

Bundesamt für Kommunikation BAKOM  
Sektion Netze und Dienste  
Zukunftstrasse 44  
2501 Biel

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

7. August 2017

### **Konsultation zur Vergabe neuer Mobilfunkfrequenzen**

Sehr geehrte Damen und Herren

Mit Schreiben vom 31. Mai 2017 wurden wir eingeladen zur Vergabe neuer Mobilfunkfrequenzen Stellung zu nehmen. Dafür danken wir Ihnen bestens.

economiesuisse vertritt als Verband der Schweizer Unternehmen rund 100'000 Unternehmen jeglicher Grösse und insgesamt 2 Millionen Beschäftigte. Unsere Mitglieder umfassen 100 Branchenverbände, 20 kantonale Handelskammern, sowie zahlreiche Einzelunternehmen. Die Mitglieder der ICT- und Telekommunikationsbranche sind von der geplanten Neuvergabe der Mobilfunkfrequenzen direkt betroffen. Sämtliche Mitglieder sind zudem in ihren Prozessen und Tätigkeiten auf effiziente und kompetitive Mobilfunkdienstleistungen angewiesen.

Folgende Punkte sind für uns bei der Vergabe neuer Mobilfunkfrequenzen zentral:

- **Die Neuvergabe der Frequenzen ist wichtig für die Sicherstellung ausreichender Leistungskapazitäten und für eine bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Netze.**
- **Höhere Mobilfunk-Bandbreiten entsprechen der steigenden Nachfrage nach mehr Datenvolumen und mobilen Anwendungen. Zudem stimulieren sie den Service- und Infrastruktur-Wettbewerb und erlauben neue Qualitäten (z.B. kürzere Latenzzeiten für neue Anwendungen im IoT-Bereich).**
- **Die Vergabe muss effizient erfolgen, sowohl bezüglich Allokation der Ressourcen (Frequenzen), wie auch bezüglich Vergabekosten, damit die Betreiber ihre finanziellen Mittel in die Infrastruktur sowie ihre Services investieren können.**

Bezüglich der detaillierten materiellen und technischen Beurteilung zu den einzelnen Fragen verweisen wir auf die Stellungnahmen aus der Branche (Swisscom, Sunrise) und insbesondere auf diejenige des Schweizerischen Verbands der Telekommunikation (asut, Beilage).

**Zusätzlich zu den neuen Mobilfunkfrequenzen braucht es aber auch bessere Rahmenbedingungen (insbesondere geltende Grenzwerte der NISV gem. Frage 4, sowie raschere Bewilligungsverfahren), damit die Netze modernisiert werden können. Die heutigen Grenzwerte sind zu restriktiv und müssen rasch gelockert werden. Die Bewilligungsverfahren sind zudem zu kompliziert und dauern zu lange.**

Das Mobilfunknetz und die Telekom-/ICT-Infrastruktur generell stellen eine zentrale Voraussetzung für die Digitalisierungsentwicklung in der Schweiz dar. economiesuisse sieht in der Weiterentwicklung der Mobilfunknetze einen wesentlichen Beitrag für die digitale Wirtschaft und für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz. Eine effiziente und bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Mobilfunkinfrastruktur hat deshalb für die Schweizer Wirtschaft einen hohen Stellenwert.

Wir danken Ihnen für die Berücksichtigung unserer Anliegen und hoffen auf eine wettbewerbs-, wirtschafts- und innovationsfreundliche Vergabe der neuen Mobilfunkfrequenzen. Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse  
economiesuisse

Kurt Lanz  
Mitglied der Geschäftsleitung, Leiter  
Infrastruktur, Energie & Umwelt

Thomas Pletscher  
Mitglied der Geschäftsleitung, Leiter Wettbewerb  
& Regulatorisches, ICC

Beilage erwähnt

## 4. Fragebogen

### 4.1 Angaben zur eingebenden Partei

Firmenname: asut, Schweizerischer Verband der Telekommunikation

Ansprechpartner: Christian Grasser

Strasse: Klösterlistutz 8

PLZ, Ort: 3013 Bern

Tel.: +41 79 319 09 17

Fax: -

E-Mail: grasser@asut.ch

- Betreiber eines landesweiten öffentlichen Mobilfunknetzes der Schweiz
- Betreiber eines regionalen Netzes in der Schweiz
- Betreiber eines drahtlosen privaten Netzes in der Schweiz
- Netzbetreiber eines landesweiten leitungsgebundenen Netzes in der Schweiz
- Betreiber eines Mobilfunknetzes im Ausland
- Telekommunikationsnetzausrüster
- Telekommunikationsdiensteanbieter (Service-Provider)
- Anbieter von Inhalten (Content-Provider)
- Konsumentenorganisation
- Interessenverband**
- Behörde
- Beratungsunternehmen
- Andere, welche?

