



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Auswertungsbericht zur öffentlichen Konsultation

betreffend

**die Neuausschreibung und Vergabe von Mobilfunkfrequenzen
in der Schweiz per 1. Januar 2014**

Inhalt

1	Zusammenfassung	3
2	Eingebende Parteien	5
3	Zusammenfassung der Kommentare zum Analysebericht	6
3.1	Mobilfunkbetreiber und Mobilfunkinteressenverbände	6
3.2	Kabelnetzbetreiber	7
3.3	Lieferanten von Telekommunikationsausrüstung	8
3.4	Raumplanung und Umwelt	8
3.5	Wettbewerbsförderung und Konsumentenschutz.....	9
4	Fragen hinsichtlich der technologischen Entwicklung.....	10
5	Marktentwicklung	12
6	Vergabeverfahren	15
7	Frequenzausstattung	18
8	Umweltschutz und Raumplanung.....	21

1 Zusammenfassung

Von den Schweizer Mobilfunknetzbetreibern und deren Branchenverbänden wird die von der ComCom ins Auge gefasste Neuausschreibung aller Mobilfunkfrequenzen entschieden abgelehnt (besonders eine Neuausschreibung der GSM900/1800 Bänder). Eine derartige Vergabe sei volkswirtschaftlich fragwürdig, ein nachträglicher Markteingriff und mit Art. 1 FMG nicht vereinbar. Mit dem beabsichtigten Vorgehen würden Auswirkungen und Erfordernisse verkannt, die im übrigen Europa dazu führen, dass Zuteilungen vorab in Form von Verlängerungen oder Erneuerungen erfolgen. Ein Standortvorteil der Schweiz würde unnötig und ohne Nutzen aufs Spiel gesetzt. Stattdessen wird von dieser Seite besonders für die bereits zugeteilten Frequenzen in den GSM Bändern (900 MHz, 1800 MHz) eine Erneuerung/Verlängerung der bestehenden Konzessionen um mindestens 10 Jahre gefordert, wobei allerdings die Meinungen hinsichtlich des zuzuteilenden Frequenzumfangs speziell im 900 MHz Bereich divergieren. Bezüglich der nicht vergebenen Frequenzen (digitale Dividende, ehemalige Tele2 GSM1800 Frequenzen, ehemalige Telefonica Frequenzen im UMTS Kernband sowie die freien Frequenzen des UMTS Erweiterungsbands) wird mehrheitlich eine Auktion vorgeschlagen. Sollte ein derartiges Vorgehen durch das BAKOM respektive die ComCom nicht befürwortet werden so wird als Kompromiss eine Vorselektion vorgeschlagen, die einer allfälligen Auktion vorangeht. Würde sich herausstellen, dass lediglich bestehende Mobilfunkanbieter für die weitere Vergabe übrig blieben, könnten eine Verlängerung der bestehenden Konzessionen und eine Versteigerung der nicht belegten Frequenzen zum Zug kommen. Darüber hinaus wird auch die Einführung eines freiwilligen Frequenzhandels vorgeschlagen.

Andere Eingaben hingegen befürworten ausdrücklich die ins Auge gefasste Neuvergabe mittels Auktion. Eine Neuausschreibung ermögliche zum einen den Markteintritt eines neuen Fernmeldediensteanbieters (FDA), zum anderen könnten die bisherigen Konzessionärinnen ihr benötigtes Frequenzspektrum neu evaluieren und den Marktverhältnissen anpassen. Das könne in diesem dynamischen Markt von Bedeutung sein.

Die Laufzeiten der neuen oder verlängerten Konzessionen sollten ab 2013 mindestens Zehn Jahre betragen. Bedingen Neuzuteilungen von Frequenzen den Aufbau von Funkinfrastruktur, was beispielsweise für einen Newcomer vollumfänglich zutreffen würde, so müsste eine Konzession mindestens 15 Jahre gültig sein.

Als Zuteilungseinheiten bei der Vergabe derzeit ungenutzter Frequenzen werden im Allgemeinen Frequenzblöcke von 5 MHz Grösse gewünscht. Ausnahmen bilden zum einen die Frequenzen in den GSM Bändern, in denen aufgrund der Verteilung von Vorzugsfrequenzen an den Landesgrenzen kleinere Einheiten bevorzugt werden, zum anderen die Frequenzen im UMTS Erweiterungsband, für welche Zuteilungseinheiten ein Vielfaches von 5MHz umfassen sollten.

Eine kürzere Übergangsfrist als 3 Jahre von der derzeitigen zu einer neuen Frequenzallokation wird als nicht realistisch betrachtet.

GSM werde noch lange (ca. 2020) in Betrieb bleiben. Der parallele Betrieb von mindestens zwei Anschlusstechnologien wird als langfristige Tatsache angesehen, da sich Technologien kontinuierlich weiter entwickeln.

LTE (Long Term Evolution) wird mehrheitlich als die Technologie für den weiteren Ausbau der Netze zur Erbringung von Datendiensten angesehen. Eine Eingabe spricht sich für WiMAX aus. Es zeichnet sich ab, dass der Evolutionspfad der Netze mit rasch wachsendem Datenverkehr über zusätzliche Frequenzen im UMTS-Kernband und im 2.6 GHz-Erweiterungsband (voraussichtlich mit LTE) führt. Mittelfristig werden mindestens Teile des 1800 MHz-Bandes und die 800 MHz Frequenzen für den Ausbau der Flächenversorgung verwendet. Der kommerzielle Start von LTE und damit die genügende Penetration von LTE-

Endgeräten in der Schweiz werden auf ca. 2012 geschätzt. Die freie Wahl der Technologie wird daher begrüßt.

Die bestehenden Möglichkeiten des Network- Sharings werden als genügend angesehen und es bestehe kein Bedarf für deren weiteren Ausbau.

Von Seiten Raumplanung und Umweltschutz ist im Sinne der Einheit der Rechtsordnung für die Zielsetzung der Vergabe nicht nur der Zweckartikel des FMG massgeblich. Eine Neuvergabe von Frequenzen müsse primär dem Ziel dienen, eine gute Versorgung mit Telekommunikationsdiensten mit möglichst geringen Auswirkungen auf Raum und Umwelt zu erreichen. Eine Lockerung der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der NISV komme aufgrund der Kriterien des Umweltschutzgesetzes nicht in Frage. Weiterhin werden hinsichtlich des Gesundheitsschutzes Bedenken aufgeführt, dass nicht nur die Frequenz, sondern auch die verwendete Technologie und der Funkdienst relevant sind. So werden tiefere Anlagengrenzwerte nach biologischen Kriterien mit Reduktion auf wenigstens 0.4 bis 0.6V/m für Funkanlagen sowie eine restriktive Anlagendefinition gefordert. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass neben den durch die NISV behandelten thermischen Auswirkungen nicht ionisierende Strahlung auch athermische Effekte beinhaltet. Das bisherige Wissen um diese nicht thermischen Auswirkungen von NIS unterhalb der geltenden Grenzwerte deute darauf hin, dass nebst der Trägerfrequenz auch die Modulation und das Zeitmuster des Funksignals biologisch relevant seien.

