

4 Fragebogen

4.1 Angaben zur eingebenden Partei

Firmenname: Salt Mobile SA
Ansprechpartner: Marcel Huber
Strasse: Rue du Caudray 4
PLZ, Ort: 1020 Renens 1
Tel.: 078 787 31 14
Fax:
E-Mail: marcel.huber@salt.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.

Elektronisch einzureichen an: tp-nd@bakom.admin.ch

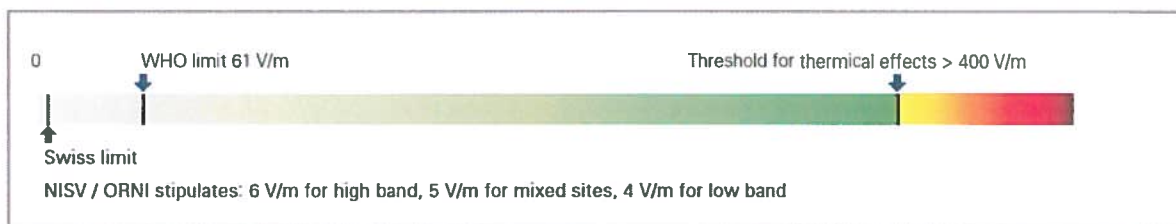
Grundsätzliche Vorbemerkungen

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Die Anlagegrenzwerte gemäss NISV sind in der Schweiz bekanntermassen signifikant restriktiver als die in Europäischen Ländern gültigen Grenzwerte. Salt hat dies wiederholt angebracht bei den zuständigen Departementen, wurde vorstellig beim UVEK und beim BAKOM. Eine Motion zur moderaten Anhebung der Anlagegrenzwerte wurde zwar vom Nationalrat gutgeheissen, vom Ständerat aber ganz knapp abgelehnt. Anbei sind die Grenzwerte graphisch dargestellt.



Als Konsequenz aus den restriktiven CH Anlagegrenzwerten folgt, dass der Einsatz von zusätzlichen Frequenzbändern durch die Mobilfunkbetreiber schwerwiegendsten Einschränkungen unterliegt, weil die NIS Budgets mit dem Einsatz der zugeteilten Frequenzbändern in den meisten Fällen bereits vollständig ausgenützt sind. Der Einsatz der zusätzlichen Frequenzbänder unter den bestehenden Anlagegrenzwerten würde den Bau von tausenden neuen Mobilfunkantennen erfordern, wo das überhaupt möglich ist aufgrund der Strahlungswerte der bereits bestehenden eigenen und jener der anderen Mobilnetzbetreiberinnen. Der Bau von Mobilfunkanlagen ist langen Bewilligungsprozessen unterworfen und es gibt einen unverändert starken Widerstand in der Bevölkerung gegen den Bau neuer Antennenstandorte, was im Widerspruch zu der immer weiter zunehmenden Nachfrage nach mobilen Diensten (insbesondere Daten) steht.



In der Konsequenz ist zusätzliches Spektrum praktisch nutzlos unter der bestehenden Regulierung mit den aktuellen zu tiefen Anlagegrenzwerten. Schon heute können wir nicht alle uns zugeteilten – resp. in der Auktion im 2012 teuer erstandenen - und technisch möglichen Frequenzen auf den bestehenden Anlagen aufschalten. Unter diesen Umständen hält es Salt für momentan nicht angebracht, zusätzliche Frequenzen im 700 MHz, 1400 MHz und 3.4-3.8 GHz Band auf dem Wege einer Auktion zuzuteilen.

Salt beantragt daher, dass die Anlagegrenzwerte – sprich die NISV - vor Zuteilung der neuen Frequenzbänder angepasst werden. Die Anpassungen sollten sich nicht nur auf die Anlagegrenzwerte und Definition erstrecken, sondern auch das Berechnungsmodell der Anlagegrenzwerte erfassen. Eine Anpassung des Berechnungsmodells ist notwendig, weil die 5G Mobilfunkantennen (sog. MIMO Antennen mit Beamforming) eine dynamische Abstrahlung zur Folge haben. Das heisst, dass sich die Immissionswerte verändern und insbesondere dort erhöhen, wo Nutzer das Mobilfunknetz verwenden (dynamisches Verhalten). Die heutige Berechnungsmethode berücksichtigt dieses Verhalten der 5G Mobilfunkantennen nicht.

Um den Wettbewerb zu fördern, ist es wichtig, dass die sogenannten NIS-Budgets durch den Gesetzgeber unter den Mobilnetzbetreiberinnen zu gleichen Teilen aufgeteilt werden. Ansonsten entstehen Konflikte aus einem „first come – first serve“ Ansatz, wo finanziell weniger starke

Anbieterinnen wie Salt benachteiligt werden, welche sie es sich nicht leisten können, neue Netzausrüstung mit der gleichen Geschwindigkeit wie Swisscom auszurollen.

Zusammenfassend, fordern wir die ComCom dringend auf, die Zuteilung der neuen Frequenzbänder bis zu den Anpassungen der Anlagegrenzwerte und Berechnungsmethode aufzuschieben. Eine Zuteilung des Spektrums vor Anpassung des regulatorischen Rahmens würde zu grossen Unsicherheiten für die Teilnehmer einer potentiellen Auktion führen, insbesondere bzgl. der tatsächlich möglichen Nutzung des Spektrums. Die Tragung dieser Unsicherheiten ist insbesondere für die kleinere Mobilfunkbetreiberin Salt kaum möglich.

Nach der erfolgten Revision NISV sind zuerst diejenigen Frequenzbänder zuzuteilen, die auch sofort genutzt werden können. Es handelt sich hierbei speziell um das 700 MHz Band und das Kernband (1452 – 1492 MHz) im 1400 MHz Band. Die 3GPP Standardisierung für diese Bänder ist abgeschlossen und verfügbar im Markt, insb. auch bereits Endgeräte:

- Aufgrund der Tatsache, dass das 700 MHz Band mit dem APT 700 MHz band (3GPP Band 28) harmonisiert ist, wird dieser Standard bereits von zahlreichen Geräteherstellern unterstützt. Gemäss GSA vom April 2017 sind Band 28 kompatible Geräte verfügbar in den Märkten (GSM, 'Status of the LTE Ecosystem', 5 April 2017).
- Das 1400 MHz Band wird unterstützt von verschiedenen jüngst erschienenen Flagship Geräten (zum Beispiel Samsung S8, Google Pixel und in Nokia RF Modules (FRGA) with FL16A). Wir antizipieren daher, dass weitere Geräte in Kürze folgen werden.

