



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Oktober 2017

Konsultation zur Vergabe von neuen Mobil- funkfrequenzen

Zusammenfassung der Ergebnisse

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Konsultationsteilnehmende	1
3	Zusammenfassung der Kommentare	1
3.1	Mobilfunkanbieterinnen	1
3.2	Branchen- und Interessensverbände	4
3.3	Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit (BORS) / BLUnet	5
3.4	Stellungnahmen betreffend Umweltschutz.....	6
3.5	Behörden und Betriebe des Bundes	6
3.6	Netzausrüster	7
3.7	Weitere interessierte Kreise	8

Liste der Anhänge

Anhang 1:	Liste der Teilnehmenden	11
-----------	-------------------------------	----

1 Einleitung

Die ComCom beauftragte das BAKOM mit den Vorbereitungsarbeiten für die Vergabe der neu verfügbaren Frequenzen. Diese liegen in den Bändern 700, 1400 und 3400 – 3800 MHz. Diese Frequenzbänder wurden von der CEPT/ECC¹ europaweit als künftige Frequenzbereiche für die Einführung der fünften Mobilfunkgeneration (5G) identifiziert. Frei sind ausserdem noch 2 x 5 MHz im 2600-MHz-Band, die in der Auktion 2012 nicht vergeben wurden.

In einem ersten Schritt lud das BAKOM im Juni 2017 alle Interessenten ein, im Rahmen einer Konsultation Stellung zu nehmen. Ziel war es, die Meinung der interessierten Kreise betreffend die Vergabe dieser neuen Frequenzbereiche einzuholen. Die Stellungnahmen werden in vorliegendem Dokument zusammengefasst.

2 Konsultationsteilnehmende

57 Teilnehmende haben im Rahmen der öffentlichen Konsultation eine entsprechende Stellungnahme eingereicht. Die Eingebenden lassen sich wie folgt kategorisieren: Mobilfunkanbieterinnen, Branchen- und Interessenverbände, Stellungnahmen betreffend Umweltschutz, Netzausrüster, Bundesbehörden /-betriebe, Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit sowie weitere interessierte Kreise. Eine Liste der Teilnehmenden findet sich im Anhang.

3 Zusammenfassung der Kommentare

Dieses Kapitel enthält die Zusammenfassung der Stellungnahmen. Teilweise sind den einzelnen Stellungnahmen eigene Unterkapitel gewidmet. Inhaltlich sehr ähnliche Stellungnahmen sind in einem einzigen Kapitel zusammengefasst. Jede Stellungnahme ist öffentlich und kann im Einzelnen nachgelesen werden.

3.1 Mobilfunkanbieterinnen

3.1.1 Swisscom

Zur Erhöhung der Investitionssicherheit und der guten Planbarkeit wegen sei gemäss Swisscom (SC) eine lange Konzessionsdauer für alle Marktteilnehmer notwendig. SC unterstützt deshalb eine Konzessionsdauer von mindestens 25 Jahren, wie ebenfalls von der EU-Kommission vorgeschlagen worden sei.

Auflagen betreffs der konkreten Anwendung sollten keine gemacht werden, um die Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle nicht zu gefährden. Versorgungs- und Abdeckungsaufgaben sollen bänderübergreifend formuliert werden, weil dies zu einer effektiven Frequenznutzung führten.

SC spricht sich gegen regionale Netze aus. Sie seien ineffizient und würden die Frequenzressourcen geografisch fragmentieren. Die Erfahrungen vergangener Vergabeverfahren hätten gezeigt, dass regionale Netze nie zu einem kommerziellen Erfolg führten.

SC erachtet eine Auktion als faires und transparentes Verfahren, um Frequenzen zu vergeben, für welche die Nachfrage höher ist als das Angebot. Sie bevorzugt eine simultane Vergabe mittels Combinatorial Clock Auction, analog zur Vergabe 2012.

Im Grundsatz seien keine Bietbeschränkungen (Caps) notwendig, da die Geschäftskontinuität für alle Teilnehmer gesichert sei. Weiter solle unverkauftes Spektrum möglichst vermieden werden, was ebenfalls gegen Caps spreche. Zur Vermeidung des Verkaufs eines gesamten Frequenzbandes an einen einzigen Marktteilnehmer schlägt SC eine Ausgestaltung von Bietbeschränkungen vor.

SC plant, das neue Spektrum ab dem Jahr 2019 einzusetzen. Die Vergabe sollte deshalb so bald als möglich, spätestens aber in der ersten Hälfte 2018 stattfinden, um genügend Zeit für die Planungs- und umsetzungen einzuräumen. Die angekündigte Vergabe per Ende 2018 erachtet SC als zu spät.

¹ <http://www.cept.org/ecc/topics/spectrum-for-wireless-broadband-5g>

Mit einer frühzeitigen Vergabe würde auch verhindert, dass die Schweiz im europäischen Vergleich zu einem 5G-Nachzügler wird. Die EU-Kommission zielt auf eine frühe Einführung von 5G im Jahr 2018 und einen Netz-Rollout bis spätestens Ende 2020 in allen Mitgliedstaaten ab. Ausserdem wurden im westeuropäischen Raum zahlreiche Auktionen von 5G-Spektrum bereits durchgeführt oder sind für das Jahr 2017 angekündigt (z.B. Deutschland, Frankreich, Finnland, Irland, UK). Da in der Schweiz jedoch wegen langwieriger Bewilligungsverfahren ab dem Zeitpunkt der Spektrumsvergabe mit rund zwei Jahren bis zum kommerziellen 5G-Start gerechnet werden müsse, sei eine zeitnahe Vergabe der neuen Frequenzbänder unumgänglich. Dies auch aus dem Grund, dass der Wirtschaftsstandort Schweiz gegenüber dem Ausland nicht benachteiligt werde.