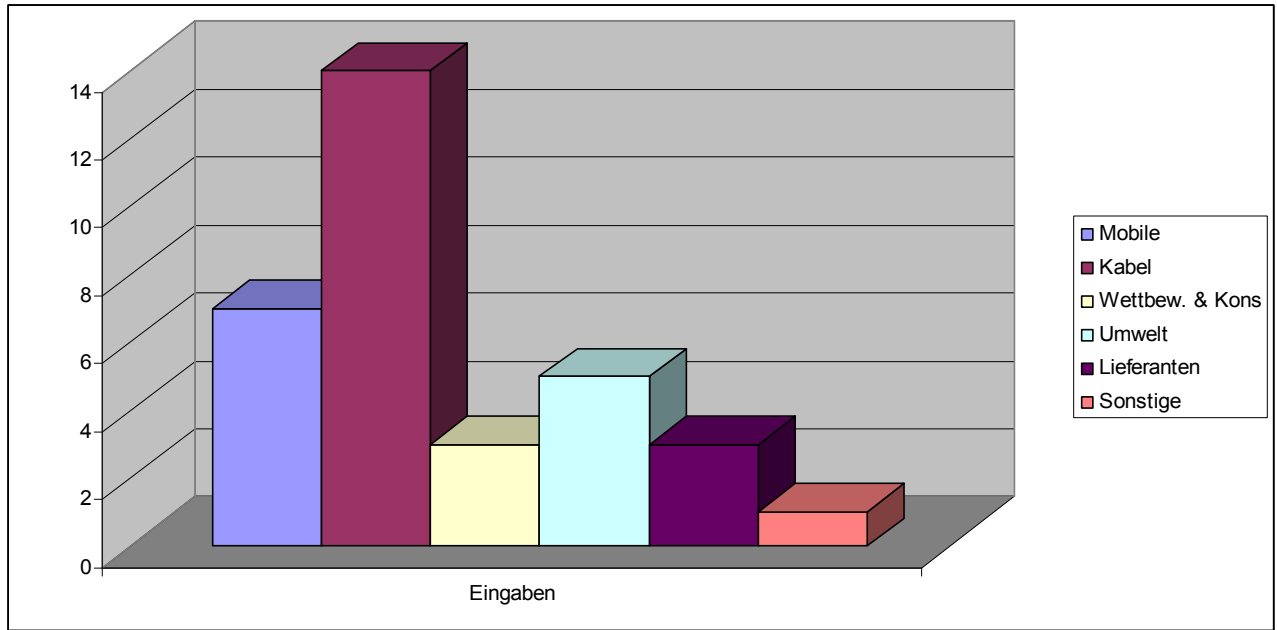
Die Kabelnetzindustrie kritisiert die Freigabe des Frequenzbereiches 790-862 MHz (digitale Dividende) für Mobilfunkdienste. Sie befürchtet, schwerwiegende Störeinwirkungen in ihrer Kabelnetzinfrastruktur sowie in den Empfangsgeräten (TV-Empfänger, Set-Top-Boxen, Internet-Modems, etc.) ihrer Kunden. Es wird auf deutsche und österreichische Studien verwiesen, welche diese Interferenzproblematik bereits untersucht und nachgewiesen haben. Um Störungen zu vermeiden werden technische Einschränkungen bei der Implementierung neuer Mobilfunknetze oder ein gänzlicher Verzicht auf Mobilfunkdienste in diesem Frequenzbereich gefordert.

Hinsichtlich der Marktsituation führen die jahrelang konstant gebliebene Marktaufteilung unter den 3 grössten Mobilfunkbetreiber sowie die Erfahrungen von Tele2 zur Schlussfolgerung, dass es keine oder geringe Chancen für einen vierten nationalen Netzbetreiber gibt und die Entwicklung sogar in Richtung der Konsolidierung des Marktes gehen kann. Die Anzahl Mobilfunkteilnehmer wird weiterhin steigen. Diese Tendenz ist durch die Erhöhung der Anzahl Nutzer mit mehreren SIM-Karten, die fortschreitende Festnetzsubstitution und die Zunahme der Machine-to-Machine Applikationen begründet. Von Seiten der Mobilfunkindustrie wird eine starke Zunahme der Nachfrage und Nutzung von Sprach- und Datendiensten erwartet. Das Datenvolumen wird in den nächsten Jahren weiter rapide zunehmen. Die neuen multimedialen Geräte, Datenkarten und USB-Modems fördern in hohem Masse die Nutzung von Datendiensten und beeinflussen somit massgeblich das Datenvolumenwachstum. Das Preisniveau sowie das Durchschnittseinkommen pro Nutzer werden allerdings deutlich sinken.

Der Mobilfunk mit breitbandigen Übertragungstechnologien wie LTE kann, nach herrschender Meinung, den Festnetzanschluss zukünftig nicht ersetzen, sondern nur als Ergänzung oder Alternative auftreten oder in gewissen Gebieten gar im Wettbewerb stehen. Fast einstimmig wurde die Erteilung nationaler Mobilfunkkonzessionen befürwortet. Die meisten sehen langfristig eine geringe Überlebensfähigkeit für die auf regionalen Netzen basierenden Geschäftsmodelle.

2 Eingebende Parteien

Zur öffentlichen Konsultation haben 33 Eingaber ihre Stellungnahmen abgegeben. Diese können nach Stellungnahmen von Mobilfunkbetreibern und deren Interessensverbänden, Kabelnetzbetreibern, Umwelt & Raumplanung, Lieferanten von Netzwerkausrüstung, Wettbewerbsförderung und Konsumentenschutz sowie Sonstige eingeteilt werden.



3 Zusammenfassung der Kommentare zum Analysebericht

In Abschnitt 4 des Fragebogens wurde den eingebenden Parteien die Möglichkeit gegeben, generelle Kommentare und Bemerkungen zu dem Fragebogen beiliegenden Analysebericht zu äussern.

3.1 Mobilfunkbetreiber und Mobilfunkinteressenverbände

Grundsätzlich wird von dieser Seite eine Neuvergabe aller Mobilfunkfrequenzen mittels Auktion entschieden abgelehnt. Stattdessen wird besonders für die bereits zugeteilten Frequenzen in den GSM Bändern (900 MHz, 1800 MHz) eine Erneuerung/Verlängerung der bestehenden Konzessionen um mindestens 10 Jahre gefordert. Bezüglich der nicht vergebenen Frequenzen (digitale Dividende, ehemalige Tele2 GSM1800 Frequenzen, freie ehemalige Telefonica Frequenzen im UMTS Kernband sowie die freien Frequenzen des UMTS Erweiterungsbands) wird mehrheitlich eine Auktion vorgeschlagen.

Verschiedene Eingaben gehen davon aus, dass eine Neuvergabe speziell des zugeteilten 900MHz Spektrums die Verschiebung von Netzelementen auf andere Frequenzbereiche zur Folge haben würde. Die Verzögerungen und Beeinträchtigungen von Umbauten und Neubauten entsprechender Antennenanlagen würden aufgrund der NISV- und Raumplanungsproblematik zu spürbaren Qualitätsverlusten für alle Kunden führen. Die von der ComCom ins Auge gefasste Auktion beinhalte ein beachtliches Risiko für gewichtige öffentliche Interessen, da der Markt und damit Wirtschaft und Bevölkerung für die Zeit nach Ablauf der Konzessionen nicht über eine gesicherte Weiterführung der bisherigen Dienstleistung verfügen. Für den Netzausbau ohne Mehrwert wären Investitionen notwendig, die einem volkswirtschaftlichen sinnvollen Ausbau der Netze mit neuen breitbandigen Technologien fehlen würden. Dies wäre auch mit Art.1 FMG nicht vereinbar.

Einer derart offenen Auktion seien auch allzu massive Ungewissheiten immanent. Diese verursachen nicht nur allen Marktteilnehmern einen hohen Aufwand, sondern führen insgesamt zu einer unsicheren Situation, weil die bisherigen Anbieter verschiedene Varianten berücksichtigen, diese zwar priorisieren, sich aber gleichzeitig für alle vorbereiten müssen, was mit Gewissheit die Investitionen in Neuerungen etc. bremst. Da bei einer Auktion in der Regel höhere Preise erzielt werden, die zudem umgehend bezahlt werden müssen, werde dem Markt auch Kapital entzogen. Damit werde die Investitionssicherheit eingeschränkt und der Weiterausbau sowie die Innovation behindert, weil die langfristige Sicherung der getätigten sowie der geplanten Investitionen nicht mehr gewährleistet ist.

Ebenso werden von einem Teil der Antworten aus dieser Gruppe eine allfällige Schädigung des Wettbewerbs und ein unzulässiger nachträglicher Markteingriff festgestellt. Die bestehenden Mobilfunknetze der Betreiber haben sich seit 1998 im Wettbewerb am freien Markt entwickelt. Eine Verschärfung des Wettbewerbs im Mobilfunkmarkt über eine Neuverteilung der Frequenzen, welche diese Vermögenswerte der Betreiber – d.h. das bestehende Netz – nicht berücksichtigt, stelle daher einen nachträglichen Markteingriff dar.

Mit Blick auf die in Europa durchgeführten und noch durchzuführenden Vergaben von Mobilfunkfrequenzen wird festgehalten, dass in keinem Land sowohl sämtliche belegte als auch freie Frequenzen versteigert wurden. Abgesehen von gewissen Refarming Massnahmen (welche in der Schweiz zumindest teilweise für das 900 MHz und das 1800 MHz Band bereits erfolgten) wurden bzw. werden nur freie Frequenzen versteigert. Es sei nicht nachvollziehbar, weshalb ausgerechnet in der Schweiz ein anderes Vorgehen zu einem besseren Resultat führen solle.