Im Gegensatz dazu ist die Standardisierung im 3.4-3.8 GHz Band und in den äusseren Bereichen im 1400 MHz Band (1427-1452 MHz und 1492-1518 MHz) durch 3GPP noch nicht abgeschlossen, und es sind keine kompatiblen Geräte verfügbar in den Märkten.

Die Zuteilung dieses Spektrum vor der tatsächlichen Verfügbarkeit eines Equipment Ökosystems führt zu unerwünschten Unsicherheiten für Teilnehmer einer potentiellen Auktion. Diese Unsicherheiten wirken sich asymmetrisch zu Ungunsten der kleineren Teilnehmer aus aufgrund der geringeren finanziellen Möglichkeiten und behindern den Wettbewerb. Oder in anderen Worten, für kleinere Teilnehmer mit beschränkten finanziellen Mitteln ist es schwierig, in einer Auktion mit grossen Teilnehmern auf Frequenzbänder zu bieten, deren Einsatzzeitpunkt noch völlig unklar ist.

Wir haben zur Kenntnis genommen, dass die 3.4-3.8 GHz Frequenzen in anderen Ländern (Irland und Tschechoslowakische Republik) ungeachtet dieser Unsicherheiten zugeteilt worden sind. Wir sind aber überzeugt, dass eine spätere Zuteilung den Teilnehmern zwingend notwendig ist, denn nur so kann der tatsächliche Spektrumsbedarf mit genügender Sicherheit ermittelt werden. Somit würde dies eine effizientere Nutzung des Spektrums bewirken.

Wir stellen fest, dass die 1452-1492 MHz (Kernband) zum Beispiel in Deutschland, Italien oder UK, zugeteilt worden sind und dass einige andere Länder in Vorbereitung dieser Zuteilung stehen (Belgien). Bis heute hat aber kein europäischer Regulator die äusseren Bänder im 1400 MHz Band (1427-1452 MHz und 1492-1518 MHz) zugeteilt. Zudem beabsichtigt gemäss unseren Informationen per heute auch kein europäischer Regulator die baldige Zuteilung dieses Spektrums.

Zusammenfassend sind wir überzeugt, dass nach Anpassung der NISV einzig die Zuteilung des 700 MHz Bandes und des 1400 MHz Kernbandes angebracht ist und dass die Zuteilung des 3.4-3.8 GHz Bandes und der äusseren Bänder im 1400 MHz Band (1427-1452 MHz und 1492-1518 MHz) - bis Sicherheit betreffend der Verfügung eines entsprechenden Geräte Ökosystems besteht - verschoben werden sollte.

4.2 Allgemeine Fragen

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

Mit 3G und 4G wurden insbesondere schnellere Downloadgeschwindigkeiten und kürzere Latenzzeiten für Endkunden ermöglicht. Mit LTE advanced resp. 4G+ treiben wir dies weiter voran bis zur marktreifen Einführung von 5G. Mit 5G wird dieser Trend fortgesetzt mit einem Quantensprung in der Verkürzung der Latenzzeiten. Zusätzlich werden mit 5G neue Anwendungsbereiche eröffnet. Diese betreffen insbesondere den Bereich des Internet of Things (IoT). Die Anzahl der Endgeräte wird enorm steigen und es wird vielfältige Einsatzmöglichkeiten geben von selbstfahrenden Autos über Telemedizin bis hin zur intelligenten Steuerung von Gebäuden und Anlagen. Je nach Anwendung stehen spezielle Aspekte wie geringer Energieverbrauch, sehr kurze Latenzzeiten oder Sicherheit und Verfügbarkeit der Netze im Vordergrund.

Erste Versuche mit 5G sehen wir für 2020 und die kommerzielle Einführung ab 2021. Die Definition des Standards dürfte erst Ende 2018 abgeschlossen sein. 5G wird zuerst in den Grossstädten eingesetzt werden mit für den Massenmarkt bestimmten datenintensiven Anwendungen. Wir sehen 5G als Chance für den Standort Schweiz, die Vorreiterrolle in Sachen Breitbandabdeckung weiter auszubauen; zum Vorteil für den Wirtschaftsstandort und zum Vorteil für den Konsumenten.

Wir sind zudem der Meinung, dass die Mobilfunkanbieterinnen bei der Versorgung der ländlichen Gebiete mit Ultrabreitbanddiensten eine wichtige Rolle spielen. Hier können die Mobilfunkanbieterinnen die Unterschiede zwischen Stadt und Land schnell reduzieren, insbesondere weil im Vergleich zu Glasfaser die Erschliessungskosten mit Mobilfunkdiensten ca. um Faktor 5 tiefer liegen. Mit einer cleveren und auch hier wettbewerbsfördernden Vergabe des Spektrums kann der Regulator diesbezüglich Vorschub leisten.

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

Wir sehen eine Koexistenz von Festnetz und Mobilfunk, wobei das Festnetz nur noch einen Internetanschluss und TV/VoD bereitstellen wird. Die sogenannte Festnetznummer hat ausgedient und wird anschlussunabhängig verwendet werden, entweder als Nummer im Mobilnetz oder schlicht über einen beliebigen Internetanschluss mit VoIP.