Bitte kennzeichnen Sie nachfolgend alle Aussagen, bei denen Sie ein schutzwürdiges Geheimhaltungsinteresse geltend machen.

### 4.2 Allgemeine Fragen

1. Wie schätzen Sie die (u. a. zeitliche) Entwicklung der Mobilfunktechnologie (LTE-Evolution, 5G usw.) ein?

- Modernste Mobilfunktechnologien wie LTE Advanced oder 5G bilden die Basisinfrastruktur für die Digitalisierung der Schweizer Wirtschaft und Gesellschaft. Die laufende Modernisierung der Mobilfunkinfrastruktur muss daher für Politik und Verwaltung höchste Priorität haben, damit die vom Bundesrat festgelegte Strategie für eine digitale Schweiz auch erreicht werden kann.
- 5G wird um Grössenordnungen leistungsfähiger sein, als bisherige Mobilfunktechnologien. Dies betrifft nicht nur die Bandbreite (mehr als 10 Gb/s), sondern auch Eigenschaften wie Latenz (Ziel 1 ms), Nutzung bei hoher Geschwindigkeit (bis zu 500 km/h), grosse Anzahl Endgeräte (bis zu 1 Mio./km<sup>2</sup>) oder geringer Energieverbrauch. Diese breite Leistungsfähigkeit eröffnet vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Branchen wie Energie, Mobilität, Logistik, Industrie / Fertigung, Landwirtschaft, Gesundheit und vielen mehr. Dabei erlaubt 5G auf die jeweiligen Anwendungsgebiete angepasste Service-Level (z.B. Sicherheit).
- Die 5G-Technologie bringt diverse Innovationen, die Effizienzsteigerungen (z.B. durch virtualisierte Netzwerkfunktionen), höheren Kapazitäten (z.B. durch Carrier Aggregation oder MIMO-Antennen) und neue Dienstleistungen (z.B. durch tiefere Latenzzeiten, Network Slicing oder Mobile Edge

Computing) ermöglichen. Darin liegt die fundamentale Bedeutung der 5G-Technologie für die Digitalisierung der Schweiz.

- Da die bestehende Mobilfunkinfrastruktur in der Schweiz – gemessen an den zukünftigen Anforderungen – an ihre Leistungs- und Kapazitätsgrenzen kommt, ist eine rasche Modernisierung notwendig. asut begrüsst daher, dass die ComCom die Vergabe neuer Mobilfunkfrequenzen plant. Dies genügt jedoch nicht: Die geltende NIS-Regulierung für Mobilfunkanlagen (d.h. Grenzwerte, Beurteilungsmethoden, Messmethoden, Bewilligungsverfahren etc.) verhindern die notwendige Modernisierung der Mobilfunkinfrastruktur und insbesondere den etappierten Ausbau von 5G. Die Anpassung dieser Rahmenbedingungen muss daher rasch erfolgen. Ansonsten können die neuen Frequenzen nicht vollumfänglich eingesetzt werden und das investierte Kapital bleibt unproduktiv.

2. Wie schätzen Sie deren Auswirkungen auf Anwendungen, Dienste, Endgeräte, Konvergenz Festnetz / Mobilfunk (FMC) usw. ein?

- Mobiles Breitband: 5G ist die Voraussetzung für höhere Datenraten und tiefere Latenzzeiten, wie sie beispielsweise für hochauflösende Video-Dienste oder neue Anwendungen im Bereich augmented/virtual Reality notwendig sind. Bei kritischen Anwendungen wird zudem «best-effort» nicht mehr genügen. 5G ermöglicht garantierte bidirektionale Bandbreiten.
- Flächendeckende Breitbandversorgung: In Ergänzung zu den drahtgebundenen Netzen ermöglicht 5G insbesondere in den Randregionen eine effizientere flächendeckende Versorgung mit Hochbreitbanddiensten. Dies führt zu einem stärkeren Wettbewerb beim Netzzugang und bei den Diensten. Letzteres durch OTTs welche Dank Breitbandversorgung ihre Dienste flächendeckend anbieten können.
- Internet der Dinge (IoT): IoT ermöglicht die Messung und Steuerung von Geräten, Maschinen, Fahrzeugen, Anlagen, Gebäuden etc. Daraus ergeben sind Effizienzsteigerungen in diversen Branchen wie Mobilität, Energie, Gebäudemanagement, aber auch im Gesundheitsbereich oder in der öffentlichen Verwaltung (Smart-City). Nur mit der Einführung neuer Mobilfunktechnologien können die erweiterten Bedürfnisse von IoT abgedeckt werden.
- Kritische Anwendungen: Die zunehmende Digitalisierung von Prozessen erfordert höhere Qualitätsanforderungen an die Mobilfunkversorgung. Neben der Bandbreite gehören neu auch Latenz, Energieverbrauch oder eine höhere Verfügbarkeit dazu, um Ausfälle bei den Anwenderunternehmen und bei den kritischen Infrastrukturen zu verhindern. Dies erfordert die Einführung neuer Mobilfunktechnologien.