SC betont, wie wichtig es sei, dass die ganzen 2 x 30 MHz FDD für den öffentlichen Mobilfunk zur Verfügung gestellt werde. Dies sei im benachbarten Ausland (Deutschland, Frankreich) der Fall. Würde die Schweiz nicht auch mitziehen, wäre dies ein Nachteil für den Standort Schweiz. Den Blaulichtorganisationen könnte das FDD-Gap-Band zur Verfügung gestellt werden, so wie in den Nachbarländern Deutschland und Frankreich. Auch aus ökonomischer Sicht, findet SC, sollte das gesamte Band dem öffentlichen Mobilfunk zur Verfügung stehen. Es könne nicht sein, dass ein Drittel dieses wertvollen Spektrums in der Schweiz anstelle von rund 8 Millionen Konsumentinnen und Konsumenten lediglich von einigen tausend Anwendern der Blaulichtorganisationen genutzt werde.

Die NISV schränke den Ausbau der bestehenden Standorte mit 5G v.a. im besiedelten Gebiet stark ein, da keine NIS-Budgetreserven mehr vorhanden seien. Daher seien der Nutzen und der Wert der neuen Frequenzen bei unveränderten NIS-Grenzwerten stark vermindert.

Die Mindestgebotspreise gemäss FKV und GebV-FMG seien zu hoch für die Frequenzen oberhalb 3 GHz. Aus diesem Grund sei eine Revision der genannten Grundlagen vorzunehmen.

3.1.2 Sunrise

Im Interesse der Investitionssicherheit regt Sunrise (SR) eine lange Konzessionsdauer (20 Jahre) an. Eine Abdeckungsaufgabe von 50% der Bevölkerung durch eigene Infrastruktur solle gemäss Schweizer Recht in der Konzession enthalten sein. Weitere Auflagen, die den Gebrauch der Frequenzen einschränkten, sollten nicht gemacht werden. Eine Ausnahme stellten die Koordination mit bestehenden Satelliten-Bodenstationen und Richtfunk dar.

Regionale Netze würden zu Interferenzen führen und einen hohen Koordinationsaufwand verursachen. Mit dem Einsatz von 4G/4.5G-High-Speed-Breitband-Technologien durch alle Mobilfunkbetreiber würde, so SR, der Geschäftserfolg für ein regionales Breitbandnetz hinfällig.

Die vorgesehene Vergabe des neuen Spektrums im Jahr 2018 empfindet SR als verfrüht und schlägt die Verschiebung auf 2020 vor. Eine Vergabe im Jahr 2020 ermögliche kontinuierliche Investitionen in die 4.5G-Netzwerke und erhalte den gegenwärtigen Schwung im Wettbewerb unter den Schweizer Mobilfunkbetreibern. Weiter solle eine abgestufte Zahlungsmöglichkeit vorgesehen werden.

Bis 2020 sollten auch die NISV gelockert werden, damit die neuen Frequenzen effektiv gebraucht werden können. Früher als 2020 sei die Standardisierung der 5G-Geräte ohnehin nicht abgeschlossen. Somit seien vor diesem Zeitpunkt keine kompatiblen Endgeräte verfügbar.

SR regt an, die 700-MHz-Frequenzen zu je 2 x 10 MHz an die bereits existierenden Betreiber zum gesetzlichen Mindestpreis mittels eines Kriterienwettbewerbs zu vergeben. Diese Form der Allokation habe den positivsten Einfluss auf den Wettbewerb im Markt und nach diesem Kriterium sei das Vergabeverfahren auszuwählen. Falls trotzdem eine Auktion durchgeführt werde, sei eine Simultaneous Multi Round Auction (SMRA) zu empfehlen, da diese das am häufigsten erprobte und analysierte Auktionsformat sei. Darüber hinaus seien Bietbeschränkungen (Caps) absolut notwendig, um dominante Marktplayer davon abzuhalten, Frequenzen zu horten und dem Wettbewerb zu schaden. Sie schlägt konkrete Caps für die verschiedenen Frequenzbänder vor.

Mit der aktuellen NISV könne das mittelfristige Verkehrsvolumen nicht bewältigt werden. Um die NISV-Restriktionen zu kompensieren, müssten viel mehr Antennenstandorte errichtet werden. Dies stelle ein Problem aus Bewilligungs- und Kostensicht dar, beeinträchtige die Indoor-Coverage sowie die Qualität.

3.1.3 Salt

Die Dauer der Konzession für die neuen Frequenzen solle gemäss Salt in Anbetracht der grossen anstehenden Investitionen idealerweise 20, jedoch aber mindestens 15 Jahre betragen. Dies entspreche der Dauer der Konzessionen der im Jahr 2012 zugeteilten Frequenzen.

Die Frequenzen in den 700-MHz- und 1400-MHz-Bändern seien zwingend als nationale und nicht regionale Konzessionen zu vergeben. Salt empfiehlt, die Frequenzen im Band 3.4 – 3.8 GHz erst später zu vergeben. Auch hier fordert Salt eine Vergabe nationaler Konzessionen.

Salt ist für strenge Versorgungsaufgaben in allen zu vergebenden Bändern. Die Werte seien mittels Simulation zu berechnen, wobei das BAKOM die zu verwendenden Eckwerte und Parameter vorgebe. Im Falle einer Nichterfüllung seien in der Konzession Strafen in Form von Bussen vorzusehen. Weiter solle eine strenge Koordination zwischen den Anbietern betreffend NIS-Budget festgeschrieben werden. So solle es nicht möglich sein, dass ein Anbieter an einem Standort (insb. Bahnhöfe, Einkaufszentren, Ausstellungshallen, Stadien, aber auch Ballungszentren generell) das gesamte NIS-Budget für sich beanspruchen könne.