Insbesondere aufgrund der massiven Einschränkungen aus der NISV und des enormen Datenwachstums auf den Mobilnetzen wird es nicht möglich und auch nicht sinnvoll sein, alle Datenströme vom Festnetz auf das Mobilnetz zu verlagern; wo möglich soll das Mobilnetz mit Festnetzanschlüssen über hochbreitbandige Technologien entlastet werden. Festnetz und Mobilnetze müssen sich sinnvoll ergänzen, d.h. eine stationäre Daten-Nutzung soll möglichst über das Festnetz laufen. So kann das Mobilnetz hauptsächlich für die Nutzer, die mobil unterwegs sind, zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich sollte das Gebäudeinnere sinnvollerweise eben nicht primär von aussen bedient werden, sondern von innen, was auch kleinere Strahlenbelastungen (insb. durch die Endgeräte) für die Nutzer zur Folge hat. Insofern plädieren wir für eine sinnvolle Kombination von Fix, WLAN, Microantennen in Gebäuden und äussere Markroantennen der Mobilnetze.

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

Der 5G Standard berücksichtigt IoT in Zusammenhang mit einer grossen Anzahl an Geräten mit sehr geringem Stromverbrauch (mittels dediziertem darauf zugeschnittenem Network Slicing). Sehr wahrscheinlich ist der Beitrag von IoT zum Datenvolumen im Vergleich zu den klassischen Endkunden nicht gewaltig. Dies hängt jedoch enorm von der Anzahl der verbundenen Geräte ab. Da es preislich sehr günstig sein wird, Dinge zu überwachen, werden auch mehr Daten von den Geräten an einen zentralen Server geschickt und somit nimmt der Traffic grundsätzlich zu. Es hängt somit sehr stark vom Preismodell ab unter der 5G Technologie. IoT ist aber ein völlig neues Business Model, denn es ist etwas ganz anderes Millionen von Sensoren zu haben, die jeweils nur Rappen bis wenige Franken pro Monat an Einkommen für die Mobilnetzbetreiberinnen generieren, als die menschlichen Endnutzer von heute. Wir können uns auch vorstellen, dass mit IoT etc. neue Business Modelle und damit neue Player in den Markt kommen. Somit wird die langfristige Entwicklung sehr dynamisch sein und die Industrie neu ordnen.

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

Der Einfluss der NISV ist gewaltig. Ohne eine Revision dieser Verordnung ist die Einführung von 5G nahezu unmöglich. Die tiefen Grenzwerte verhindern die Verwendung des neuen Spektrums, weil das NIS Budget bereits vollständig aufgebraucht ist. [REDACTED]

Es geht aber nicht nur um die einschränkenden Anlagegrenzwerte, sondern auch um die Behandlung von dynamischen MIMO Antennen mit sogenanntem Beamforming. Weiter ist die Zuteilung an resp. Aufteilung unter den Anbietern von zentraler Bedeutung, da sonst ein Kampf um das sogenannte NIS Budget stattfinden wird. Will heissen, dass die Aufteilung gesetzlich geregelt werden muss, sodass nicht ein Anbieter das gesamte NIS Budget für sich beanspruchen kann. Den Vorschlag aus der verworfenen Motion, dass jeder der drei Anbieter einen Drittel erhält, erachten wir als sinnvoll und wettbewerbsfördernd.

Die NISV limitiert den 5G Rollout massiv. Die NIS Berechnungsmethode ist heute nicht für die mit 5G nötigen Antennen ausgelegt (dynamische MIMO Antennen und 2 Antennen pro Sektor). Falls keine Anpassungen in der NISV vorgenommen werden sollten, müssten die Bänder kostenlos zugeteilt werden.

4.3 Fragen zu den Konzessionen und den Auflagen

5. Wie lange soll die Konzession gültig sein? (bitte Begründung angeben)

Die Dauer der Konzession für die neuen Frequenzen sollte in Anbetracht der grossen zu tätigen Investitionen idealerweise 20 aber mindestens 15 Jahre betragen. Dies entspricht der Dauer der Konzessionen der im Jahr 2012 zugeteilten Frequenzen.

Damit werden die Konzessionen mit den neu zugeteilten Frequenzen nicht an die Laufzeit der bestehenden Konzessionen angepasst. Wenn z.B. die neuen Frequenzen nur für 10 Jahre zugeteilt würden und die bestehenden Konzessionen um 5 Jahre verlängert würden, wäre bei Ablauf dieser das gesamte Mobilfrequenzspektrum neu zu vergeben. Dies würde eine noch grössere Big Bang Auktion ergeben wie im 2012, die für die Mobilfunkbetreiberinnen mit noch grösseren Risiken verbunden wäre. Dies könnte dazu führen, dass ein Anbieter nicht das für seinen Businessplan nötige Spektrum erlangen könnte. Aufgrund dieser Ungewissheit könnten die Anbieter schon etwa 5 Jahre

vor der Auktion die Investitionen in die Netze verringern, was nicht im Sinne der Behörden und des Standortes Schweiz sein dürfte.

Unabhängig von der Konzessionsdauer der nun zu vergebenden Frequenzen plädieren wir für einfachere Vergabemechanismen bei der Zuteilung der Frequenzen, um das Risiko jeder einzelnen Vergabe minimieren zu können.

6. Welche Auflagen (pro Frequenzband) sollten in den Konzessionen gemacht werden (z.B. Versorgungsaufgaben, drahtlose Kameras, terrestrische Rundfunk-Verbreitung)? Oder sind keine notwendig?

Da es sich bei den 700 MHz und 1400 MHz Bändern um komplementäre Bänder handelt – will heissen, dass sie zusammen mit den bereits zugeteilten Bändern im 800/900/1800/2100/2600 MHz Bereich verwendet werden – sollen diese Bänder nur an bestehende Mobilnetzbetreiberinnen vergeben werden.

Für alle zu vergebenden Bänder sollen den Bewerbern strenge Auflagen gemacht werden betreffend minimale prozentuale schweizweite Versorgung der Bevölkerung (pop coverage).

Die Werte sollen mittels Simulation berechnet werden, wobei das BAKOM die zu verwendenden Eckwerte und Parameter vorgibt. Im Falle einer Nichterfüllung sind in der Konzession Konsequenzen in Form von Bussen vorzusehen. Weiter soll eine strenge Koordination zwischen den Anbietern betreffend NIS Budget festgeschrieben werden. So soll 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 kann.

7. Sollten Frequenzressourcen für regionale Netze reserviert werden? Wenn ja, wie viele, in welchem Frequenzband und für welche Anwendung?