3. Wie schätzen Sie die langfristige Marktentwicklung bzgl. Teilnehmer / Volumen / Anwendungen (wie z.B. Internet of Things) ein?

- Das Wachstum der Teilnehmer wird in den nächsten Jahren durch IoT-Anwendungen geprägt sein. Aktuelle Marktanalysen sehen ein Potential von 60-70 Mio. vernetzter Dinge in der Schweiz bis 2020, die stationär oder mobil betrieben werden. Neben dem quantitativen Wachstum müssen auch die erweiterten Qualitätsanforderungen neuer Dienstleistungen berücksichtigt werden. So hat ein Sensor bei einer zeitkritischen Anwendung andere Anforderungen an die Verfügbarkeit oder Latenz als ein Email-Service. Zudem wird eine deutliche Zunahme der Uplink-Datenströme erwartet. Treiber sind hier beispielsweise Video-Anwendungen im Sicherheitsbereich. Wichtig ist daher, dass die laufende Diskussion über Netzneutralität nicht dazu führt, dass die notwendige qualitative Differenzierung zwischen verschiedenen Diensten und Angeboten verhindert wird.
- 5G und IoT sind zentrale Treiber für die Digitalisierung in anderen Branchen und Bereichen wie

Smart-Cities, Industrie 4.0, Energiestrategie 2050, intelligente Mobilität etc. 5G und IoT ermöglichen Effizienzgewinne und neue Geschäftsmodelle und sichern oder steigern damit die Wertschöpfung in den vertikalen Industrien und Branchen. Damit trägt 5G massgeblich zur Sicherung des Wohlstandes und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz bei.

- Mit den bestehenden Mobilfunkanbietern und deren Netzinfrastruktur hat die Schweiz eine hervorragende Ausgangslage, um 5G rasch einzuführen und sich damit in der Spitzengruppe der Digitalisierungsnationen zu positionieren. Diese Chance wird jedoch durch die regulatorischen Auflagen und Hürden beim Netzausbau durch NISV, Bewilligungsverfahren und Raumplanung gefährdet. Ohne substantielle Anpassungen bei diesen Rahmenbedingungen kann die Schweiz ihren Vorsprung bei der Mobilfunkversorgung gegenüber dem Ausland kaum halten.

4. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen der geltenden Grenzwerte der NISV auf den Ausbau der Mobilfunknetze und die Nutzung der neu verfügbaren Frequenzen?

- Der Bau und Betrieb der Mobilfunknetze in der Schweiz ist extrem überreguliert<sup>1</sup>. Dazu zählen nicht nur die geltenden Grenzwerte der NISV, sondern beispielsweise auch die äusserst restriktiven Regelungen in den Vollzugshilfsmitteln (Berechnungsmethoden, Messmethoden etc.). Diese führen häufig zu einer deutlichen Überschätzung der Immissionen und damit umgekehrt zu einer unnötigen Einschränkung beim Betrieb der Anlagen. Als Folge davon sind viele Anlagen an der «umweltrechtlichen» Kapazitätsgrenze und können nicht mehr weiter ausgebaut oder modernisiert werden.
- Planung und Bau neuer Anlagen ist insbesondere in den Siedlungsgebieten wegen der Vorbehalte in der Bevölkerung, aber auch wegen den zusätzlichen Auflagen wie dem Perimetermodell oder dem Kaskadenmodell kaum möglich. Zudem ist die aktuelle NISV nicht auf dem aktuellen Stand der Technologie: Moderne Antennen mit Beamforming sind beispielsweise wegen des umfassenden «Worst-Case-Prinzips» kaum bewilligbar. Zudem fehlen in der NISV für einige der neuen Frequenzen die entsprechenden Grenzwerte, so dass die Bewilligungsverfahren nicht ordentlich durchgeführt werden können.
- Die Folge dieser Überregulierung sind massive Mehrkosten beim Bau der Netze<sup>2</sup> sowie zeitliche Verzögerung bei der Einführung neuer Technologien (insbesondere im Vergleich mit dem Ausland). Die Leittragenden sind nicht nur die Telekomanbieterinnen, sondern die Anwenderunternehmen, welche die mit der Digitalisierung verbundenen Produktivitätsgewinne nicht ausreichen realisieren können. Die Überregulierung hat zudem auch Folgekosten in anderen Branchen: So haben Swisscom und Sunrise beispielsweise die Abschaltung von 2G angekündigt, um die freiwerdende Leistung (NIS-Budget) für modernere Technologien nutzen zu können. Dies führt nun bei anderen Branchen (Alarmierungssysteme, Lifthersteller, Detailhandel etc.) dazu, dass Sensoren vor Ablauf der Lebenszeit ersetzt werden müssen.
- Vor diesem Hintergrund ist eine vollständige und flächendeckende Nutzung der zusätzlichen Mobilfunkfrequenzen mit den heutigen Rahmenbedingungen nicht möglich. Da das neue Spektrum jedoch für die künftige Entwicklung der Mobilfunknetze (Einführung 5G) und für die Digitalisierung zwingend ist, ist eine Vergabe der Frequenzen trotzdem notwendig. Dabei besteht die Gefahr, dass die entsprechenden Investitionen der Mobilfunkanbieterinnen unproduktiv sind. Daher ist eine