Zusätzliches Spektrum sei praktisch nutzlos unter der bestehenden NIS-Regulierung. Die aktuellen Anlagegrenzwerte lägen zu tief. Die Zuteilung der Frequenzen solle erst nach Anpassung der Anlagegrenzwerte und der NIS-Berechnungsmodelle erfolgen. Eine Zuteilung des Spektrums vor Anpassung des regulatorischen Rahmens würde zu grossen Unsicherheiten für die Teilnehmer einer potenziellen Auktion führen, insbesondere bzgl. der tatsächlich möglichen Nutzung des Spektrums. Das Tragen dieser Unsicherheiten sei insbesondere für die kleinere Mobilfunkbetreiberin Salt kaum möglich.

Salt ist überzeugt, dass nach Anpassung der NISV einzig die Zuteilung des 700-MHz-Bandes und des 1400-MHz-Kernbandes angebracht ist. Die Zuteilung der Blöcke im Band 3.4 – 3.8 GHz und der äusseren Blöcke im 1400-MHz-Band solle verschoben werden, bis Sicherheit betreffend das Ökosystem der entsprechenden Geräte bestehe.

Salt ist nicht überzeugt, dass eine Auktion für die Vergabe der Frequenzen in den Bändern 700 MHz und 1400 MHz nötig sei. Salt spricht sich insbesondere gegen eine Combinatorial Clock Auction aus. Eine direkte Zuteilung sei wünschenswert. Im Falle einer Auktion sei ein einfaches Auktionsformat zu wählen.

Salt erachtet Bietbeschränkungen aufgrund der asymmetrischen Marktverhältnisse als notwendig und macht entsprechende Vorschläge. Salt betont ausserdem, dass bei der Wahl des Vergabeverfahrens der Wettbewerb unter den Netzbetreibern höher gewichtet werden solle als der Wettbewerb während der Auktion.

Aufgrund der sehr beschränkten Bandbreite im 700-MHz-Band von nur 60 MHz FDD (2 x 30 MHz) sei eine Minderung durch eine Zuteilung zugunsten der Blaulichtorganisationen nicht haltbar.

3.1.4 UPC

UPC macht auf ihre Geschäftstätigkeit als MVNO aufmerksam. Ihre Mobilfunkdienste werden über das Mobilfunknetz von Salt angeboten. UPC ist an einer schnellen Einführung von 5G interessiert, bezweifelt jedoch, dass es aufgrund der durch die NISV gesetzten Grenzwerte noch möglich sei, in den Hotspots diese Technologie einzuführen, da kein NIS-Budget mehr vorhanden sei.

Eine überlange Konzessionsdauer wie bei der letzten Vergabe erachtet UPC als wenig wettbewerbsstimulierend. Für einen MVNO sei es wichtig, aus dem (ohnehin begrenzten) Angebot an MNO-Partnern sinnvolle und vor allem wettbewerbsfähige Angebote zu erhalten. Es sei daher zu überlegen, ob der rasche und vollumfängliche Zugang von MVNO zu 5G-Netzen in der Auktion berücksichtigt werden sollte (bspw. in Form einer Punktevergabe in der Bewertungsmatrix). Bezüglich regionale Netze kann sich UPC nicht vorstellen, dass dies eine wirtschaftlich sinnvolle Lösung wäre. Hinzu komme, dass dort, wo solche Netze technisch evtl. sinnvoll wären, das NIS-Budget wiederum nicht ausreichend sei, um solche Lösungen zu realisieren.

Als MVNO spricht sich UPC klar für einen Kriterienwettbewerb aus. Dabei stelle ein rascher (zeitgleich mit der Markteinführung durch einen MNO) und wettbewerbsfähiger Zugang für MVNOs ein wesentliches Kriterium der Vergabe dar. Die Einhaltung des Kriteriums müsse strafbewehrt sein.

3.1.5 Immensys

Immensys, ein Dienstleister für Energieversorgungs-Unternehmen (EVU), macht darauf aufmerksam, dass die EVU durch die Digitalisierung vor grossen Herausforderungen stünden. Zusätzlich würden die Märkte geöffnet und neue Modelle wie Eigenverbrauchsgemeinschaften entstünden. Um die Netzstabilität zu gewährleisten, seien verlässliche Kommunikationsnetze zu den Energieproduzenten notwendig. Aus Kostengründen drängten sich Lösungen mittels Funk für solche Anwendungen auf. Für die Versorgungssicherheit seien Netze in lizenzfreien Bändern nicht tauglich. Dies wegen der Gefahr starker Interferenzen und weil nicht genügend Bandbreite zur Verfügung stehe. Auch könne eine permanente Verbindung vonnöten sein.

Aus Sicht eines EVU sei es deshalb wichtig, dass regionale Frequenzen auch im tiefen MHz-Bereich zur Verfügung stünden. Nur so könnten sie sich auf die zukünftigen Herausforderungen im Bereich Smart-Metering sowie Smart-Grid vorbereiten und zukünftige Anforderungen abgedeckt werden, welche mit der Energiestrategie 2050 an EVU gestellt würden. Am besten geeignet wären Frequenzen im 700-MHz-Band. Immensys ist an den ihr zugeteilten Frequenzen im Band 3.4 – 3.6 GHz weiterhin interessiert.

Gemäss Immensys sollte die Konzession mindestens 10 Jahre gültig sein, damit allfällige Investitionen in Bau von Anlagen zeitgerecht abgeschrieben werden könnten. Den vorgesehenen Zeitpunkt der Vergabe, Ende 2018, beurteilt Immensys als zu früh, da verschiedene die Strombranche betreffende Punkte noch offen sind. Immensys hält für gewisse Branchen, welche eine Versorgungssicherheit garantieren müssen (Public Safety, EVU usw.), eine direkte Zuteilung als das geeignete Verfahren. Frequenzen für Mobilfunkanbieter könnten hingegen mittels Kriterienwettbewerb vergeben werden.