Die Frequenzen in den 700 MHz und 1400 MHz Bändern sind ein rares Gut und deshalb zwingend als nationale, und nicht regionale Konzessionen zu vergeben. Es gibt keinen nachgewiesenen Bedarf für regionale Mobilnetze in der Schweiz. Das gesamte im 2012 vergebene Spektrum wurde ebenfalls national vergeben. Auch in ganz Europa wurde das gesamte Frequenzspektrum für Mobilfunk unter 2 GHz mit nationalen Lizenzen vergeben.

Gewisse Länder wie Frankreich haben in der Vergangenheit mehrmals versucht, Frequenzressourcen für Mobilnetze in einer gewissen Granularität auch regional zu vergeben. Dieser Ansatz hat sich als Misserfolg erwiesen, und am Ende sind die Frequenzen nach durch den Regulator eingeleiteten Verfahren zurück an den Staat gefallen. In Belgien wurden Frequenzen im 2100 MHz Band einem neuen Anbieter Telenet (Liberty Global) zugeteilt mit der Option noch weitere Frequenzen in den 900/1800 MHz Bändern von den bestehenden Anbietern zu erhalten nach einem Refarming von 2G Spektrum. Telenet hat es unterlassen, ein Mobilnetz aufzubauen innerhalb der in der Lizenz vorgeschriebenen Zeit von 2 Jahren, wonach die Frequenzen zurückgegeben werden mussten.

Da es sich bei der Telekommunikation um eine Industrie mit Fixkosten handelt, können wir uns nicht vorstellen, dass ein lokaler Anbieter sich auf einem beschränkten Gebiet entfalten kann mit all den bestehenden Hürden betreffend Netzbau (Topographie, strenge Vorgaben aus der NISV, Opposition in der Bevölkerung, Finden neuer Antennenstandorte und Höhe der Mietzinse).

Weiter ist eine regionale Zuteilung von Frequenzen ineffizient und ein verschwenderischer Umgang mit den begrenzten Frequenzressourcen. Aus all diesen Gründen verneinen wir eine regionale Zuteilung von Frequenzen.

Wie bereits erwähnt empfiehlt Salt, die Frequenzen im 3.4-3.8 GHz Band erst später zu vergeben. Aber auch hier fordern wir eine Vergabe mit nationalen Konzessionen. Irland hat zwar kürzlich

Frequenzen in diesem Band für regionale Verwendung vergeben. Dies jedoch an Betreiber von WLAN Services, welche diese Frequenzen bereits nutzten (Airspan, Imagine Communications). Aktuell könnte allenfalls Österreich Frequenzen in diesem Band regional vergeben an WiMax Betreiber, dies ist jedoch offen und ungewiss aufgrund der kleinen Grösse dieser Anbieter. Die einzigen zwei Länder, welche bis heute Frequenzen in diesem Band vergeben haben – die Tschechoslowakische Republik und Rumänien – haben dies auf nationaler Basis getan.

4.4 Fragen zum Vergabeverfahren

8. Halten Sie den Zeitpunkt des Vergabeverfahrens – voraussichtlich Ende 2018 – für geeignet?

Die Zuteilung der Frequenzen sollten erst nach Anpassung der Anlagegrenzwerte und der NIS Berechnungsmodelle erfolgen. Dann sind zuerst diejenigen Frequenzbänder, deren Nutzungsbestimmungen klar sind, zuzuteilen und für die weiteren Bänder ist der Abschluss der Standardisierung abzuwarten. Die Nutzungsbedingungen und die genaue Verfügbarkeit in den entsprechenden Bändern müssen bekannt sein.

Eine zeitgleiche Vergabe aller Bänder in 2018 ist daher ungeeignet und ist auch keineswegs zwingend erforderlich. Vielmehr ist bereits jetzt eine zeitnahe Vergabe der Frequenzen in den 700 MHz und 1400 MHz Bändern nach NISV Anpassung angezeigt. Dies aufgrund der bereits erwähnten komplementären Verwendung und Abhängigkeiten mit bestehenden Frequenzbändern.

Die Frequenzen im 3.4-3.8 GHz Band sollen erst zu einem späteren Zeitpunkt – wenn die NISV angepasst und insb. die Standards für 5G definiert sind - vergeben werden, da diese erst mit 5G verwendet werden, insb. für den Downlink.

9. Sehen Sie die Frequenzen in den verschiedenen Bändern als potenzielle Substitute und/oder Komplemente?

In der Vergangenheit wurde gewisse Frequenzbänder (wie 2100 MHz oder 800 MHz) dediziert für gewisse neue Dienste (Breitband) oder Technologien (3G/UMTS, später 4G/LTE) zugeteilt. Dies ist nicht der Fall im 700 MHz Band. So können diese Frequenzen bereits heute mit den bestehenden Technologien komplementär verwendet werden, falls dies das NIS Budget zulässt.

Aufgrund der guten Ausbreitungseigenschaften dieser tiefen Frequenzen können sie zur Verbesserung der Abdeckung im Gebäudeinnern aber auch in ländlichen Regionen eingesetzt werden. Zu einem späteren Zeitpunkt ist dieses Band auch für die Verwendung mit 5G vorgesehen, hier insb. für den Uplink.

Das 1400 MHz Band wird als sogenannter supplementary Downlink (SDL) eingesetzt werden, also komplementär mit bereits zugeteilten Bändern und bestehenden Technologien (3G/4G). Auch hier könnten diese Frequenzen bereits heute verwendet werden, um der Asymmetrie im Datenfluss entgegenwirken und so Engpässe im Datenverkehr beheben zu können.

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?