Ebenso äussert ein Teil der Antworten die Befürchtung, dass ein Marktführer aufgrund seiner finanziellen Stärke weitere Wettbewerbsvorteile erzielen und die bestehende Asymmetrie im Wettbewerb weiter verstärken könne.

Der Analysebericht vermittele den Eindruck, dass GSM Frequenzbänder austauschbar seien. In Kapitel 1.2.4 präsentiert das BAKOM eine Bewertung der Attraktivität verschiedener Frequenzbänder. Dabei wird jedoch nur die Ausbreitungseigenschaft der verschiedenen Bänder beurteilt. Zusätzlich sollten jedoch auch die Endgeräteverfügbarkeit für die verschiedenen Systeme (UMTS und LTE) sowie die aktuelle Netzstruktur der verschiedenen Betreiber mit einbezogen werden. Auch reflektiere der Analysebericht die Kundenbedürfnisse nicht hinreichend. Die prognostizierten Erhöhungen der Sprach- und Datenkapazitäten bei HSPA+ und LTE seien sehr optimistisch. In der Praxis lägen diese Werte um einiges tiefer.

Die Flexibilisierung der Frequenznutzung (Technologie- und Diensteneutralität) wird in den meisten Antworten aus dieser Gruppe explizit unterstützt. Eine Stellungnahme weist aber auf die möglichen Störeinflüsse von UMTS900 und zukünftig auch LTE900 auf den GSM-R Betreiber hin. Man fordert, dass die Frequenzen „neben“ GSM-R (880-882MHz resp. 925-927MHz) in Bahnnähe nicht durch öffentliche Mobilfunkanbieter genutzt werden dürfen. Es wird vorgeschlagen, diese Bereiche mit einem Umfang von jeweils ca. 2MHz als Guard Bänder zu definieren, welche freizuhalten sind.

Im Hinblick auf Umweltschutz und Raumplanung wird in einigen Eingaben die Sorge geäußert, dass Gemeinden zunehmend Instrumente der Raumplanung zur Einschränkung oder Verzögerungen von Mobilfunkanlagen nutzen. Konkret würden Planungszonen erlassen, welche jedes Mobilfunkprojekt für zwei bis drei Jahre blockieren. Parallel dazu werden dann planerische Vorgaben gemacht, welche nicht eingehalten werden können.

Die Einschätzung der ComCom, dass angesichts der Marktsättigung, der sinkenden Preise und der wachsenden administrativen Anforderungen und Erschwernisse die Wahrscheinlichkeit gering ist, dass sich ein bisher in der Schweiz nicht aktiver Anbieter um Frequenzen bewirbt, wird von der Mehrheit der Antworten aus dieser Gruppe geteilt. Es wird keine Möglichkeit für einen Newcomer gesehen ein weiteres Mobilfunknetz mit eigener Infrastruktur in der Schweiz aufzubauen. Die Erfahrungen von Telefonica und Tele2 hätten bereits klar die Schwierigkeiten bezüglich eines Markteintritts in der Schweiz aufgezeigt.

Im Hinblick auf die Nutzung der Frequenzen aus der digitalen Dividende wird in der Mehrzahl der Antworten die Entscheidung des Schweizer Regulators, diese Frequenzen zukünftig mit Mobilfunk zu nutzen, ausdrücklich unterstützt. In diesem Zusammenhang erwartet man vom BAKOM das Vorantreiben der bi- und multilateralen Verhandlungen mit den Verwaltungen der Nachbarländer zur Verhinderung von Interferenzen in grenznahen Gebieten und die Schaffung von Rahmenbedingungen zum Schutz vor gegenseitiger Störbeeinflussung zwischen Mobil- und Rundfunkanwendungen.

3.2 Kabelnetzbetreiber

In den Stellungnahmen der Kabelnetzbetreiber wird die Sorge geäußert, dass die Einführung von Mobilfunkdiensten im Frequenzbereich 790-862 MHz zu Interferenzen in den Kabelnetzen und den daran angeschlossenen Endgeräten (Set-Top-Boxen, TV-Geräte, Modems etc.) führe. Die Folge wären starke Störungen in ihrem Dienstangebot (TV, Radio, Telefonie und Internet) bei tausenden von Kunden. In diesem Zusammenhang wird auf die Ergebnisse technischer Studien des Instituts für Rundfunktechnik „IRT“ und des Verbands Deutscher Kabelnetzbetreiber (ANGA), ein österreichisches Privatgutachten, sowie eine Studie des britischen Regulators „Ofcom“ verwiesen. Bereits bei Sendestärken, welche rund einem Hundertstel der Spitzenleistung eines GSM-Handys entsprechen, würden in einem Umkreis von 20-40m eines Mobilfunkgerätes Bildstörungen beim TV-Empfang auftreten. Diese Störeinflüsse betreffen wohlgermekt Anlagen und Endgeräte, welche nach heutigen, international anerkannten Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit erstellt und betrieben werden. Die erforderlichen Massnahmen zur Störbeseitigung würden nicht vertretbare Kostenfolgen für Konsumenten, Industrie und Kabelnetzbetreiber mit sich bringen.

Der Frequenzbereich 470-862 MHz werde seit den Sechzigerjahren vorwiegend für die terrestrische und drahtgebundene Fernsehübertragung verwendet. Die Freigabe des oberen UHF-Bereichs von 790-862 MHz für den Mobilfunk stösst bei den Kabelnetzbetreibern auf Unverständnis.

Viele Kabelnetzbetreiber hätten ihre Infrastruktur in den vergangenen 10 Jahren über den Frequenzbereich 790 MHz hinaus erweitert und modernisiert, um den wachsenden Bedürfnissen nach zusätzlichen Rundfunk- und Breitbanddiensten gerecht zu werden. Die Kabelnetzbetreiber sehen ihre Millioneninvestitionen nun gefährdet. Man spricht hier von einer „materiellen Enteignung“ der Kabelnetzbetreiber zugunsten der Mobilfunkbranche. Es wird gefordert, die technischen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Mobilfunk im oberen UHF-Band dahingehend festzulegen, dass die Interferenzproblematik mit bestehenden Rundfunkdiensten (terrestrisch und Kabelnetz, insbesondere auch auf Empfangsgeräte und Installationen des Konsumenten) unter Berücksichtigung der heute anwendbaren Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit eliminiert wird, oder falls dies nicht möglich ist, den Betrieb von Mobilfunk im UHF-Band gänzlich zu unterlassen.

3.3 Lieferanten von Telekommunikationsausrüstung

Von Seiten der Lieferanten von Telekommunikationsausrüstung wurden kaum Stellungnahmen hinsichtlich der von der ComCom ins Auge gefassten Frequenzvergabe mittels Auktion abgegeben. Lediglich eine Stellungnahme äusserte sich dahingehend, dass eine Vergabe mittels Auktion gewisse Unwägbarkeiten hinsichtlich der Geschäftsplanung und hinsichtlich der erforderlichen Investitionen der Netzbetreiber enthält und möglicherweise die Einführung neuer Technologie verzögern könnte.

Grundsätzlich wird von Seiten der Telekommunikationsausrüster aber die Absicht der ComCom bestärkt, Mobilfunkfrequenzen entsprechend des Marktbedürfnisses und der Geschäftsplanung der Netzbetreiber zur Verfügung zu stellen. Man verweist dabei nochmals explizit darauf, auch das UMTS Erweiterungsband zur Nutzung vorzusehen, auch wenn derzeit möglicherweise ein geringeres Interesse daran bestehe.

Die Möglichkeit zur technologieneutralen Nutzung der zur versteigernden Frequenzen wird von Lieferantenseite unterstützt. In diesem Zusammenhang wird in einer Antwort angemerkt, dass die Situationsanalyse (speziell Abschnitt 1.2.6) zu sehr auf die zukünftige HSPA+ und LTE Technologie fokussiere und zuwenig WiMAX berücksichtige. Man gewinne daher den falschen Eindruck, dass die Entwicklung von WiMAX weit weniger fortgeschritten sei als die Weiterentwicklung von auf dem UMTS Standard basierenden Systemen. WiMAX sei mit 475 WiMAX Netzen (inklusive 100 Netze mit mobilem WiMAX) eine bereits heute sehr erfolgreiche Technologie (z.B. Osteuropa, Süd Korea, Japan, Taiwan, USA).