<sup>1</sup> Siehe beispielsweise die Studie Ecosens (2014): Umweltrechtliche Rahmenbedingungen für den Mobilfunk in der Schweiz. [https://asut.ch/asut/media/id/411/type/document/st\\_ecosens\\_vergleich\\_mobilfunk\\_20140919.pdf](https://asut.ch/asut/media/id/411/type/document/st_ecosens_vergleich_mobilfunk_20140919.pdf)

<sup>2</sup> PwC (2013): Mobile network cost study. [https://asut.ch/asut/media/id/94/type/document/st\\_pwc\\_mobile\\_network\\_cost\\_20130904.pdf](https://asut.ch/asut/media/id/94/type/document/st_pwc_mobile_network_cost_20130904.pdf)

rasche Anpassung und Verbesserung der regulatorischen Rahmenbedingungen nötig, damit eine sinnvolle Vergabe der Frequenzen überhaupt stattfinden kann.

#### 4.3 Fragen zu den Konzessionen und den Auflagen

5. Wie lange soll die Konzession gültig sein? (bitte Begründung angeben)
  - Die neuen hochfrequenten Frequenzen erfordern in der Regel ein noch dichteres Netz, was einen höheren Investitionsbedarf als beispielsweise bei 4G nach sich zieht. Zudem führen die langwierigen Bewilligungsverfahren und die begrenzten NIS-Kapazitäten an den Standorten dazu, dass das gesamte Spektrum nur teilweise genutzt werden kann.
  - Um die Investitionssicherheit und die Planbarkeit zu erhöhen, ist daher eine möglichst lange Konzessionszeit anzustreben. Eine Orientierung bietet die EU, welche eine Konzessionszeit von 25 Jahren vorschlägt<sup>3</sup>.
6. Welche Auflagen (pro Frequenzband) sollten in den Konzessionen gemacht werden (z.B. Versorgungsaufgaben, drahtlose Kameras, terrestrische Rundfunk-Verbreitung)? Oder sind keine notwendig?
  - Die neuen Frequenzen sind nicht geeignet, ein zusätzliches eigenständiges Mobilfunknetz zu errichten und zu betreiben. Das Spektrum dient daher der Modernisierung bestehender Netze und deren Einsatz richtet sich nach den jeweiligen Diensten und Angeboten. Auf Auflagen soll daher verzichtet werden, um keine innovativen neuen Geschäftsmodelle zu behindern oder sogar zu verhindern.
  - Falls in den Konzessionen Versorgungs- oder Abdeckungsaufgaben erlassen werden, so sollten diese bänderübergreifend konzipiert werden, da dies eine effizientere Frequenznutzung ermöglicht.
7. Sollten Frequenzressourcen für regionale Netze reserviert werden? Wenn ja, wie viele, in welchem Frequenzband und für welche Anwendung?
  - Regionale Angebote im Mobilfunkbereich werden vom Markt nicht nachgefragt. Der Nutzen liegt ja gerade in der schweizweiten und internationalen Mobilität. Die Frequenzbänder sollen daher landesweit vergeben werden.