3.2 Branchen- und Interessensverbände

3.2.1 Schweizerischer Verband der Telekommunikation (asut)

Asut stellt sich hinter die Forderung ihrer Mitglieder, dass die NISV dringend zu revidieren sei. Ansonsten könnten die neuen Frequenzen nicht vollumfänglich eingesetzt werden und das investierte Kapital bleibe unproduktiv. Als weitere Folge der Überregulierung sei die Verzögerung bei der Einführung neuer Technologien zu sehen, was nicht nur den Telekomanbieterinnen, sondern auch den anwendenden Unternehmungen schade. Weiter führe dies auch in anderen Branchen zu Folgekosten.

Als Konzessionsdauer schlägt asut 25 Jahre vor. Bezüglich Versorgungs- und Abdeckungsaufgaben macht asut darauf aufmerksam, dass diese bänderübergreifend konzipiert werden müssten, da das zu vergebende Spektrum sich nicht eigne, um ein eigenständiges Mobilfunknetz zu betreiben. Vielmehr diene es zur Modernisierung der bestehenden Netze. Weiter sieht asut keine Nachfrage für regionale Netze.

Bzgl. Vergabeverfahren positioniert sich asut nicht klar weder bezüglich Zeitpunkt noch zur Art des Vergabeverfahrens.

3.2.2 Schweizerischer Gewerbeverband (sgv)

Der Schweizerische Gewerbeverband (sgv) weist darauf hin, dass der heutige Servicelevel bald an seine Kapazitätsgrenzen stossen wird. Um dies zu verhindern, müsse man die NISV anpassen und die Raumplanungsvorschriften bzgl. Mobilfunkinfrastruktur lockern.

Die Konzessionen sollten aus Sicht des sgv frei von Auflagen sein und es sollten keine Frequenzen für regionale oder besondere Netze blockiert werden.

Der sgv ist der Meinung, man könne mit der Vergabe bis zum Jahr 2020 zuwarten. Als geeignete Konzessionsdauer schlägt er 12 Jahre vor.

Bzgl. Verfahrensart schlägt er eine Zuteilung von 90% der 700-MHz-Frequenzen an die bestehenden Anbieter vor, die restlichen 10% sollten in einem freien Auktionsverfahren zugeteilt werden.

3.2.3 Economiesuisse

Gemäss Economiesuisse sei die Neuvergabe der Frequenzen wichtig für die Sicherstellung ausreichender Leistungskapazitäten und für eine bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Netze. Höhere Mobilfunk-Bitraten entsprächen der steigenden Nachfrage nach mehr Datenvolumen und mobilen Anwendungen. Zudem stimulierten sie den Service- und Infrastruktur-Wettbewerb und erlaubten neue

Qualitäten. Die Vergabe müsse effizient erfolgen, sowohl bezüglich Allokation der Frequenzen wie auch bezüglich Vergabekosten, damit die Betreiber ihre finanziellen Mittel in die Infrastruktur sowie ihre Services investieren könnten.

Weiter weist Economiesuisse auf die Notwendigkeit für die Revision der NISV und beschleunigter Bewilligungsverfahren hin, damit die Mobilfunknetze modernisiert werden könnten. Im Übrigen verweist sie auf die Stellungnahme ihrer Mitglieder Swisscom und Sunrise, wie auch auf jene von asut.

3.3 Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit (BORS) / BLUnet

34 Behörden, Konferenzen, Blaulicht-Organisationen, Verbände und Vereinigungen reichten inhaltlich identische oder nahezu identische Stellungnahmen ein.

Darin wird dargelegt, dass eine hochverfügbare Mobilfunkinfrastruktur für einsatzkritische Datenanwendungen zukünftig unabdingbar sei. Da keine technischen Alternativen zu den kommerziellen Endgeräten und Netzinfrastrukturen bestünden, seien im Rahmen der Frequenzvergabe entsprechende Auflagen und Vorgaben zu machen oder gegebenenfalls das Fernmeldegesetz (FMG) entsprechend anzupassen. Falls dies nicht möglich sei, sei eine Zuteilung von 2 x 10 MHz im 700-MHz-Frequenzband zugunsten der BORS unabdingbar und von einem allfälligen Vergabeverfahren auszuschliessen.

Die Antworten in den Fragebogen der Konsultation werden im Folgenden zusammengefasst:

- Viele Stellungnahmen betonen die bessere Akzeptanz von Baugesuchen für Antennen des Behördenfunks. Erwähnung findet auch, dass teils bereits ausgeschöpfte Kontingente weitere Ausbauten von Mobilfunk und Behördenfunk behindern könnten. In einigen Schreiben werden, gegenüber dem heutigen Stand, höhere NIS-Grenzwerte als wünschenswert erwähnt.
- Für den Einsatz der BORS seien folgende Punkte kritisch:
 - Flächenabdeckung, insbesondere solche, welche durch kommerzielle Netze nicht abgedeckt sind
 - Priorisierung des BORS-Datenverkehrs bei Überlastung der kommerziellen Netze
 - Härtung der Netzwerkinfrastrukturen insbesondere gegen den Ausfall der öffentlichen Stromversorgung
 - Zusatzfunktionalitäten (Anm. BORS-spezifische Mobilfunkdienste z.B. Push-to-Talk).
- Entscheidend sei, dass die Nutzung der Frequenzen mit handelsüblichen Geräten erfolgen könne und dass keine Spezialgeräte erforderlich seien.
- Die Konzessionen sollten bis längstens 2030 befristet werden. Begründet wird dies mit der ab dem Jahr 2030 fälligen Ablösung des heutigen BORS-Funknetzes POLYCOM (das Sicherheitsfunknetz der Schweiz) durch ein Ersatzsystem.
- Die Absicht der Zusammenarbeit mit kommerziellen Mobilfunkanbietern wird erwähnt. Zudem müsse das nationale Roaming für die BORS-Teilnehmer zugelassen werden.
- Der Zeitpunkt des Vergabeverfahrens wird als verfrüht empfunden, da ungeklärte Fragen bestünden.