3.4 Raumplanung und Umwelt

Die Nichtförderung eines Newcomers wird begrüsst. Die Neuvergabe von Frequenzen solle primär dem Ziel dienen, eine gute Versorgung mit Telekomdiensten mit möglichst geringen Auswirkungen auf Raum und Umwelt zu erreichen. Im Sinne der Einheit der Rechtsordnung sei für die Zielsetzung der Vergabe nicht allein nur der Zweckartikel des FMG massgeblich. Das Vergabeverfahren sei so auszugestalten, dass kein Anbieter von Diensten die Errichtung von zusätzlichen oder unnötig störenden Anlagen in heiklen Gebieten mit der Begründung rechtfertigen kann, er verfüge über zu wenige Frequenzen. Um dies sicherzustellen seien allenfalls sogar Privilegien für die derzeitigen Konzessionärinnen mit einem landesweiten Netz notwendig. Der Zeitpunkt der Neuausschreibung der Konzessionen sei dazu zu nutzen, die Anforderungen an die raumplanerischen Interessensabwägung bei Standortentscheiden zu erhöhen und die Koordination zwischen Mobilfunkanbietern und Bewilligungsbehörden zu verbessern. Die Praxis zeige, dass die bisherigen Verpflichtungen zur gemeinsamen Nutzung von Standorten gemäss Art.36 Abs. 3 FMG nicht oder zu wenig greifen. Es

sei daher nötig, eine verbindlichere Formulierung zur Koordinationspflicht (insbesondere auch innerhalb der Bauzonen) in die Konzessionen aufzunehmen. Darüber hinaus sei auch die Koordination zwischen Mobilfunkanbietern und kommunalen Bewilligungsbehörden zu verbessern.

In einer Stellungnahme wird sich für den Aufbau eines einzigen Infrastrukturnetzes ausgesprochen. Eine dreifach geführte Netzinfrastruktur bedeute unabhängig vom Verkehrsaufkommen eine unnötige Verdreifachung der Grundlast, hervorgerufen durch die Tatsache, dass jede Station egal ob gross oder klein oder Micro, egal ob GSM oder UMTS Tag und Nacht einen Anruferkanal ausstrahle. Da die Betreiber mit der neuen Frequenzvergabe auf allen Frequenzen präsent sein wollen, würde sich ohne eine gemeinsame Netzinfrastruktur die Grundbelastung nochmals vervielfachen. Auch bezüglich der Raumplanung führe jede Antenne zu einer vermehrten Strahlenbelastung und birgt Potential für Widerstand und Streitigkeiten. Mit einer gemeinsamen Infrastruktur könnten bestehende Standorte bedarfsge rechter genutzt werden bzw. durch Umverteilung der Strahlenlast könnten gewisse Standorte ganz abgebaut werden.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass neben den durch die NISV behandelten thermischen Auswirkungen nicht ionisierende Strahlung auch athermische Effekte beinhalte. Das bisherige Wissen um diese nicht thermischen Auswirkungen von NIS unterhalb der geltenden Grenzwerte deute darauf hin, dass nebst der Trägerfrequenz auch die Modulation und das Zeitmuster des Funksignals biologisch relevant seien. Unter dem Aspekt eines vorausschauenden Gesundheitsschutzes und im Wissen um die ungenügende Datenlage bezüglich möglicher Langzeitauswirkungen sei eine Archivierung gesundheitlich relevanter Daten wie Information über Art der verwendeten Technologien und Art der Mobilfunkdienste der genutzten Frequenzen unbedingt anzustreben und bei Bedarf universitären Institutionen zugänglich zu machen. Eine entsprechende Konzessionsauflage wird hier als durchaus zumutbar angesehen.

3.5 Wettbewerbsförderung und Konsumentenschutz

Die eingegangenen Antworten begrüßen die Absicht, eine Neuausschreibung der Konzession mittels Auktion anstelle eines Kriterienwettbewerbs durchzuführen. Eine Neuausschreibung sei einer Erneuerung aus mehreren Gründen vorzuziehen: Eine Neuausschreibung ermögliche zum einen den Markteintritt eines neuen FDA, zum anderen könnten die bisherigen Konzessionärinnen ihr benötigtes Frequenzspektrum neu evaluieren und den Marktverhältnissen anpassen. Das könne in diesem dynamischen Markt von Bedeutung sein. Um Service Providern ohne eignes Netz den Markteintritt zu ermöglichen und damit den Wettbewerb auf Dienstebene zu beleben, müsste ein diskriminierungsfreier Zugang zu einem der bestehenden Netze möglich sein.

Bei der Zielsetzung für eine Frequenzvergabe müssen immer die Endkundinnen und Endkunden im Vordergrund stehen. Dies werde nur über eine genügende Anzahl starker Anbieter mit eigener Netzinfrastruktur und eigenen Frequenznutzungsrechten, welche intensiven und nachhaltigen Wettbewerbsdruck erzeugen können, verfolgt.

4 Fragen hinsichtlich der technologischen Entwicklung

1. *In welchem Zeitrahmen könnte Ihrer Meinung nach eine endgültige Ablösung der GSM-Technologie durch Technologien mit höheren Übertragungsbandbreiten und besserer spektraler Effizienz stattfinden?*

Allgemein werden spektral effizientere Technologien ab 2015 erwartet. GSM bleibe noch bis gegen 2020 im Einsatz. Vor 2015-2018 wird keine Verschiebung von Netzkapazitäten weg von GSM hin zu anderen Technologien erfolgen. LTE könne aber auch bereits zu einem früheren Zeitpunkt LTE eingesetzt werden.

Roaming, Flächenversorgung und Grenzkoordination sind und bleiben wichtige Aspekte in der Ablösung von Technologien. Somit muss damit gerechnet werden, dass GSM wie auch UMTS/HSPA noch für lange Zeit (GSM bis ca. 2020, UMTS/HSPA länger als 2020) in Betrieb bleiben werden und die bestehende Infrastruktur in einem kontinuierlichen Prozess auf neue Technologien migriert wird. Zudem können die Investitionen weiter amortisiert werden.

WiMAX und LTE werden als überlagernde Datennetze angesehen, welche die bestehenden 2G und 3G Netze mit schnellen Datendiensten ergänzen.

Die Kabelnetzbetreiber möchten, dass das 800 MHz-Band auf keinen Fall vor 2015 in Betrieb geht. Es werde noch mehr Zeit für Abklärungen der potentiellen Interferenzen benötigt.

2. *In welchem Zeitrahmen sehen Sie bezogen auf die zur Ausschreibung anstehenden Frequenzbänder (800MHz, 900MHz, 1800MHz, 2.1GHz, 2.6GHz) die Einführung von LTE (Long Term Evolution) in der Schweiz? Welche Migrationszenarien identifizieren Sie im Hinblick auf die Einführung von LTE in den unterschiedlichen Frequenzbändern?*

Nach Einschätzung der Netzbetreiber werden für die Einführung von LTE neue Frequenzbänder benötigt, da die heute zugewiesenen Frequenzen mit den bestehenden 2G und 3G Netzen intensiv genutzt werden.

Ein zentraler Schlüssel für die Einführung von LTE sei eine genügend hohe Durchdringung mit Endnutzer-Terminals, die ab deren Verfügbarkeit 2-3 Jahre in Anspruch nehmen werde.

Ein oft genanntes Szenario ist die Einführung von LTE im 2.6 GHz Band ab ca. 2010. Auch Teile des 1800 MHz Bandes kommen bei Verfügbarkeit von entsprechenden Geräten in Frage. LTE soll kurzfristig zum Kapazitätsausbau im 2.6 GHz Band und mittelfristig im 800 MHz Band zur Versorgung ländlicher Gebiete mit breitbandigen Datendiensten ausgerollt werden. Das 900 MHz Band sei nur mit erheblichem Aufwand und Investitionen mit anderen Technologien nutzbar, da die Belegung dieses Bandes mit GSM sehr intensiv sei und vorläufig auch bleiben werde. Bestehende UMTS/HSPA Netze werden mittel- bis langfristig nicht auf LTE umgestellt werden. Eine Eingabe sieht für WiMAX erhebliche „time-to-market“ Vorteile, da in anderen Ländern, bzw. Kontinenten, solche Netze bereits erfolgreich in Betrieb seien.