#### 4.4 Fragen zum Vergabeverfahren

8. Halten Sie den Zeitpunkt des Vergabeverfahrens – voraussichtlich Ende 2018 – für geeignet?
  - Einzelne Länder wie Korea oder Estland nehmen bereits 2018 erste 5G-Netze in Betrieb. In der EU zeichnet sich der Beginn der EU-Einführung ab 2018 mit einem breiten Netzausbau in den Mitgliedsländern bis 2020 ab. Zudem sind für das laufende Jahr bereits Auktionen für 5G-Spektrum durchgeführt oder angekündigt worden.
  - Diese Länder kennen jedoch keine der Schweizer Restriktionen (NISV etc.). asut begrüsst eine rasche Einführung von 5G und ein entsprechendes Vergabeverfahren für die neuen Mobilfunkfrequenzen. Voraussetzung dafür ist jedoch eine vorgängige Anpassung der bereits mehrfach erwähnten regulatorischen Rahmenbedingungen im Umweltrecht (d.h. NISV und Vollzugshilfsmittel) und Baurecht (d.h. rasche Bewilligungen und raumplanerische Auflagen), damit die neuen Frequenzen überhaupt bewilligt und in Betrieb genommen werden können.

---

<sup>3</sup> <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-590-EN-F1-1.PDF>

9. Sehen Sie die Frequenzen in den verschiedenen Bändern als potenzielle Substitute und/oder Komplemente?
- Angesichtes der zunehmenden Anforderungen an die Mobilfunknetze stellen die neuen Bänder eine optimale Ergänzung der bestehenden Spektren dar und erlauben eine effiziente Ergänzung bei der Versorgung.
10. Mit welcher Art des Vergabeverfahrens (Auktion, Kriterienwettbewerb, direkte Zuteilung) sollten die Frequenzbänder vergeben werden? Sollten alle Frequenzbänder mit derselben Art des Verfahrens vergeben werden?
- Zum Vergabeverfahren bestehen innerhalb der asut unterschiedliche Auffassungen: Einerseits eine Auktion, da diese eine transparente und faire Verteilung der Frequenzen ermöglicht. Andererseits eine symmetrische Verteilung der Frequenzen unter den interessierten Anbieterinnen um gleiche Chancen im Wettbewerb zu ermöglichen.
  - Angesichts der unterschiedlichen Qualitäten der drei Frequenzbereiche müssen das Vergabedesign und die Vergaberegeln sorgfältig geplant werden.
  - Da das Vergabeverfahren für die betroffenen Mobilfunkanbieterinnen substantielle Auswirkungen haben kann, soll zum Design und zu den Regeln eine separate Konsultation durchgeführt werden.
11. Soll die maximal erwerbbar Frequenzbandbreite pro Auktionsteilnehmer begrenzt werden? Wenn ja, weshalb und auf wie viel?
- Siehe Antwort 10.

#### 4.5 Fragen zu den Frequenzen

##### 700 MHz

12. Wie beurteilen Sie die Attraktivität dieses Frequenzbandes? (bitte Begründung angeben)
13. Wie beurteilen Sie die Attraktivität der SDL-Blöcke in diesem Frequenzband? Sollten diese Blöcke ebenfalls vergeben werden? (bitte Begründung angeben)
14. Welche Aspekte sollten bei der Vergabe dieses Frequenzbandes beachtet werden?
15. Wie gross ist Ihr Interesse an Bandbreite in diesem Frequenzband? Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf unterhalb dessen die Nutzung u. U. ineffizient wäre? Wenn ja, wie gross ist dieser Frequenzumfang?

##### 1400 MHz

17. Wie beurteilen Sie die Attraktivität dieses Frequenzbandes? Sollten diese Blöcke ebenfalls vergeben werden? (bitte Begründung angeben)
18. Welche Aspekte sollten bei der Vergabe dieses Frequenzbandes beachtet werden?
19. Wie gross ist Ihr Interesse an Bandbreite in diesem Frequenzband? Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf unterhalb dessen die Nutzung u. U. ineffizient wäre? Wenn ja, wie gross ist dieser Frequenzumfang?

##### 3400–3800 MHz

20. Wie beurteilen Sie die Attraktivität dieses Frequenzbandes? Sollten diese Blöcke ebenfalls vergeben

werden? (bitte Begründung angeben)

21. Bevorzugen Sie im Bereich 3400–3600 MHz die Nutzung mit TDD oder FDD?
22. Welche Aspekte sollten bei der Vergabe dieses Frequenzbandes beachtet werden?
23. Wie gross ist Ihr Interesse an Bandbreite in diesem Frequenzband? Gibt es aus Ihrer Sicht einen Mindestbedarf unterhalb dessen die Nutzung u. U. ineffizient wäre? Wenn ja, wie gross ist dieser Frequenzumfang?

#### **4.6 Weitere Kommentare**