmen» interessiert. Aus unserer Sicht muss in diesem Zusammenhang sichergestellt werden, dass für private Mobilfunknetze für Firmen genügend für Firmenanwendungen (z.B. OT) geeignete Frequenzbänder reserviert werden und diese Frequenzen durch eine unabhängige Stelle wie z.B. das Bakom verwaltet und den Firmen zu konkurrenzfähigen Bedingungen (konkurrenzfähig im Vergleich zu den Netzwerken der drei Public Provider in der Schweiz) zur Verfügung gestellt werden. Aktuell gehen wir davon aus, dass die Frequenzbänder für private Mobilfunknetze für Firmen lokal beschränkt sein können (z.B. für OT-Anwendungen in Industriewerken). Sollte sich das Bakom entscheiden, für die Frequenzbänder für private Mobilfunknetze für Firmen ein Vergabeverfahren durchzuführen, zieht die SBB einen «Beauty Contest / Kriterienwettbewerb» vor.  
Für die neu zu vergebenden 6Ghz- und Millimeterwellenbereiche (26 & 40Ghz) würden wir ebenfalls einen Kriterienwettbewerb vorziehen. Kriterien könnten zum Beispiel sein: Versorgungsaufgaben für eine Korridorversorgung entlang der Bahnstrecken mit gegebener Bandbreite (DL/UL), Latenz & Quality of Experience Anforderungen entlang der Bahnstrecken.
6. Sollte ein Vergabeverfahren durchgeführt werden, haben Sie die Absicht teilzunehmen? Siehe Punkt 5: Wir gehen davon aus, dass die Vergabe der Frequenzbänder für private Mobilfunknetze für Firmen nicht im normalen Vergabeverfahren durchgeführt werden, sondern dass genügend geeignete Frequenzbänder für Firmen reserviert werden und durch die Firmen zu fixen Konditionen genutzt werden können.
7. Geplant ist ein erstes Vergabeverfahren im Jahr 2027 und ein zweites Vergabeverfahren voraussichtlich im Jahr 2032 durchzuführen. Was ist Ihre Haltung zum geplanten Vorgehen? Aus Sicht SBB ist dies kein Problem.

## Fragen zu den Mobilfunkkonzessionen ab 2029 und den Auflagen

8. Wie lange sollten die neuen Mobilfunkkonzessionen gültig sein? Um als Firma für private Mobilfunknetze die notwendige Investitionssicherheit zu haben, müssen die für private Mobilfunknetze für Firmen reservierten Frequenzbänder Firmen mindestens für 10 Jahre vergeben werden.
9. Was ist Ihre Haltung zu Nutzungsaufgaben wie z.B. Versorgungsaufgaben, Cybersicherheit, Sicherheitskommunikation? Sollten die aktuellen Auflagen mit weiteren Auflagen ergänzt werden und wenn ja, mit welchen? Für private Mobilfunknetze für Firmen gehen wir davon aus, dass bestimmte Auflagen nicht gelten (z.B. Versorgungsaufgaben). Die SBB hat Interesse, dass die Bahnkorridore, Bahnknoten und Bahnhöfe bedarfsgerecht und zukunftsorientiert mit Mobilfunk versorgt werden. In diesem Punkt wäre zu diskutieren, ob, wie in anderen europäischen Ländern auch, die Mobilfunkbetreiber zu einer entsprechenden Versorgung durch Auflagen verpflichtet werden. Als Auflage könnte auch die Verpflichtung der

---

<sup>11</sup> Drahtlose Breitbandversorgung von Haushalten durch den stationären Einsatz von Aussenantennen an Gebäuden, von denen aus die Signale leitungsgebunden in die Gebäude gelangen.

Lizenznehmer für die Ausrüstung von Pilotstrecken (z.B. Millimeterwellen Korridor) sein, also der Test von neuen Technologien zusammen mit den Bahnen.

## Detailfragen zu den freiwerdenden Frequenzen

### 800 MHz (Band 20)

N.a.: Wir sind für die Frequenzbänder ab 2029 primär an Frequenzbändern für private Mobilfunknetze für Firmen interessiert und gehen davon aus, dass die Frage nach den Frequenzbändern für private Mobilfunknetze übergeordnet geklärt wird und für Firmen zwecks Sicherung des Standortes Schweiz genügend geeignete Frequenzbänder reserviert werden.