3. *Ist Ihrer Ansicht nach die LTE-Übertragungstechnologie ausschliesslich für mobile Datennetze zur Ergänzung von GSM/UMTS anzusehen oder als integrierte Gesamtlösung mit der Bereitstellung auch von Sprachdiensten in einer Qualität, wie diese heute bei Verwendung der GSM- oder UMTS-Technologie gegeben ist?*

Kurzfristig soll LTE zur Erweiterung der Kapazität der bestehenden Datennetze dienen. Die leitungsvermittelten (CS) Komponenten der 2G und 3G Netze sollen noch lange in Betrieb bleiben. Insofern verlaufe die Integration von Sprachdiensten in die Datennetze langsam und sei ein langfristiges Ziel.

Der langfristige parallele Betrieb von mindestens zwei Technologien wird als Normalfall angesehen. Diese Tatsache ist durch die Technologie-Lebenszyklen und mit der jeweiligen Marktdurchdringung von Endkundengeräten begründet.

4. *Ab wann sind Ihrer Ansicht nach Netzelemente und Endgeräte in hinreichender Stückzahl für die Nutzung mit LTE- bzw. UMTS- Übertragungstechnologie für das 800 MHz Frequenzband (digitale Dividende) sowie die 900 und 1800 MHz Frequenzbänder verfügbar?*

Erste LTE Endgeräte sollen ab 2010 zur Verfügung stehen. Der kommerzielle Start wird für ca. 2012 erwartet. Die genügende Marktdurchdringung mit UMTS/LTE Endgeräten wird je nach Bedürfnissen des jeweiligen Marktes zwischen einem und 4 Jahren dauern. Die Verfügbarkeit von LTE- Netzelementen stellt offensichtlich keinen Engpass dar.

5. *Welche Gründe sprechen Ihrer Ansicht nach für oder gegen eine technologieneutrale Ausgestaltung der Konzessionen?*

Die eingegangenen Antworten sehen Vorteile in der Technologie- und Dienstunabhängigkeit. Ein Wegfall von Auflagen wird allgemein begrüsst. Die Kabelnetzbetreiber geben allerdings zu bedenken, dass besonders im Hinblick auf die Frequenzen aus der digitalen Dividende die Kompatibilitätsanforderungen aller Systeme zu berücksichtigen sind. Im Hinblick auf gesundheitliche Folgen gibt eine Eingabe zu bedenken, dass elektromagnetische Felder auch nicht-thermische Effekte beinhalten können, der Erkenntnisstand hierüber sich aber erst am Anfang befinde.

6. *Mit Ihrer Medienmitteilung vom 21. Februar 2002¹ hatte die ComCom ihre Haltung hinsichtlich einer gemeinsamen Nutzung von Mobilfunkinfrastruktur (damals bezogen auf die UMTS-Technologie) dargelegt. Mit ihrer Auslegung erlaubt die ComCom auf Antrag die gemeinsame Nutzung der Netzelementen Node B und RNC, sofern diese von jedem Sharingpartner unabhängig gesteuert werden können, d.h. solange hierdurch kein Einheitsnetz mit einem Frequenzpool entsteht. Besteht ihrer Ansicht nach der Bedarf, die Möglichkeiten der gemeinsamen Nutzung von Mobilfunkinfrastruktur technologieneutral zu gestalten und auf weitere Netzelemente zu erweitern?*

Network Sharing wird von den Interessengruppen betreffend der Gesundheit, Raumplanung und Kabelnetzbetreibern wegen potentieller Immissionsreduktion begrüsst oder gar gefordert.

Die Mobilnetzbetreiberseite ist mit den heutigen Möglichkeiten zufrieden bzw. sieht keinen unmittelbaren Bedarf für den weiteren Ausbau der Möglichkeiten. Im Hinblick auf neue Technologien ist nach Ansicht eines Lieferanten die gemeinsame Nutzung eines Kernnetzes durch verschiedene Operator (Multi Operator Core Network Ansatz, MOCN) auf Wettbewerbsrelevanz in der heutigen Marktsituation zu prüfen, da sich mit den neuen Technologien für die gemeinsame Nutzung des Zugriffs- und Übertragungsnetzes neue Möglichkeiten eröffnen.

¹ <http://www.comcom.admin.ch/aktuell/00429/00636/00712/index.html?lang=de&msg-id=1782>

5 Marktentwicklung

7. *Wie schätzen Sie die Entwicklung des Schweizer Mobilfunkmarktes in den nächsten 5-10 Jahren ein im Hinblick auf*
- a. *die Marktstruktur,*
 - b. *die Anzahl Mobilfunkteilnehmer,*
 - c. *die Nachfrage und ARPU,*
 - d. *das Preisniveau,*
 - e. *die Entwicklung des Datenverkehrs?*

a. die Marktstruktur

Eine konstante Marktstruktur über die letzten 8 Jahre lässt vermuten, dass die Situation weiterhin unverändert bleibt. Es wurde die Meinung geäußert, dass es tief greifender Veränderungen zur Verbesserung der jetzigen Marktstruktur unter wettbewerblichen Aspekten bedürfte. Antworten von Seiten der Mobilfunkindustrie vertreten die Meinung, dass der Schweizer Mobilfunkmarkt für mehr als 3 nationale Mobilfunkbetreiber zu klein sei und ein weiterer Markteintritt schwierig und eher unwahrscheinlich ist. Vorstellbar wäre nur der Eintritt eines Nischen-Players, welcher sich auf ein profitables Marktsegment fokussiert, ohne ein nationales Netz zu bauen.

Andererseits fordern der Marktdruck und sinkende Margen die Konsolidierung des Marktes und eine Verschmelzung von Fix und Mobile. Es kann ebenfalls zur Bildung von neuen Allianzen kommen, was folglich zu Verschiebungen bei den Marktanteilen führen könnte.

b. die Anzahl Mobilfunkteilnehmer

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass noch ein gewisses Potential zur Erhöhung der Marktdurchdringung besteht. Die Wachstumsraten werden jedoch kleiner. Die steigende Tendenz wird mit der Zunahme der Machine-to-Machine Applikationen und der Erhöhung der Anzahl Nutzer mit mehreren SIM-Karten begründet. Kunden beschaffen sich separate Abonementen für Sprachkommunikation und Datendienste respektive Internetzugang. Es wird vermutet, dass die Marktdurchdringung 130% überschreitet. In einem besonders optimistischen Szenario wird sogar von einer Marktdurchdringung von bis zu 200% in den nächsten 5 Jahren ausgegangen.

c. die Nachfrage und ARPU

Es wird eine starke Zunahme bezüglich Nachfrage und Nutzung von Sprach- und Datendienste erwartet. Als einen Grund für den wachsenden Sprachverkehr wurde die Substitution der Festnetz- durch Mobilfunkanschlüsse erwähnt.

Mehrheitlich ist die Mobilfunkindustrie der Meinung, dass der ARPU für Sprach- und Datendienste deutlich sinken wird. Diese ARPU- Erosion aufgrund der erwarteten Preisreduktionen wird nur teilweise durch Inhalte oder zusätzliche Dienste kompensiert werden können. Eine Antwort geht dagegen davon aus, dass das Durchschnittseinkommen pro Nutzer dank der erwarteten hohen Nutzung der Datendienste steigen wird, wobei das Daten- ARPU die Hälfte des Sprachdienste- ARPU erreiche.

d. das Preisniveau

Nach herrschender Meinung wird das Preisniveau weiter sinken. In der Vergangenheit hat dazu insbesondere die Entwicklung bei den Terminierungsgebühren beigetragen. Im Vergleich mit dem Ausland sind die Preise jedoch eher hoch. Es gibt die Vermutung, dass durch die Öffnung der Grenzen zur EU das Preisniveau angepasst wird.

e. die Entwicklung des Datenverkehrs

Die Nachfrage nach Datendiensten und folglich das Datenvolumen werden in den nächsten Jahren weiter rapide zunehmen. Eine Antwort sieht ein Szenario, in dem der Anteil mobiler Breitbandverbindungen bis zu 80% aller Breitbandverbindungen im Jahr 2014 erreicht, als realistisch.