BLUnet ist der Ansicht, dass der Antrag der BORS einer dedizierten Zuteilung von 2 x 10 MHz aus dem 700-MHz-Frequenzband abzulehnen sei. Es mache keinen Sinn, ein dediziertes LTE-Netz zu betreiben, insbesondere weil dieses:

- bezüglich zukünftigen Bitratenanforderungen nicht leistungsfähig genug sei;
- bereits während der Realisierungsphase veralten würde, da die politischen Entscheidungsprozesse wesentlich länger dauerten als die Technologiezyklen;
- nicht ökonomisch sei (Kosten der Realisierung und Betrieb, Opportunitätskosten der Allgemeinheit durch den Entzug eines Frequenzbandes).

Zudem sei ein dediziertes eigenes Netz für die BORS nicht notwendig, denn der bereits heute implementierte LTE-Standard erlaube es, die von den BORS geforderten Eigenschaften wie Priorisierung oder Härtung der Netze im Sinne der BORS zu nutzen. Dazu seien bereits verschiedene Tests erfolgreich verlaufen.

3.4 Stellungnahmen betreffend Umweltschutz

3.4.1 Schweizerischer Städteverband

Der Städteverband begrüsst zwar den Ausbau der mobilen Kommunikation für die Bürgerinnen und Bürger, weist aber darauf hin, dass dabei die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) flächendeckend eingehalten werden müsse. In diesem Zusammenhang wurde auch gefordert, dass nur die bisherigen Netzbetreiberinnen Salt, Sunrise und Swisscom zum Vergabeverfahren zugelassen werden. Dies, weil jedes weitere unabhängige Mobilfunknetz unweigerlich zu einer Erhöhung der NIS-Grundbelastung führe.

3.4.2 Die Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter (KVU)

Auch die Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter begrüsst den Ausbau der Mobilfunknetze mit heutigen und künftigen Technologien. Dabei sei die Schweizer Bevölkerung mit den geltenden Grenzwerten gegen die übermässige Strahlenbelastung gut geschützt. Die Folgen der Strahlenbelastung blieben jedoch unklar.

Die KVU macht darauf aufmerksam, dass die Kantone für den Vollzug der Vorschriften zum Schutz der Bevölkerung vor übermässigen Strahlenbelastungen zuständig sind. Schon heute seien ihre Aufwände im Zusammenhang mit den Bewilligungen der Antennenstandorte, den Kontrollen sowie dem Monitoring der Strahlenbelastung um ein Vielfaches höher als anfangs angenommen. Mit den neuen Frequenzbereichen sei ein zusätzlicher Aufwand zu erwarten. Die KVU beantragt daher, dass die Kantone aus dem Erlös der Versteigerung / Konzessionsgebühren für die Aufwände für Bewilligungen, Kontrollen und Monitoring im Zusammenhang mit Mobilfunkanlagen entschädigt werden.

3.4.3 Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute Cercl'Air

Cercl'Air würde es begrüssen, wenn zum Vergabeverfahren nur die drei bisherigen öffentlichen Netzbetreiberinnen Salt, Sunrise und Swisscom zugelassen werden. Dies, weil jedes weitere unabhängige Mobilfunknetz zu einer Erhöhung der Grundbelastung durch NIS beitragen würde.

3.5 Behörden und Betriebe des Bundes

3.5.1 Schweizerische Bundesbahnen (SBB)

Die SBB begrüssen im Sinne ihrer Digitalisierungsstrategie eine rasche Verbreitung von Mobilfunkservices entlang der Bahntrassen und der Bahnhöfe. Ihre Kundinnen und Kunden würden breitbandige unterbrechungsfreie Internetverbindungen im Zug, im Bahnhof und in den RailCities erwarten. SBB Personenverkehr habe ihre Züge für die nationalen Verbindungen nicht mit WLAN ausgerüstet und verfolge eine Strategie des Angebots durch die öffentlichen Netzbetreiber. Im Interesse ihrer Kundinnen und Kunden sei sie bestrebt, eine optimale Sprach- und Datenversorgung entlang der Reisekette zu unterstützen, denn oft würden die Kundinnen und Kunden die Verantwortung für mangelnde Bandbreite oder schlechte Versorgung im und zum Zug bei den SBB suchen.

Bezüglich der durch die NISV festgelegten Emissionsgrenzwerte finden die SBB, dass hier eine Lockerung und Flexibilisierung notwendig sei, um die momentan gültigen und mindestens teilweise die neuen Frequenzbänder auf den gemeinsam genutzten Sendestandorten nutzen zu können. Die Einhaltung der NISV sei ein Kostentreiber im Aufbau und Betrieb von mobilen Netzwerken.

Die SBB gehen in der Regel eher langfristige Bindungen mit den öffentlichen Betreibern ein, weshalb sie die Vergabe von Konzessionen mit einem Zeithorizont von ca. 15 Jahren unterstützt.