Salt ist nicht überzeugt, dass eine Auktion nötig sein wird für die Vergabe der Frequenzen in den 700 MHz und 1400 MHz Bändern. Wir schlagen deshalb vor, dass die ComCom zuerst abklärt, wie gross

der Bedarf unter den Interessenten überhaupt ist. Sollte es keine neuen Bewerber geben, schlagen wir vor, dass die ComCom die Frequenzen den bestehenden Mobilnetzbetreiberinnen zuteilt, falls dies entsprechend der Nachfrage und unter Anwendung der Bieterbeschränkungen möglich ist. Unter Anwendung unserer vorgeschlagenen Bieterbeschränkungen (vgl. Frage 11) und wenn alle 3 bestehenden Mobilfunkanbieterinnen die maximale Zuteilung beantragen, dann würde die ComCom nur für einen einzigen umstrittenen 5 MHz Block im 1400 MHz Band eine Auktion abhalten müssen. Für den Fall, dass eine Anbieterin nicht die maximale Zuteilung beantragen würde, könnten die Bieterbeschränkungen entsprechend gelockert werden.

Ungeachtet der Nachfrage von den Mobilfunkanbieterinnen und der Höhe der Bieterbeschränkungen ist Salt der Ansicht, dass ein Auktionsformat, das Paketgebote ermöglicht (CCA oder CMRA), nicht notwendig ist für die Zuteilung der 700 MHz und 1400 MHz Frequenzen. Paketgebote sollen hauptsächlich die Zusammenführungsrisiken mildern. Diese Risiken sind aber vorliegend sehr klein, weil (a) die Synergien zwischen den beiden Bändern limitiert sind und (b) innerhalb der Bänder jedes Paket grösser als 10 MHz im 700 MHz Band und 10 MHz im 1400 MHz Band eine in sich tragbare Option ist. **Daraus folgt, dass es keine Rechtfertigung gibt, die Teilnehmer einer komplexen und risikoreichen Multi-Round Package Bid Auktion auszusetzen. Dies wäre wettbewerbsverzerrend und absolut nicht wünschenswert.**

Salt schlägt der ComCom daher dringend vor, ggf. eine Auktion ohne Paketgebote durchzuführen. Beispiele für mögliche Auktionsmechanismen sind die SMRA (in Deutschland verwendet) die Clock Auction (in den USA für 600 MHz verwendet), die Clock Auction Plus (in Singapur verwendet) oder Hybrid Formate wie die von DotEcon konzipierte PSSR Auction in UK. Alle diese Auktionsformate können mit generischen Frequenzblöcken durchgeführt werden, damit die Kontinuität innerhalb der Bänder garantiert werden kann. Diese Auktionsformate können auch angepasst werden, so dass eine Minimalzuteilung („Spectrum Floor“) garantiert werden kann und somit die Risiken für die Teilnehmer mit sehr kleinen bzw. zu kleinen Paketen (z.B. 5 MHz im 700 MHz Band oder 5 MHz im 1400 MHz Band) reduziert werden können. In UK bereitet das Ofcom zur Zeit eine Auktion für die 3.4 GHz Frequenzen vor, worin Bieter, die mit weniger Spektrum als dem vordefinierten Spectrum Floor nicht verpflichtet sind, die Frequenzen zu kaufen. Eine Spectrum Floor von 5 MHz im 1400 MHz Band sollte eingeführt werden. Im 700 MHz Band wäre bei Verwendung von 10 MHz Blöcken kein Spectrum Floor notwendig. Nicht so bei der Verwendung von 5 MHz Blöcken; dann müsste auch hier ein Spectrum Floor von 5 MHz eingeführt werden. Teilnehmer, die bis 5 MHz in der Auktion ersteigern, wären somit nicht verpflichtet, das Spektrum zu kaufen.

Unabhängig davon welches Auktionsformat die ComCom ggf. wählt, wird es von grosser Bedeutung sein, dass die ComCom eine angemessene Balance bezüglich der Informations Preisgabe findet. Wir stellen fest, dass in Märkten, wo es signifikante Asymmetrien zwischen den Teilnehmern gibt, eine Notwendigkeit besteht ggf. nicht die gesamte Nachfrage in der Auktion offenzulegen, um ein strategisches Bieterverhalten (z.B. Blockieren von anderen Teilnehmern) zu unterbinden. Auf der anderen Seite erschweren zu wenig preisgegebene Informationen das Bieterverhalten, weil die Bieter keinen Umfang für die Anpassung ihrer Gebote und Bewertungen haben. Mit Paketgebot Auktionsformaten (CCA und CMRA) führen nicht preisgegebene Informationen über die Nachfrage zudem zu grossen Unsicherheiten bzgl. Zuteilung und Preis. **Diese Unsicherheiten sind nicht akzeptabel für kleinere Auktionsteilnehmer. Die ComCom ist verpflichtet, diese Unsicherheiten zu eliminieren. In diesem Zusammenhang, schlägt Salt konkret vor, die Identität der Auktionsteilnehmer vor Auktionsbeginn und die jeweilige gesamte nachgefragte Frequenzmenge ggf. nach jeder Auktionsrunde offen zu legen.**

A) Combinatorial Clock Auction (CCA) Verfahren

Wir haben sehr grosse Bedenken, falls mehrere Bänder im CCA Verfahren wie im 2012 vergeben werden sollten. So hat dort ein Anbieter mehr als dreimal so viel bezahlt wie ein anderer. Weiter wurde ein Teil des 2600 MHz Bandes nicht zugeteilt. Und das Verfahren war viel zu komplex für die Anbieter, die Berater und die Aktionäre.

In Irland wurden die 800/900/1800 MHz Bänder mit dem CCA Verfahren vergeben. Am Ende blieben 3 Blöcke mit 5 MHz übrig und wurden nicht zugeteilt. Dieses Spektrum hatte einen Wert und hätte für LTE verwendet werden können. So musste im Nachgang ein anderes Verfahren gewählt werden, um die verbleibenden Blöcke im 1800 MHz Band zuteilen zu können. In den Niederlanden wurden die 800/900/1800/2100 MHz Bänder ebenfalls mit dem CCA Verfahren vergeben. Dies hat dazu geführt, dass die niederländischen Anbieter einen signifikant höheren Preis für die Frequenzen bezahlen mussten als viele andere europäische Anbieter. So scheinen nun die europäischen Regulatoren anderen Vergabeverfahren zu bevorzugen.