8. *Wie stark wird/kann die Einführung von neuen multimedialen Geräten, wie z.B. dem iPhone oder andern Smartphones sowie Datenkarten und USB- Sticks das Verhalten der Mobilfunkkunden im Hinblick auf die Nutzung mobiler Datendienste und das hieraus resultierende Datenvolumen beeinflussen?*

Nach herrschender Meinung fördern die neuen multimedialen Geräte, Datenkarten und USB-Modems die Nutzung von Datendiensten stark und beeinflussen somit massgebend das Datenvolumenwachstum. Der stärkste Wachstumstreiber im Datenbereich sei die Nutzung von USB- Modems. Allerdings seien aufgrund des Störpotentials multimedialer Geräte auf fest installierte Modems, Faxgeräte und Telefonanlagen (so genanntes Customer Premises Equipment, CPE) gewisse Einschränkungen denkbar.

Es wird auch festgestellt, dass das iPhone und ähnliche Geräte sowie Datenkarten und USB-Modems nur von einem kleinen (allerdings steigenden) Kundensegment benutzt werden. Das Kundensegment hat momentan einen Umfang von ca. 10%.

Gemäss einer Antwort werden multimediale Computer, Smart Phones u.ä. den Mobilfunkverkehr global um den Faktor 20 im Zeitraum von 2007 bis zum 2015 erhöhen. Für die Intensität der Datennutzung ist eine kundenfreundliche, einfache und sichere Handhabung und Nutzung zu einem günstigen Preis entscheidend.

9. *Wird der Mobilfunk mit breitbandigen Übertragungstechnologien wie LTE (Long Term Evolution) zukünftig den Festnetzanschluss ersetzen können? Ist LTE besonders in ländlichen Gebieten eine Alternative zum Glasfaseranschluss (FTTH)?*

Nur eine Minderheit der Eingaben drückt die Überzeugung aus, dass moderne Radionetze problemlos DSL-Netze substituieren können. Die anderen sind der Meinung, dass der Mobilfunk mit breitbandigen Übertragungstechnologien wie LTE zukünftig den Festnetzanschluss nicht ersetzen kann. Mobile Übertragungstechnologien werden die Datenraten und Kapazitäten von draht- und glasgebundenen Technologien nicht erreichen können. Sie können nur Ergänzung oder Alternative zum Festnetz sein. Es wurde die Vermutung geäussert, dass LTE die Festnetzverbindung nur bei Basisdiensten (Internet und Sprachdienste) ersetzen könnte, jedoch nicht bei solchen Diensten wie HD-IPTV. Die parallele Existenz von Glasfasernetzen und LTE- basierten Datennetze könnte zusätzliche Dynamik im Wettbewerb erzeugen.

10. Besteht das Bedürfnis, lokale bzw. regionale Mobilfunknetze in der Schweiz zu betreiben? Sollte eine Frequenzvergabe hierfür mit einer landesweiten oder regional beschränkten Nutzung erfolgen?

Die Mehrheit der Eingaben hat sich für die Erteilung nationaler Konzessionen ausgesprochen. Ein Nebeneinander von verschiedenen Frequenzplänen sei in der Schweiz nicht sinnvoll. Laut einigen Vertretern der Mobilfunkindustrie werden die auf regionalen Netzen basierenden Geschäftsmodelle langfristig eine geringe Überlebensfähigkeit aufweisen. In einer Eingabe wird dies auch mit dem gescheiterten Versuch von Tele2, Citynetze zu betreiben, begründet. Der Nutzen und die Attraktivität eines regionalen Mobilfunknetzes sind aus Kundensicht stark eingeschränkt. Mobilfunkkunden erwarten einheitliche Tarifsysteme und schätzen besondere Konditionen der on-net Anrufe. Zudem würden Schwierigkeiten bei der Standortsuche und die strengen NIS-Grenzwerte den Bau zusätzlicher Netze in dicht besiedelten Gebieten wie z.B. Genf oder Zürich stark erschweren. Die hohen Fixkosten für den Betrieb eines regionalen Netzes würden in Folge des beschränkten Einzugsgebietes kaum amortisiert werden können. Zudem würden regionale Netze insbesondere an den Regionengrenzen und in den Grenzgebieten zu einer ineffizienten Frequenznutzung und zu einem erhöhten Koordinationsbedarf zwischen den verschiedenen Netzen führen.

Andere Antworten befürworteten die Erteilung von regionalen Konzessionen, jedoch mit Abschaffung der minimalen Versorgungsaufgaben. Die regionalen Konzessionen sollten grosse Gebiete abdecken und leicht aggregierbar sein. Absprachen zwischen Betreibern zur Optimierung des Geschäftes und Maximierung der Abdeckung müssen dabei ermöglicht werden.

Weiterhin wurde auch das Konzept des gemeinsamen Netzes vorgeschlagen.

6 Vergabeverfahren

11. Wie beurteilen Sie die von der ComCom in Betracht gezogenen Vergabeszenarien gemäss Ziffer 2.2 des Analyseberichts?

Von den Schweizer Mobilfunknetzbetreibern und deren Branchenverbänden wird die im Analysebericht skizzierte Neuvergabe aller Mobilfunkfrequenzen mittels Auktion entschieden abgelehnt. Die gesamte Netz- und Mobilfunkzellenstruktur, die Netztopologie sowie die Sendestandorte basierten auf den heute zugeteilten Frequenzen. Eine neue Frequenzaufteilung und die damit einhergehenden notwendigen Standortneu- und Umbauten würde zumindest für eine Übergangszeit die Mobilfunkversorgung gefährden und zu einer Verteuerung führen. Ein Standortvorteil der Schweiz würde damit unnötig und ohne Nutzen aufs Spiel gesetzt. In einigen Antworten wird auch darauf hingewiesen, dass eine Auktion den Incumbent aufgrund dessen starker Finanzkraft begünstigen könne.

Von Lieferantenseite wurde generell bemerkt, dass man ein Verfahren mit möglichst wenigen Auswirkungen auf den Netzbetrieb der Operator bevorzuge. Die Frequenzen des UMTS Erweiterungsbands sowie der digitalen Dividende sollten baldmöglichst vergeben werden.

Die Kabelnetzbetreiberseite äussert sich zu dieser Frage nur sehr generell dahingehend, dass man Vergabeszenarium 2 aufgrund der besseren Planungsmöglichkeiten für die Netzbetreiber bevorzuge.

Eine Antwort aus der Gruppe Wettbewerbsförderung und Konsumentenschutz merkt an dass bei einer simultanen Vergabe unter Einbeziehung der bis Ende 2016 vergebenen Frequenzen im UMTS Kernband (Szenarium 2) zum einen die Marktentwicklung bis zu diesem Zeitpunkt nicht entsprechend prognostiziert werden könne, zum anderen aber auch der Handlungsspielraum des Regulators eingeschränkt werde (keine Einflussnahmemöglichkeiten trotz veränderter Marktlage zu einem späteren Zeitpunkt).

12. Welches der beiden dargelegten Szenarien wäre aus Ihrer Sicht vorzuziehen und weshalb?

- a. *Szenario 1: Abgestuftes Vorgehen mit einer Vergabe sämtlicher per Ende 2013 verfügbaren Frequenzen im Jahr 2010/2011 und einer weiteren zeitlich späteren Vergabe der bis Ende 2016 zugeteilten Frequenzen des UMTS-Kernbands.*
- b. *Szenario 2: Vergabe sämtlicher per Ende 2013 verfügbaren Frequenzen inkl. aller ab 2017 verfügbaren UMTS-Kernbänder im Jahr 2010/2011. Die neue Allokation für sämtliche per Ende 2013 freien Frequenzen gilt ab 2014, diejenige für die erst per Ende 2016 frei werdenden UMTS-Kernbandfrequenzen ab 2017.*

Auf Grund der generellen Vorbehalte gegen eine Auktion spricht sich die Mobilfunkbetreiberseite für keine der beiden Alternativen aus sondern beurteilt beide Varianten als problematisch. Szenario 1 habe einen kürzeren Zeithorizont und sei damit besser planbar als Szenario 2. Dafür entziehe aber Szenario 1 aufgrund der zweimaligen Auktion dem Markt mehr Kapital und schwäche den Wettbewerb zusätzlich. Als weitere Meinung wurde vorgebracht, dass Szenario 2 eher den Trend der Technologie-neutralität und das zukünftige Zusammenschmelzen von GSM Netzen mit den UMTS Netzen zu einer Einheit für den Mobilfunkkunden wiedergebe.