1. Wie gross schätzen Sie Ihren Bedarf an Frequenzen in diesem Band ab dem Jahr 2029?
2. Falls Ihnen im Rahmen des Vergabeverfahrens 2012 bereits Frequenzen in diesem Band zugeteilt wurden, möchten Sie diese im gleichen Umfang weiternutzen oder was würde es bedeuten, wenn Ihnen nicht mehr dieselben oder weniger Frequenzen in diesem Band zur Verfügung stehen würden?
3. Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf und wenn ja, wie gross ist dieser?
4. Was sollte bei der Vergabe dieses Frequenzbandes zusätzlich berücksichtigt werden?

### 900 MHz (Band 8)

N.a.: Wir sind für die Frequenzbänder ab 2029 primär an Frequenzbändern für private Mobilfunknetze für Firmen interessiert und gehen davon aus, dass die Frage nach den Frequenzbändern für private Mobilfunknetze übergeordnet geklärt wird und für Firmen zwecks Sicherung des Standortes Schweiz genügend geeignete Frequenzbänder reserviert werden.

1. Wie gross schätzen Sie Ihren Bedarf an Frequenzen in diesem Band ab dem Jahr 2029?
2. Falls Ihnen im Rahmen des Vergabeverfahrens 2012 bereits Frequenzen in diesem Band zugeteilt wurden, möchten Sie diese im gleichen Umfang weiternutzen? Was würde es bedeuten, wenn Ihnen nicht mehr dieselben oder weniger Frequenzen in diesem Band zur Verfügung stehen würden?
3. Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf und wenn ja, wie gross ist dieser?
4. Was sollte bei der Vergabe dieses Frequenzbandes zusätzlich berücksichtigt werden?

### 1800 MHz (Band 3)

N.a.: Wir sind für die Frequenzbänder ab 2029 primär an Frequenzbändern für private Mobilfunknetze für Firmen interessiert und gehen davon aus, dass die Frage nach den Frequenzbändern für private Mobilfunknetze übergeordnet geklärt wird und für Firmen zwecks Sicherung des Standortes Schweiz genügend geeignete Frequenzbänder reserviert werden.

5. Wie gross schätzen Sie Ihren Bedarf an Frequenzen in diesem Band ab dem Jahr 2029?
6. Falls Ihnen im Rahmen des Vergabeverfahrens 2012 bereits Frequenzen in diesem Band zugeteilt wurden, möchten Sie diese im gleichen Umfang weiternutzen oder was würde es bedeuten, wenn Ihnen nicht mehr dieselben oder weniger Frequenzen in diesem Band zur Verfügung stehen würden?

7. Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf und wenn ja, wie gross ist dieser?
8. Was sollte bei der Vergabe dieses Frequenzbandes zusätzlich berücksichtigt werden?

### **2100 MHz (Band 1)**

N.a.: Wir sind für die Frequenzbänder ab 2029 primär an Frequenzbändern für private Mobilfunknetze für Firmen interessiert und gehen davon aus, dass die Frage nach den Frequenzbändern für private Mobilfunknetze übergeordnet geklärt wird und für Firmen zwecks Sicherung des Standortes Schweiz genügend geeignete Frequenzbänder reserviert werden.

9. Wie gross schätzen Sie Ihren Bedarf an Frequenzen in diesem Band ab dem Jahr 2029?
10. Falls Ihnen im Rahmen des Vergabeverfahrens 2012 bereits Frequenzen in diesem Band zugeteilt wurden, möchten Sie diese im gleichen Umfang weiternutzen oder was würde es bedeuten, wenn Ihnen nicht mehr dieselben oder weniger Frequenzen in diesem Band zur Verfügung stehen würden?
11. Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf und wenn ja, wie gross ist dieser?
12. Was sollte bei der Vergabe dieses Frequenzbandes zusätzlich berücksichtigt werden?