B) Direkte Zuteilung

Da es sich beim 700 MHz Band um ein Komplementärband handelt zu den bereits im 2012 zugeteilten Frequenzen, scheint es uns logisch, dass jedem der drei Mobilfunkanbieterinnen ein zusammenhängender Block [REDACTED] zugeteilt werden sollte. So wird das bestehende Ungleichgewicht in der Zuteilung der tiefen Frequenzen nicht noch vergrößert. Keine Anbieterin sollte am Ende mehr als 35 MHz Bandbreite in den unteren Bändern besitzen dürfen. Eine Bandbreite [REDACTED] im 700 MHz Band ermöglicht es den Anbieterinnen hochbreitbandige Datendienste anbieten zu können. [REDACTED]

C) Aufsteigende Auktion

Ein anderer Ansatz ist die Verwendung eines aufsteigenden Bieterverfahrens. So wurde das 700 MHz Band in Frankreich von der ARCEP zugeteilt. Dieses Verfahren hat garantiert, dass jede Anbieterin den selben Preis für einen 5 MHz Block bezahlen konnte. Eine Deckelung hat verhindert, dass eine historische Anbieterin viel mehr Spektrum als die anderen in Beschlag nehmen konnte. So wurde es der alternativen Anbieterin Free Mobile ermöglicht, zwei Blöcke à 5 MHz im unteren Band zu erwerben, womit das Ungleichgewicht behoben werden konnte.

11. Soll die maximal erwerbbaare Frequenzbandbreite pro Auktionsteilnehmer begrenzt werden? Wenn ja, weshalb und auf wie viel?

Ja, Salt glaubt, dass die erwerbbaare Frequenzbandbreite pro Teilnehmer mit Bieterbeschränkungen - sogenannten Spektrum Caps - begrenzt werden muss, sodass alle Mobilnetzbetreiberinnen ein kritisches Mindestmass an Spektrum in allen Bändern, insb. im Low Band erhalten. Gerade in der Schweiz mit der stark asymmetrischen Marktaufteilung ist dies enorm wichtig. Ohne entsprechende Vorkehrungen besteht das Risiko, dass ein einziger finanziell potenter Anbieter strategisch bieten könnte, um kleinere Konkurrenten davon abzuhalten, das nötige Spektrum zu erhalten. In einem Markt mit nur drei Anbietern müssen Spektrum Caps so gesetzt werden, dass jeder genügend Spektrum erhalten kann, um die bestehende Kundenbasis halten und vergrössern zu können vor dem Hintergrund der schnell wachsenden Nachfrage nach Daten.

[REDACTED]

[REDACTED]

Wir glauben, dass beide Massnahmen den Spielraum für einen Wettkampf in einer allfälligen Auktion angemessen begrenzen würden. Die ComCom sollte den Wettbewerb bei den Endverbrauchern höher gewichten als den Wettbewerb in einer Auktion. Die Vergabe der Frequenzen darf auf keinen Fall zu einem noch grösseren Ungleichgewicht in der Zuteilung der Frequenzen im Low Band führen.

Das 1400 MHz Band ist potentiell sehr wichtig für zusätzliche Kapazität im sogenannten Downlink in Zusammenhang mit anderen Frequenzen im Low Band wie das 800 MHz Band. Die Bewerber dürften Bedarf an Bandbreiten [REDACTED] haben in diesem Band. Salt fordert auch hier, dass das Spektrum in Blöcken mit einer Granularität von 5 MHz vergeben werden soll und dass jeder Erwerber höchstens eine Bandbreite [REDACTED] erstehen kann. Dadurch gäbe es mindestens drei Gewinner in diesem Band, und es würde vermieden, dass ein Anbieter mehr Ungleichheit schaffen würde und seinen Anteil unangemessen vergrössern könnte. Weiter würde so der Spielraum für die Vergabe der noch verbleibenden Seitenbänder in diesem Band geschaffen, sobald Gewissheit über deren Verwendung herrscht. [REDACTED]

Wir glauben, dass es viele Präzedenzfälle gibt für die von uns vorgeschlagenen Caps. In Europa haben viele Regulatoren solche Obergrenzen eingesetzt bei der Vergabe von Low Bands und generell bei der Vergabe von Frequenzbändern, um ungewünschte Asymmetrien bei der Zuteilung verhindern zu können. So haben zum Beispiel das ARCEP in Frankreich und das OFCOM in UK solche Caps verwendet.

Damit der Wettbewerb spielen kann unter den drei Mobilnetzbetreiberinnen, ist es von zentraler Bedeutung, dass sie über in etwa gleich grosse Bandbreiten in den unteren Frequenzbändern verfügen. So darf das bereits aus der Auktion vom 2012 bestehende Ungleichgewicht auf keinen Fall noch vergrössert werden mit der geplanten Vergabe.

[REDACTED]

4.5 Fragen zu den Frequenzen

700 MHz

12. *Wie beurteilen Sie die Attraktivität dieses Frequenzbandes? (bitte Begründung angeben)*

Wir gehen davon aus, dass alle zu vergebenden Frequenzen in diesem Band zum Zeitpunkt der Vergabe frei und somit verfügbar sein werden. Ansonsten müssten die Bewerber darüber in Kenntnis gesetzt werden (z.B. allfällig noch existierende Nutzung mit DTT).

Grundsätzlich sind die tiefen Frequenzbänder (unterhalb von 1 GHz) technisch und somit auch ökonomisch für alle Mobilnetzbetreiberinnen äusserst attraktiv. Dies aufgrund der günstigen physischen Ausbreitungseigenschaften für ländliche Gebiete und für die Versorgung vom Gebäudeinnern. So können gewisse Regionen mit einer kleineren Anzahl von Antennenstandorten versorgt werden, was einen wesentlichen Einfluss auf die Kostenökonomie hat.

Zusätzlich zu den im 2012 ersteigerten Frequenzen im 800 MHz Band können jene im 700 MHz Band komplementär zu den bestehenden Frequenzen verwendet werden, um mit Carrier Aggregation mit den bestehenden Technologien die Nutzbandbreite zu vergrössern und somit der Nachfrage zu entsprechen. Wegen der strengen Vorgaben aus der NISV ist der Einsatz dieser Frequenzen wie bereits erwähnt jedoch nur bedingt möglich, was den Wert dieser Frequenzen enorm reduziert.