Gemäss SBB sollen Konzessionen wie bis anhin geeignete Nutzungseinschränkungen bezüglich maximaler Ausserband-Aussendungen und Koordinationspflicht zum Schutz von GSM-R/FRMCS enthalten. Die SBB erachten Auflagen als sinnvoll, wenn damit erreicht wird, dass ungenutztes Spektrum weitergegeben werden kann. Eine technologieneutrale Vergabe sei zu bevorzugen, damit die Netzbetreiber keine Einschränkungen in Bezug auf den Einsatz von innovativen Technologien haben.

Eine Partitionierung der Frequenzressourcen in regionale Nutzung sehen die SBB aufgrund der Landesgrösse nicht.

Die SBB halten den vorgesehenen Zeitpunkt der Vergabe als geeignet, da der Implementierungshorizont für neue Frequenzbänder bei ≥ 5 Jahre liege.

3.5.2 Wettbewerbskommission (WEKO)

Die WEKO empfiehlt, sich bei der Bestimmung der Dauer der Konzessionen grundsätzlich an der bisherigen Praxis zu orientieren. Ein Gleichgewicht zwischen Investitionssicherheit und Wettbewerbsmöglichkeiten durch Neuvergabe müsse gewählt werden.

Zur Beurteilung, ob regionale Netze Sinn machen, sei die aktuelle und zukünftige Auslastung der für den Mobilfunknetzbetrieb reservierten Frequenzen zu betrachten. Je intensiver die fraglichen Frequenzen durch Mobilfunknetzbetreiber genutzt werden könnten, desto weniger effizient wäre eine (regionale) Reservierung bestimmter Frequenzblöcke für bestimmte Übertragungszwecke.

Die WEKO schlägt vor, mittels Konzessionen den Schweizer Mobilfunknetzbetreibern MVNO-Auflagen zu machen, mittels welchen die Mobilfunknetzbetreiber verpflichtet würden, anderen Fernmeldediensteanbietern zu regulierten Preisen den Zugang als "Full-MVNO" zu gewähren. Durch eine solche Massnahme könne der Wettbewerb unter den Fernmeldediensteanbietern belebt werden, was den Kunden in Form von tieferen Preisen und/oder besserem Service zugutekommen würde.

Die WEKO ist der Meinung, dass Frequenzressourcen nicht brachliegen sollten. Damit die Konzessionserwerber möglichst früh die zur Nutzung der Frequenzen erforderlichen Investitionen tätigen können, sei diesen möglichst früh Planungssicherheit zu verschaffen. Daher sei grundsätzlich eine schnellstmögliche Vergabe der Frequenzen geboten. Vor diesem Hintergrund scheine ein Vergabetermin von Ende 2018 angemessen.

Aus Sicht der WEKO sind Auktionen zur Erreichung des Ziels einer effizienten Vergabe der Frequenzen klar am besten geeignet. Die WEKO führt die zahlreichen Vorteile der Auktion im Vergleich zu anderen Vergabeverfahren aus. Bei der Wahl des Auktionsformats müsse das Ziel sein, die Offenbarung der wahren Zahlungsbereitschaft der Bieter zu erreichen, Kollusion der Bieter zu vermeiden, die Teilnahme von Bieter an der Auktion zu fördern und Marktverschluss zu vermeiden.

Aus Sicht der WEKO muss bei der vorliegenden Vergabe der Frequenzen vor allem die Förderung des wirksamen Wettbewerbs im Vordergrund stehen. Dabei sollten keine regulatorisch verursachten oder durch Regulierung begünstigten Asymmetrien vorliegen, da sie den wirksamen Wettbewerb behinderten. Es sei daher sicherzustellen, dass eine ausreichende Anzahl an Unternehmen im Markt bestehe, deren Kostenstrukturen sich durch die Frequenzvergabe nicht unnötig unterscheiden. Die höhere Zahlungsbereitschaft grösserer Mobilfunknetzbetreiber könne die bestehende Asymmetrie noch verstärken. Die Vergabe der Frequenzen an das Unternehmen mit der höchsten Zahlungsbereitschaft könne daher dem Effizienzziel zuwiderlaufen, da dies möglicherweise wirksamen Wettbewerb behindert. Bei der Vergabe der vorliegenden Frequenzen ergibt sich aus Sicht der WEKO daher die Notwendigkeit, die Asymmetrien zwischen den am Markt existierenden Unternehmen abzubauen.

Aus diesen Gründen erachtet die WEKO Bietbeschränkungen als ein geeignetes Instrument zur Erreichung dieser Ziele, macht aber keine Aussage über deren Ausgestaltung. Sie macht aber darauf aufmerksam, dass zum Abbau von Asymmetrien zwischen bestehenden Marktteilnehmern der Wert der vorliegend zu vergebenden Frequenzen vor dem Hintergrund des bisherigen Frequenzportfolios dieser Unternehmen zu beurteilen sei. Es könne im Interesse eines wirksamen Wettbewerbs erforderlich sein, dominanten Unternehmen mittels bestimmter Instrumente den Zugriff auf gewisse Frequenzen zu erschweren.

3.6 Netzausrüster

3.6.1 Ericsson

Ericsson möchte das BAKOM in der Diskussion über die Revision der NISV (bzgl. Anlagegrenzwerte und Messung) unterstützen. Mit der steten Weiterentwicklung der Netzwerke (neue Frequenzen, neue Technologien) führten die sehr stringenten Anforderungen in der Schweiz bezüglich Anlagegrenzwerte dazu, dass die bestehenden Standorte nicht mehr mit Geräten aufgerüstet würden.

Was die Konzessionsdauer betrifft, hält Ericsson für Frequenzen kleiner als 3.8 GHz eine minimale Konzessionsdauer von 20 Jahren als sinnvoll.

Auflagen – wenn überhaupt welche – sollten die Ausbreitungseigenschaften der verschiedenen Frequenzbänder berücksichtigen. Ericsson meint, es mache keinen Sinn, Auflagen für bestimmte Dienste zu machen (u.a. Public Safety), wenn die Konzessionen selber technologie- und dienstneutral vergeben werden.