### **2600 MHz FDD (Band 7)**

N.a.: Wir sind für die Frequenzbänder ab 2029 primär an Frequenzbändern für private Mobilfunknetze für Firmen interessiert und gehen davon aus, dass die Frage nach den Frequenzbändern für private Mobilfunknetze übergeordnet geklärt wird und für Firmen zwecks Sicherung des Standortes Schweiz genügend geeignete Frequenzbänder reserviert werden.

13. Wie gross schätzen Sie Ihren Bedarf an Frequenzen in diesem Band ab dem Jahr 2029?
14. Falls Ihnen im Rahmen des Vergabeverfahrens 2012 bereits Frequenzen in diesem Band zugeteilt wurden, möchten Sie diese im gleichen Umfang weiternutzen oder was würde es bedeuten, wenn Ihnen nicht mehr dieselben oder weniger Frequenzen in diesem Band zur Verfügung stehen würden?
15. Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf und wenn ja, wie gross ist dieser?
16. Was sollte bei der Vergabe dieses Frequenzbandes zusätzlich berücksichtigt werden?

### **2600 MHz TDD (Band 38)**

N.a.: Wir sind für die Frequenzbänder ab 2029 primär an Frequenzbändern für private Mobilfunknetze für Firmen interessiert und gehen davon aus, dass die Frage nach den Frequenzbändern für private Mobilfunknetze übergeordnet geklärt wird und für Firmen zwecks Sicherung des Standortes Schweiz genügend geeignete Frequenzbänder reserviert werden.

17. Wie gross schätzen Sie Ihren Bedarf an Frequenzen in diesem Band ab dem Jahr 2029?
18. Falls Ihnen im Rahmen des Vergabeverfahrens 2012 bereits Frequenzen in diesem Band zugeteilt wurden, möchten Sie diese im gleichen Umfang weiternutzen oder was würde es bedeuten, wenn Ihnen nicht mehr dieselben oder weniger Frequenzen in diesem Band zur Verfügung stehen würden?
19. Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf und wenn ja, wie gross ist dieser?

20. Was sollte bei der Vergabe dieses Frequenzbandes zusätzlich berücksichtigt werden?

### **Detailfragen zu den allfällig neuen Frequenzbereichen**

Es ist noch offen, inwieweit diese Frequenzbereiche in der Schweiz künftig für die Nutzung zur Verfügung stehen werden.

#### **6 GHz (Band 104)**

21. Wie beurteilen Sie die Attraktivität bzw. den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen dieses Frequenzbandes?

Die Attraktivität und der Nutzen dieses Frequenzbandes ist hoch, besonders für den Einsatz von Wi-Fi 7 und für die streckenseitige Korridorversorgung der Bahnstrecken über Mobilfunk.

22. Sind Sie an Nutzungsrechten in diesem Frequenzbereich interessiert? Wenn ja, wie gross wäre Ihr Bedarf?

Ja, der Frequenzbereich wäre interessant für u.a. Firmen für unlizenzierte WLAN-Systeme. Als Firma würden wir den ganzen Frequenzbereich 5945-7125 für WLAN (RLAN) nutzen.

23. Für welche Anwendungs- und Versorgungsszenarien eignen sich diese Frequenzen?

Anwendungsszenario: WLAN (RLAN) für Verwaltungsgebäude, Industriewerke, Bahnhöfe und im Zug und eventuell in Depots (Aussenbereich). Ein WLAN streckenseitiges Netzwerk könnte eventuell auch für die Streckenversorgung (Radiokorridor Train-to-Ground) genützt werden.

Anwendungsszenario: Mobilfunk für die Streckenversorgung durch die Mobilfunkbetreiber. Um den steigenden Bandbreitebedarf entlang der Bahnstrecken abzudecken, soll das Frequenzspektrum über 3,5 GHz hinaus erweitert werden.

24. Gibt es bereits Netzausrüstungen und Endgeräte, die in diesem Frequenzbereich eingesetzt werden können und wenn nicht, ab welchem Zeitpunkt sind diese zu erwarten?

Pre-Wi-Fi 7 Routers und Access Points sind schon auf dem Markt verfügbar. Das offizielle IEEE 802.11be (Wi-Fi 7) Standard wird voraussichtlich Ende 2024 publiziert.