Aufgrund der Auktion im 2012 ist die bestehende Zuteilung der Frequenzblöcke in den tiefen Bändern stark asymmetrisch. So besitzt Salt aktuell lediglich eine Bandbreite von 15 MHz während Swisscom und Sunrise mit je 25 MHz über fast die doppelte Bandbreite verfügen.

Die bevorstehende Zuteilung der Frequenzen im 700 MHz Band ermöglicht es nun, die bestehende Asymmetrie ein wenig zu entschärfen. [REDACTED]

13. *Wie beurteilen Sie die Attraktivität der SDL-Blöcke in diesem Frequenzband? Sollten diese Blöcke ebenfalls vergeben werden? (bitte Begründung angeben)*

Wir sind der Meinung, dass es zu früh ist, das SDL Spektrum im Duplex Gap im 700 MHz Band freizugeben. Obschon der CEPT Report 60 dieses Band als potentielles Band für Mobilfunkdienste identifiziert hat, ist bis heute noch kein Endgeräte Ecosystem vorhanden, das dieses Band unterstützt. Zudem haben wir auch keine Kenntnis davon, dass führende Gerätehersteller dieses Band auf der Entwicklungs-Roadmap haben. Eine frühzeitige Freigabe dieses Spektrum würde daher zu grossen Unsicherheiten bei den Teilnehmern einer allfälligen Auktion führen, welche wie bereits ausgeführt, insbesondere kleinere Teilnehmer wie Salt benachteiligen.

Dieser Frequenzblock könnte allenfalls für ein Netz der Blaulichtorganisationen verwendet werden. Bei einer Vergabe dieser Frequenzen ist zu beachten, dass das Guard Band zum obersten Blocks für den Uplink nicht ausreichend schützen dürfte. Es sind deshalb strenge Vorgaben in der Konzession vorzusehen (Einsatz von sogenannten „notch filter“), um Interferenzen mit dem an Mobilnetzbetreiberinnen zugeteilten Band zu verhindern. [REDACTED]

14. *Welche Aspekte sollten bei der Vergabe dieses Frequenzbandes beachtet werden?*

[REDACTED]

Aufgrund von technischen Abhängigkeiten (Passive Intermodulation, PIM) ist die Zuteilung der Blöcke u.E. vorbestimmt. Gemäss folgender Tabelle haben wir die Beeinträchtigung durch Intermodulation dargestellt. Die roten Zellen haben eine sogenannte PIM order 3, was einer schwerwiegenden Beeinträchtigung entspricht mit einer massiven Degradierung des Uplinks. Die orangen Zellen mit PIM order 5 bedeuten eine leichte Verschlechterung des Uplinks. Die grünen Zellen mit PIM order 7 und höher erfahren keine Beeinträchtigung. Es gibt zwar Bestrebungen der Lieferanten, technische Lösungen zur Behebung dieser Probleme zu implementieren, diese sind jedoch noch nicht erprobt. Weiter können solche Probleme auch erst mit dem Altern einer Anlage auftreten.

Technologies combined on same feeders	L700 lower block	L700 middle block	L700 Upper block
Salt L8 + L7	3	3	
Salt U9 + L8 + L7	3	3	5
Swisscom U9 + L9 + L7			
Swisscom L8 + L7	3		
Swisscom U9 + L9 + L8 + L7	3	5	5
Sunrise U9 + L9 + L7			
Sunrise L8 + L7			7
Sunrise U9 + L9 + L8 + L7	5	5	7

Somit muss Salt zwingend den obersten Block erhalten, Swisscom den mittleren und für Sunrise sollten alle möglich sein (siehe dazu auch Abbildung bei Frage 13). Die bestehenden Asymmetrien bzgl. PIM sind historisch aufgrund der Spektrum Zuteilung in den 90er Jahren bedingt und resultieren nicht als Ausdruck eines Willens von Salt. Daraus folgt, dass die Zuteilung nicht basierend auf der Bewertung der Frequenzen durch die Mobilfunkbetreiber bzw. Teilnehmer einer Auktion erfolgen darf. **Die ComCom ist verpflichtet, diese technischen Einschränkungen zu beachten.**

Es gilt, gleich lange Spiesse zu schaffen unter den drei bestehenden Mobilnetzbetreiberinnen, um den Wettbewerb spielen zu lassen und beleben zu können. Bei der Zuteilung darf das bestehende Ungleichgewicht in der Zuteilung von Frequenzen in den unteren Bändern auf keinen Fall noch verstärkt werden.

Es ist wichtig, die effektive Verfügbarkeit der Frequenzen in diesem Band in der Schweiz und in den angrenzenden Ländern (D/F/I) zu kennen. So wird beispielsweise die Nutzung für DVB in Frankreich nicht vor 2019 verschwinden.

Die Behörden sollten frühzeitig darüber informieren, was mit GSM-R geschehen soll und inwiefern eine Verwendung für Blaulichtorganisationen vorgesehen werden soll.

Salt fordert eine optimale Verwendung des Spektrums für mobile Breitbanddienste zur Versorgung insb. von ländlichen Regionen und vom Gebäudeinnern. Mit SDL kann dem asymmetrischen Datenverhalten entsprochen 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?

Frequenzblöcke werden üblicherweise in einer mit einer Bandbreite von 5 MHz und einem Vielfachen davon vergeben, da eine Verwendung von kleineren Blöcken absolut ineffizient ist. Da im 700 MHz Band 30 MHz Bandbreite zu vergeben sind, stehen somit 6 Blöcke à 5 MHz zur Verfügung.

Um die Ressourcen effizient ausnützen zu können, benötigen die Mobilnetzbetreiberinnen zusammenhängende Frequenzblöcke.



1400 MHz

16. Wie beurteilen Sie die Attraktivität dieses Frequenzbandes? Sollten diese Blöcke ebenfalls vergeben werden? (bitte Begründung angeben)

Die Frequenzbänder im 1400 MHz Band sind attraktiv, da sie komplementär zu den bestehenden Frequenzen verwendet werden können. Sie werden als supplementary downlink eingesetzt werden, um die aufgrund der Asymmetrie in dieser Richtung grössere Datenmenge bewältigen zu können.