Aus Sicht der Lieferanten ist Szenario 2 vorzuziehen. In diesem Zusammenhang wird nochmals die Forderung wiederholt, die Frequenzen des UMTS Erweiterungsbandes baldmöglichst zu vergeben.

Seitens der Kabelnetzbetreiber wird geantwortet, dass eine frühzeitige Vergabe aller Frequenzen den Aufbau bzw. Umbau von notwendiger Infrastruktur begünstige. Ebenso werden Vorteile in Szenario 2 gesehen.

Weiter wurde betont, die Entscheidung, ob Szenario 1 oder Szenario 2 durchgeführt werden soll, hänge davon ab, ob die Vergabe der GSM- und der UMTS- Frequenzen Wertinterdependenzen beinhaltet. Wäre dies der Fall, so müssten die Frequenzen gemäss Szenario 2 simultan vergeben werden, da die Auktionsteilnehmer ansonsten strategisch bieten könnten.

13. Welche andern Vergabeszenarien sehen Sie als valable Alternative zu dem von der ComCom skizzierten Vorgehen?

Statt einer Auktion wird von einem Teil der Schweizer Mobilfunknetzbetreibern und den Branchenverbänden eine Erneuerung bestehender Konzessionen gewünscht. Bezüglich der nicht vergebenen Frequenzen (digitale Dividende, ehemalige Tele2 GSM1800 Frequenzen, freie ehemalige Telefonica Frequenzen im UMTS Kernband sowie die freien Frequenzen des UMTS Erweiterungsbands) wird von diesen eine Auktion vorgeschlagen. Als Alternative zu einer unmittelbaren weiteren Erneuerung der Konzessionen wird auch eine Auktion mit Vorselektion gesehen. Stellt sich dabei heraus, dass lediglich bestehende Mobilfunkanbieter für die weitere Vergabe übrig bleiben, könnte eine Verlängerung der bestehenden Konzessionen und eine Versteigerung der nicht belegten Frequenzen zum Zug kommen. Eine weitere Eingabe regt an, den Wettbewerb bereits vor Beginn 2014 zu stärken, indem nicht genutztes Spektrum bereits jetzt zugeteilt und die technologieneutrale Nutzung von Frequenzen ermöglicht werde.

Seitens der Lieferanten wurde nicht näher auf Frage 13 eingegangen. Für eine Kabelnetzbetreiberin gibt es keine valable Vergabealternative zu den von der ComCom ins Auge gefasste Szenarien.

14. Ist aus Ihrer Sicht auch eine kürzere Ausgestaltung der Übergangsphase (von der aktuell bestehenden zur neuen Frequenzallokation) als die von der ComCom in Betracht gezogenen zwei bis drei Jahren denkbar?

Kürzere Übergangsfristen werden von Betreiberseite mehrheitlich als nicht realistisch angesehen. Eher müsse von deutlich längeren Übergangsfristen ausgegangen werden. Abhängig vom Grad der Frequenzallokationsänderung müssten bei den Netzbetreibern massive Netzumstellungen gemacht werden. Eine kürzere Übergangsfrist wäre nur bei geringen Änderungen in der Frequenzallokation möglich.

Ebenso sprechen sich die Kabelnetzbetreiberinnen gegen kürzere Übergangsfristen aus.

15. Welche Chancen und Gefahren bei den von der ComCom in Betracht gezogenen Vergabeszenarien sehen Sie?

Als Chance wird gesehen, dass mittels eines transparenten und objektiven Verfahrens heute freie Frequenzen effizient und gemäss den Marktbedürfnissen zugeteilt werden. Allerdings wird von Betreiberseite befürchtet, dass bei nichtadäquater Ausgestaltung des Auktionsdesigns die Bietenden zu irrationalem Bietverhalten animiert werden und dass das taktische Kaufen von Spektrum gefördert wird, um Mitbewerber zu schädigen. Weiterhin bestehe die Gefahr, dass das Auktionsresultat nicht zu den gewünschten Kombinationen von 5MHz Blöcken für die Mobilfunkanbieter führt. Ebenso wird die Sorge zum Ausdruck gebracht, dass eine Auktion die Marktmacht des Incumbent als finanzstärksten Auktionsteilnehmer weiter verstärkt und dem Wettbewerb im Schweizer Telekommunikationsmarkt schadet.

Die Kabelnetzbetreiber sehen bei den von der ComCom in Betracht gezogenen Vergabeszenarien das Risiko erheblicher Interferenzen, welche neue Mobilfunkdienste im UHF Band für den Kunden hervorrufen werden. Als Chance wird bei Lösung der noch offenen Probleme die bestmögliche Nutzung von neuen Diensten gesehen.

Laut Lieferantenseite können die von der ComCom ins Auge gefassten Vergabeszenarien Unsicherheiten für die Geschäftsplanung der Netzbetreiber beinhalten und notwendige Investitionen für die Einführung neuer Technologie verzögern. Die Vergabe der Frequenzen des UMTS Erweiterungsbandes in 2009/10 könnte die Einführung moderner mobiler Breitbanddienste im Schweizer Telekommunikationsmarkt fördern.

7 Frequenzausstattung

16. Welche Bandbreiten aus welchen Frequenzbereichen erachten Sie für den Betrieb eines landesweiten Mobilfunknetzes als sinnvoll? Was ist als Minimum notwendig für den Betrieb eines landesweiten Netzes?

Die Antworten aus den Reihen bestehender Netzbetreiberinnen sowie deren Interessensverbände lassen den Wunsch zur Beibehaltung zumindest der heutigen Zuteilungssituation erkennen. Im Allgemeinen wünschen sie jedoch zur Bewältigung der ansteigenden Kapazitätsbedürfnisse noch mehr Bandbreite, vor allem aus den tieferen Frequenzbändern. Zur Betrachtung der reinen Zuteilungsbandbreite kommt ebenso die Thematik der zugeteilten Vorzugsfrequenzen in den Bändern 900/1800 MHz für die GSM Versorgung an den Landesgrenzen. Es wird ebenfalls erwähnt, dass eine nationale Versorgung alleine mit Frequenzen aus den Bändern 2100- und 2600 MHz zu teuer sei.

Die Herstellerindustrie hält ihre Antworten eher offen und macht den Frequenzbedarf von unterschiedlichen Faktoren wie geforderter Netzkapazität, dem Geschäftsmodell oder den eingesetzten Frequenzbändern abhängig. Der Umfang reicht von 2x5 MHz bis 2x100 MHz ohne jedoch zu spezifizieren, welche Frequenzbänder dieser beinhalten soll.

Die Interessensgruppe der Kabelnetzbetreiber äussert sich lediglich dahingehend, dass der 800 MHz-Frequenzbereich nicht für die Mobilkommunikation benutzt werden sollte, oder zumindest erst dann, wenn die Gefahr betreffend den befürchteten Störungen in Kabelnetze und Endkundegeräte wie Fernseher oder Set-Top-Boxen nachweislich ausgeräumt ist.

Von Seiten Umweltschutzinteressenten ist eine Ausgestaltung des Vergabeverfahrens dahingehend erwünscht, dass die Betreiberinnen nicht wegen Frequenzmangel den Bau von zusätzlichen oder unnötigen Anlagen in heiklen Gebieten rechtfertigen müssen (vgl. auch Stellungnahme zur Situationsanalyse).

Zusammenfassend betrachtet ergibt sich folgende Situation hinsichtlich des Interesses an den verschiedenen Frequenzbändern:

800 MHz	Mässiges Interesse von 2x2x20 MHz
900 MHz	Sehr grosses Interesse von 2x40 MHz bis 2x55 MHz
1800 MHz	Grosses Interesse von 2x70 MHz bis 2x85 MHz
2100 MHz	Interesse von 2x50 MHz bis 2x55 MHz
2600 MHz	Wenig Interesse von 3x2x20 MHz

17. Erachten sie eine Bandbreite von 5 MHz als Vergabeeinheit als sinnvoll? Wenn nicht, in welchen Einheiten sollten Ihrer Meinung nach die zur Ausschreibung anstehenden Frequenzen bei einer Auktion vergeben werden und weshalb?