25. Welche weiteren Aspekte sind Ihrer Ansicht nach in diesem Frequenzband zu beachten?

Es sollen alle drei für Wi-Fi 7 vorgesehenen 320-MHz-Kanäle freigegeben werden. Während in Europa heute nur ein Kanal in das Spektrum passt, würden bei einer Ausweitung auf den 6425-7125 MHz Bereich noch zwei zusätzliche Kanäle ins Spektrum passen.

Es soll die Koexistenz verschiedener Funktechnologien (WLAN (RLAN) und Mobilfunk) für möglichst vielen Szenarien angestrebt werden. Beschränkungen der Sendeleistungen, Anwendungsbereich und ähnliche Massnahmen sollen vorgegeben werden.

#### **26 GHz (Band 258)**

26. Wie beurteilen Sie die Attraktivität bzw. den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen dieses Frequenzbandes?

Die Konnektivität an Bahnhöfen, Industriewerke und Depots könnte potenziell in Zukunft eine deutlich grössere Bandbreite und Kapazität benötigen.

Die Hochfrequenzbänder (26 & 40 GHz) bieten die beste Leistung und ermöglichen die kosteneffizienteste Implementierung für die Bedürfnisse "stationärer Dienste". Dienste, die einen massiven Datendurchsatz erfordern, würden von solchen Small-Cell-Implementierungsarchitekturen profitieren.

27. Sind Sie an Nutzungsrechten in diesem Frequenzbereich interessiert? Wenn ja, wie gross wäre Ihr Bedarf?

Kein direkter Bedarf, nur via Mobilfunkbetreiber.

28. Für welche Anwendungs- und Versorgungsszenarien eignen sich diese Frequenzen?  
Dieser Frequenzbereich könnte für "stationäre Dienste" an Bahnhöfen, Industriewerke und Depots eingesetzt werden.
29. Gibt es bereits Netzausrüstungen und Endgeräte, die in diesem Frequenzbereich eingesetzt werden können und wenn nicht, ab welchem Zeitpunkt sind diese zu erwarten?  
Nicht bekannt.
30. Welche weiteren Aspekte sind Ihrer Ansicht nach in diesem Frequenzband zu beachten?  
Dies kann heute noch nicht beantwortet werden.

#### **40 GHz (Band 259)**

31. Wie beurteilen Sie die Attraktivität bzw. den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen dieses Frequenzbandes?  
Die Konnektivität für Bahnhöfe, Industriewerke und Depots könnte potenziell in Zukunft eine deutlich grössere Bandbreite und Kapazität benötigen.  
Die Hochfrequenzbänder (26 & 40 GHz) bieten die beste Leistung und ermöglichen die kosteneffizienteste Implementierung für die Bedürfnisse "stationärer Dienste". Dienste, die einen massiven Datendurchsatz erfordern, würden von solchen Small-Cell-Implementierungsarchitekturen profitieren.
32. Sind Sie an Nutzungsrechten in diesem Frequenzbereich interessiert? Wenn ja, wie gross wäre Ihr Bedarf?  
Kein direkter Bedarf, nur via Mobilfunkbetreiber.
33. Für welche Anwendungs- und Versorgungsszenarien eignen sich diese Frequenzen?  
Dieser Frequenzbereich könnte für "stationäre Dienste" für Bahnhöfe, Industriewerke und Depots eingesetzt werden.
34. Gibt es bereits Netzausrüstungen und Endgeräte, die in diesem Frequenzbereich eingesetzt werden können und wenn nicht, ab welchem Zeitpunkt sind diese zu erwarten?  
Nicht bekannt.
35. Welche weiteren Aspekte sind Ihrer Ansicht nach in diesem Frequenzband zu beachten?  
Dies kann heute noch nicht beantwortet werden.

#### **Weitere Kommentare**

36. Welche weiteren Bemerkungen, Anregungen usw. möchten Sie uns mitteilen?  
Für die 6Ghz- und Millimeterwellenbereiche (26 & 40Ghz) würden wir bei einem Kriterienwettbewerb Versorgungsaufgaben für eine verpflichtende Korridorversorgung entlang der Bahnstrecken mit Bandbreite (Down-/Uplink), Latenz und Quality of Experience Anforderungen entlang der Bahnstrecken vorschlagen.