Aktuell können jedoch nur die Frequenzen im zentralen Block mit einer gesamten Bandbreite von 40 MHz eingesetzt werden. Für die beiden äusseren Blöcke mit nochmals 25 und 26 MHz stehen heute noch keine Endgeräte zur Verfügung.

17. Welche Aspekte sollten bei der Vergabe dieses Frequenzbandes beachtet werden?

Da diese Frequenzen komplementär zu den bereits zugeteilten Frequenzen eingesetzt werden, sollen sie nur an die drei bestehenden Mobilnetzbetreiberinnen vergeben werden.



Die Vergabe der Frequenzen im 1400 MHz Band muss gestaffelt oder später gesamthaft erfolgen, da vorerst nur die Frequenzen im zentralen Band mit einer Bandbreite von 40 MHz frei und nutzbar sind. Dies auch weil die Standards für die Frequenzen in den äusseren Bändern noch nicht definiert sind und somit keine Endgeräte zur Verfügung stehen; dies wird wohl erst 2021 der Fall sein. Die beiden Seitenbänder mit nochmals 25 resp. 26 MHz Bandbreite könnten somit erst später vergeben werden. Das macht die Vergabe komplex, da somit technische und finanzielle Abhängigkeiten bestehen.

Da die Mobilnetzbetreiberinnen zusammenhängende Frequenzblöcke benötigen, müsste bei einer zweistufigen Vergabe allenfalls ein Refarming im 2021 durchgeführt werden. Dies wiederum ist

aufwändig und mit Kosten verbunden. Die Ausgangslage bei einer vorzeitigen Vergabe des zentralen Blockes ist aufgrund dieser Tatsachen äusserst unklar. Bei einer allfälligen Auktion wäre der Wert dieser Frequenzen für die Erwerber somit nicht eruiert, da Abhängigkeiten zur Vergabe der zusätzlichen Bänder bestehen. [REDACTED]

18. 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?

[REDACTED]

3400 - 3800 MHz

19. Wie beurteilen Sie die Attraktivität dieses Frequenzbandes? Sollten diese Blöcke ebenfalls vergeben werden? (bitte Begründung angeben)

[REDACTED]

20. Bevorzugen Sie im Bereich 3400–3800 MHz die Nutzung mit TDD oder FDD?

Das 3.4-3.8 GHz Band sollte unseres Erachtens als 390 MHz TDD zur Verfügung gestellt werden, da diese Verwendung effizienter ist als FDD.

21. Welche Aspekte sollten bei der Vergabe dieses Frequenzbandes beachtet werden?

Die Frequenzen im 3.4-3.8 GHz Bereich sollen erst später vergeben werden, wenn die Standardisierung von 5G abgeschlossen ist und die vollständigen Nutzungsbestimmungen und Einschränkungen für die Erwerber bekannt sind (Bänder sind noch teilweise besetzt).

[REDACTED]

22. 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?

Nach aktuellem Kenntnisstand und gemäss Information von unseren Systemlieferanten ist eine Bandbreite von [REDACTED] nötig, um die vollen Funktionalitäten von 5G ausschöpfen zu können. [REDACTED]

4.6 Weitere Kommentare

Potentielle Zuteilung von Frequenzen oder Netzressourcen an Blaulichtorganisationen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Spektrum an Blaulichtorganisationen zu vergeben:

- Es kann Spektrum im 700 MHz Band dafür reserviert werden (wie das in Schweden geplant ist).
- Es kann Spektrum im SDL Duplex GAP dafür reserviert werden (wie in Frankreich).
- Es kann auf die spezifische Zuteilung von Frequenzen verzichtet werden; anstelle von einem Aufbau eines eigenen Mobilnetzes können die Blaulichtorganisationen ein oder mehrere Netze mitbenutzen beruhend auf Vereinbarungen mit den Mobilnetzbetreiberinnen. Hierbei kann ein priorisierter Zugang für die entsprechenden Teilnehmer vereinbart und implementiert werden (wie in England).

Aufgrund der sehr beschränkten Ressourcen im 700 MHz Band mit nur 30 MHz duplex, ist eine Zuteilung für ein Netz der Blaulichtorganisationen nicht haltbar. [REDACTED]

[REDACTED] Falls keine der drei Mobilnetzbetreiberinnen auf die Zuteilung von Frequenzen in diesem Band verzichtet, dürfen keine Ressourcen für ein Netz der Blaulichtorganisationen vergeben werden.

Zusammenfassung

Es gilt festzuhalten, dass der Wettbewerb unter den Telekomaniern weiter gefördert werden kann, wenn folgende Punkte beachtet werden:

- Das NIS-Budget muss angehoben werden und jede der drei Mobilnetzbetreiberinnen soll ein Drittel davon nutzen dürfen.
- Keine Auktion für 700 MHz und 1400 MHz Band, sondern eine Zuteilung [REDACTED]
- Für die 3.4-3.8 GHz Bänder sollte eine Auktion erst nach der Definition des Standards erfolgen, da sonst aufgrund der Unsicherheiten Wettbewerbsverzerrungen auftreten.
- Bei einer Auktion müssen zwingend strenge Bieterbeschränkungen (Spectrum Caps) gesetzt werden, [REDACTED]
- Es muss bei allen Frequenzbändern zwingend darauf geachtet werden, dass die drei Mobilnetzbetreiberinnen eine einigermaßen ausgeglichene Menge an Frequenz-Blöcken haben.

Hearing der ComCom vom 16. Juni 2017

Wir verweisen an dieser Stelle noch auf die anlässlich vom Hearing bei der ComCom vom 16. Juni 2017 gemachten Ausführungen und die dort abgegebenen Dokumente (Präsentation und Beantwortung des Fragenkataloges).

Wir hoffen auf wohlwollende Aufnahme unserer Position, als kleinste der drei Schweizer Mobilnetzbetreiberinnen.

Salt Mobile SA / Salt Network SA
Renens, 28. Juli 2017



Dr. Andreas M. Schönenberger
CEO



Marcel Huber
Chief of Corporate Affairs &
General Counsel