Für das zu vergebende Spektrum empfiehlt Ericsson, nur nationale Konzessionen zu vergeben. Den Vergabezeitpunkt Ende 2018 empfindet sie als angemessen.

Bzgl. Bietbeschränkungen streicht Ericsson hervor, dass es allen Teilnehmenden möglich sein sollte 2 x 10 MHz im 700-MHz-Band, mindestens 20 MHz im 1400-MHz-Band und bis zu 100 MHz im Band 3.4 – 3.8 GHz zu sichern.

Ericsson macht darauf aufmerksam, dass es immer noch Länder gäbe, die das 700-MHz-Spektrum für Digital Terrestrial TV benutzen, weshalb eine Koordination mit den Nachbarländern erforderlich sei.

3.6.2 Huawei

Huawei erachtet die öffentlichen Mobilfunknetze als gut geeignet für Anwendungen von vertikalen Industrien / Geschäftskunden im Bereich der zellulären M2M-Kommunikation (IoT über Mobilfunknetze). Die Netzbetreiber seien zudem in der Lage, grosse Investitionen in die Netzinfrastruktur durch Skaleneffekte zu decken.

Bezüglich NISV macht Huawei darauf aufmerksam, dass die Grenzwerte Konsequenzen für den Netzwerkausbau hätten. Gewisse Bänder könnten nicht genutzt werden aufgrund der strengen Grenzwerte. Falls die NISV unverändert bliebe, verbliebe kein Strahlungsbudget für die neuen Frequenzen für 5G. Huawei erachtet eine Auktion nur nach einer Lockerung der NIS-Grenzwerte als sinnvoll. Weiter sei die Anzahl Antennen pro Sektor beschränkt. Für 5G brauche es mindestens zwei Antennen pro Sektor, eine passive und eine aktive.

Huawei empfiehlt den FDD-Teil des 700-MHz-Bandes bis zum Jahr 2020 zuzuteilen, synchron mit den meisten europäischen Ländern. Die Konzessionen für die 700-MHz-Frequenzen sollten technologie-neutral vergeben werden, sodass die Betreiber entweder von Beginn an 5G implementieren oder zunächst noch 4G betreiben könnten.

3.6.3 Qualcomm

Qualcomm spricht sich für eine möglichst frühe Vergabe der freien Bänder aus. Das vorgesehene Datum der Vergabe sei angemessen, idealerweise ein paar Monate früher, jedoch nicht später. Weiter solle in Betracht gezogen werden, auch das 26-GHz-Band noch im selben Verfahren zu vergeben.

Weiter wünscht Qualcomm ein Verfahren, welches den Akteuren erlaubt, ihre Investitionen in die Netze zu maximieren. Die Konzessionen sollten sicherstellen, dass auch vertikale Akteure vom 5G-Ausbau profitieren könnten. Deshalb schlägt Qualcomm vor, dass diese Akteure (intelligente Transportsysteme, Industrie 4.0, PMSE, PPDR etc.) bezüglich ihrer Bedürfnisse konsultiert werden, damit entsprechende Auflagen gemacht werden könnten. Qualcomm möchte eine Auflage, die dem Konzessionär vorschreibt, mit jedem, der Zugang zu Frequenzen oder Diensten will, zu kooperieren. Solche Auflagen wären viel sinnvoller als regionale Netze. Ausserdem wären regionale Netze in der Vergangenheit in Europa nicht erfolgreich gewesen.

Bezüglich NISV schlägt Qualcomm vor, sie gemäss den Empfehlungen der ICNIRP zu harmonisieren. Laut einem Bericht der GSMA würden diese strengen Grenzwerte zu Einschränkungen im Ausbau von 4G führen. Für 5G würden die Einschränkungen folglich weit grösser ausfallen.

3.7 Weitere interessierte Kreise

3.7.1 European Broadcasting Union (EBU)

Die EBU weist in ihrer Stellungnahme auf die Nutzung des Bandes 3400 – 3800 MHz und dessen Bedeutung hin. Erwähnt werden die Satellitenbodenstationen von Signalhorn in Leuk und in Genf. Die EBU ermahnt das BAKOM, alles Mögliche zu unternehmen, um Störungen der Satellitendienste durch IMT zu vermeiden.

3.7.2 Global TD-LTE Initiative (GTI)

GTI empfiehlt die rasche Vergabe des Frequenzbereichs 3400 – 3800 MHz mit dem Duplexverfahren TDD. Entsprechende Endgeräte stünden bereits zur Verfügung. Mobiles Broadband sei zunehmend ein wichtiger Faktor für das Wirtschaftswachstum. Zudem entspreche die Nutzung dieses Bandes für Mobilfunk dem globalen Konsens und dem europäischen Plan für die frühe Einführung von 5G-Netzen.

GTI erwähnt, dass die geltende Gebührenverordnung zu sehr hohen und untragbaren Mindestpreisen für die Frequenzblöcke im Band 3400 – 3800 MHz führen würde.

3.7.3 NewSat Communications SA / ITCGlobal

NewSat Communications SA / ITCGlobal wünscht die Frequenzbänder 3400 MHz – 4200 MHz, unter anderen hier nicht zur Diskussion stehenden Bereichen, weiterhin für die Satellitenkommunikation zu nutzen.

3.7.4 Ruckus

Ruckus ist der Ansicht, dass der Zeitpunkt der Vergabe des Bandes 3400 – 3800 MHz für die Einführung von 5G gekommen sei. Das Frequenzband werde eine grosse Bedeutung bei der Erbringung lückenloser 5G-Mobilfunkdienste wie auch für die Abdeckung im Gebäudeinnern haben. Zudem bestehe ein grosses Interesse seitens vertikal integrierter Geschäftskunden. TDD sei das bevorzugte Duplexverfahren, welches weltweit bereits in ca. 30 Netzen eingesetzt werde.

3.7.5 Signalhorn AG

Die Signalhorn AG ist ein Anbieter für nationale, multinationale und globale Kommunikationslösungen und betreibt Satellitenbodenstationen u.a. in der Schweiz (Leuk). Signalhorn macht in ihrer Stellungnahme auf die ihnen zugeteilten Frequenzen im C-Band aufmerksam und ist der Ansicht, dass der Frequenzbereich von 3400 – 3800 MHz für die Satellitenkommunikation frei gehalten werden sollte. Störungen zwischen 3600 – 3800 MHz würden das ganze Band bis 4200 MHz beeinträchtigen und ein reibungsloser Betrieb könnte nicht mehr gewährleistet werden.

Bei einer Neuvergabe der Frequenzen im Band 3400 – 3800 MHz solle die geografische Lage und die bestehenden Installationen berücksichtigt werden. Falls dieser Frequenzbereich trotzdem vergeben werde, dürften bei den Satellitenbodenstationen keine Funkstörungen auftreten.

3.7.6 Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure (USKA)

Die Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure (USKA) weist in ihrer Stellungnahme auf die Funkanwendungen im Frequenzband 3400 – 3800 MHz hin. Hervorgehoben werden die technisch-experimentelle Bedeutung für Einzelpersonen, Schulen, Universitäten und technische Hochschulen sowie die Wichtigkeit des Amateurfunkdienstes im Bereich der Not-Kommunikation bei Katastrophen oder grossflächigen und länger andauernden Ausfällen bedeutender Infrastrukturen wie Strom- und Kommunikationsnetze (Blackouts).

Die USKA anerkennt die Bedürfnisse des kommerziellen Mobilfunks und beantragt den Verzicht der Vergabe der Frequenzbereiche 3400 – 3475 MHz oder 3400 – 3410 MHz zwecks allfälliger späterer Zuteilung zugunsten des Amateurfunks. Jedoch verzichtet die USKA auf die Beantragung einer konkreten Frequenzzuteilung zum heutigen Zeitpunkt. Die USKA beabsichtigt mit ihrer Stellungnahme, sich die Möglichkeit einer Zuteilung im Frequenzbereich 3400 – 3800 MHz zu einem späteren Zeitpunkt offenzuhalten.

Abkürzungen

ASUT	Schweizerischer Verband der Telekommunikation
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation
BORS	Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit
EBU	European Broadcasting Union
FDD	Frequency Division Duplex
FRMCS	Future Railway Mobile Communication System
GHz	Gigahertz
GSM	Global System for Mobile Communications
GSMA	GSM Association
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Rail(way)
GTI	Global TD-LTE Initiative
ICNIRP	Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung
IMT	International Mobile Telecommunications
IoT	Internet of Things
KVU	Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter
MHz	Megahertz
MNO	Mobile Network Operator
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung
PMSE	Programme Making and Special Events
PPDR	Public Protection and Disaster Relief
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SC	Swisscom
SDL	Supplementary Downlink
SGV	Schweizerischer Gewerbeverband
SR	Sunrise
TDD	Time Division Duplex
USKA	Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
WEKO	Wettbewerbskommission

Anhang 1: Liste der Teilnehmenden

aust Schweizerischer Verband der Telekommunikation
BLUnet Schweiz AG
Bundesamt für Polizei fedpol
Canton de Vaud, Service de la sécurité civile et militaire
Economiesuisse
Eidgenössische Zollverwaltung EZV
Ericsson
European Broadcasting Union (EBU)
Feuerwehr Koordination Schweiz FKS
Gesundheitsdirektorenkonferenz GDK
Global TD-LTE Initiative GTI
HUAWEI Technologies Switzerland AG
Immensys AG
Interverband für Rettungswesen IVR-IAS
ITC Global
Kanton Graubünden, Departement für Justiz, Sicherheit und Gesundheit
Kanton Uri
Kanton Wallis, Dep. für Sicherheit, Institutionen und Sport
Kanton Zug
Kantonspolizei Aargau
Kantonspolizei Appenzell
Kantonspolizei des Kantons Basel-Stadt

Kantonspolizei Freiburg
Kantonspolizei Luzern
Kantonspolizei Schwyz
Kantonspolizei St. Gallen
Kantonspolizei Thurgau
Kantonspolizei Zürich
Konferenz der Kantonalen Justiz- und Polizeidirektorinnen und -direktoren (KKJPD)
Konferenz der Städtischen Sicherheitsdirektorinnen
Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz
Lufthygieneamt beider Basel
Police cantonale de Genève – Centre de Compétences du Système d'Information Police (CCSIP)
Police neuchâteloise
Polizei Basel-Landschaft
Polizei Kanton Solothurn
Polizei und Militärdirektion des Kantons Bern
Polizia cantonale del Ticino
Qualcomm
Rega
Regierungskonferenz Militär, Zivilschutz und Feuerwehr
République et canton de Genève
Ruckus
Salt Mobile SA
Schweizerische Bundesbahnen SBB CFF FFS

Schweizerischer Gewerbeverband sgV
Schweizerischer Städteverband
Sicherheitsdirektion des Kantons Zug
Signalhorn AG
Staat Freiburg, Amt für Bevölkerungsschutz und Militär, Kantonales Führungsorgan
Stadt Zürich, Schutz & Rettung
Sunrise Communications AG
Swisscom AG
Union schweizerischer Kurzwellen-Amateure
UPC
Vereinigung Schweizerischer Berufsfeuerwehren (VSBF)
WEKO