Eine Vergabeeinheit von 5 MHz wird im Hinblick auf die Verwendung von UMTS im Allgemeinen von fast allen Parteien als angemessene Grösse angesehen. Eine Ausnahme stellt das Frequenzband 2600 MHz dar. Hier sehen einige Betreiberinnen eine Minimaleinheit von 10 MHz bis 20 MHz als angebracht. Ein Grund ist u.A. die Zerstückelung der individuellen Zuteilung zu vermeiden. Mit grösseren Zuteilungsblöcken haben die Betreiberinnen die Möglichkeit, breitere und spektrumseffizientere Signalmodi von LTE einzusetzen.

Einige Betreiberinnen wünschen sich vor allem für die GSM-Bändern kleinere Vergabeeinheiten weil das eine gerechtere Aufteilung von Frequenzen mit Vorzugsnutzung an den Landesgrenzen ermöglicht.

Weiter gibt es einen Vorschlag, jedes Frequenzband in drei aufeinander folgende Blöcke zu unterteilen. Eine gleichmässige Aufteilung von Frequenzen mit Vorzugsnutzung in den traditionellen GSM-Frequenzbändern sei jedoch anzustreben.

Aus der Sicht der Wettbewerbsförderung sollte, die Grösse der Vergabeeinheiten den Betreiberinnen überlassen werden. Allerdings wäre es denkbar, ebenfalls kleinere Vergabeeinheiten zu schaffen damit ein neuer FDA erleichtert in den Markt eintreten könnte.

Herstellerindustrie und zugewandte Interessensgruppen äussern sich klar für Vergabeeinheiten von 5 MHz da dies den CEPT- Empfehlungen entspräche. Auf der anderen Seite werden aber in dieser Gruppe ebenfalls Vergabeeinheiten von 10-20 MHz angedacht.

Ein weiterer Aspekt, der die Grösse von Vergabeeinheiten beeinflussen könnte, sind die an die hier gehandelten Frequenzbänder angrenzenden Dienste. Um geforderte Schutzabstände einhalten zu können, sollte die Blockbildung an den Bandgrenzen darauf Rücksicht nehmen.

Zusammenfassend betrachtet, anerkennen die eingebenden Parteien eine Vergabeeinheit von 5MHz als Standard. Um LTE jedoch voll nutzen zu können, sollte diese Einheit vor allem im Frequenzband 2600 MHz 10- oder 20 MHz betragen um so eine Zerstückelung des an eine Betreiberin zugeteilten Spektrums in einzelne 5 MHz-Blöcke zu verhindern. Bestehende Betreiber äussern den Wunsch in den GSM-Bändern kleinere Vergabeeinheiten als 5 MHz zu ermöglichen damit Vorzugsfrequenzen gerechter aufteilbar sind.

18. Sollten bei der Ausgestaltung der Auktion so genannte Spectrum Caps zur Erzielung eines wettbewerbsgerechten Endergebnisses bestimmt werden? Wenn ja in welchen Frequenzbändern und in welchem Umfang?

Grundsätzlich sprechen sich vor allem die bestehenden Betreiberinnen und angewandte Verbände klar für Spectrum Caps aus. Sie machen deren Grösse jedoch von mehreren Bedingungen abhängig. Folgende Optionen wurden erwähnt:

- Spectrum Caps für jedes Band und jede Betreiberin getrennt. Hier stellt sich allerdings die Frage ob die Behörde genügend Kenntnis über die Unternehmungen hat um die Marktentwicklung vorwegzunehmen.

- Spectrum Caps über das gesamte zugeteilte Spektrum einer Betreiberin; jedoch sollte keine Betreiberin mehr als ein Drittel eines Frequenzbandes erhalten, wenn das die anderen Betreiberinnen nicht wollen. Im 800 MHz-Band sollte ggf. die Möglichkeit bestehen, mehr als einen Drittel zu erwerben. Letzteres sollte wiederum von der Zuteilungssituation im 900 MHz-Band abhängig gemacht werden. Zusätzlich sollte es Spectrum Caps für die Vorzugsfrequenzen geben. Für die derzeit ungenutzten Frequenzen im 2600MHz Band, im 2100MHz Band und im 800MHz band wären folgende Caps denkbar:

2600 FDD: 2x(2x25)MHz und 1x(2x20)MHz

2100 FDD: 3x(2x20)MHz

800 FDD: 3x(2x10)MHz

- Spectrum Caps vorwiegend für die Frequenzbänder 800- und 900 MHz. Die Caps sollten sich am minimal benötigten Spektrum gemäss Frage 16 orientieren.

Die Herstellergruppe ist tendenziell gegen eine Limitierung durch Spectrum Caps.

Für viele antwortende Parteien spielen Spectrum Caps nur eine untergeordnete Rolle.

Abschliessend betrachtet, setzen sich vor allem Parteien, welche bereits heute Frequenzen zugeteilt haben, unmissverständlich für eine Festlegung von Spectrum Caps ein.

19. Für welche Zeitdauer sollten die Konzessionen erteilt werden?

Aus den Antworten der Betreiberinnen sowie den Geräteherstellern kristallisiert sich eine minimale Zeitdauer von 10 – 15 Jahre für die Konzessionen heraus. Bei Zuteilungen, die Umbauten der Netzinfrastruktur einer Betreiberin implizieren, wären 15 Jahre sogar die Minimaldauer.

Aus Wettbewerbstechnischen Aspekten wären allerdings kürzere Zuteilungen förderlich. Es würden damit schnellere Anpassungen bei Konzessionen und Zuteilungen infolge Marktveränderungen ermöglicht.

20. Seit dem Entzug der Konzession von 3G Mobile durch die ComCom sind im UMTS-Kernband drei UMTS FDD Träger ungenutzt und würden für die Überbrückung allfälliger Kapazitätsengpässe bis zum Abschluss eines Vergabeverfahrens, voraussichtlich im Jahr 2010, zur Verfügung stehen.

- a) Erachten Sie eine Zuteilung einzelner Kanäle auf Antrag hin, bis längstens zum Abschluss eines Vergabeverfahrens voraussichtlich im Jahr 2010, als sinnvoll?*
- b) Wären Sie an einer entsprechenden Nutzung eines UMTS FDD Trägers interessiert? Falls ja, legen Sie bitte die Gründe dar und zeigen Sie auf, wie Sie diesen Träger nutzen wollen.*

a)

Aus den Reihen der Betreiberinnen und deren Interessenverbänden wird vereinzelt Interesse an mehr Spektrum im UMTS-Frequenzbereich zum sofortigen temporären Gebrauch bekundet. Allerdings stellt sich hier die Frage nach dem Investitionsschutz, welcher mit der Aussicht auf eine Rückgabe ohne erneute Zuteilung im Jahre 2010 nicht erwartet werden kann.

b)

Die Betreiberseite ist sehr an einem zusätzlichen Träger interessiert, welcher ab 2010 längerfristig genutzt werden kann. Gründe dafür sind der steigende Verkehr auf UMTS und die damit nötigen Kapazitätserweiterung im Funknetz. Aus der Interessensgruppe der Hersteller wird vereinzelt die gleiche Haltung kommuniziert. Die freien UMTS-Frequenzen sollen den bestehenden Betreiberinnen zugeteilt werden falls keine neue Betreiberin in den Markt eintritt.

Eine Zuteilung an die bestehenden Betreiberinnen führe ebenfalls zu besseren Marktchancen.

8 Umweltschutz und Raumplanung

21. Werden aufgrund der Einführung neuer Übertragungstechnologien wie LTE zukünftig zusätzliche Senderstandorte benötigt? Wen ja, in welchem Umfang?

Die Eingaben von Seiten der Mobilfunkbetreiber gehen davon aus, dass bei Einführung von neuen Übertragungstechnologien wie LTE weitere zusätzliche Senderstandorte benötigt werden, da die Spektrumsressourcen begrenzt sind und die NISV den Ausbau bestehender Anlagen einschränkt. Um die Migration auf neue Technologien kundengerecht zu gestalten, ist der Parallelbetrieb heutiger Netze und zukünftiger Technologien und Frequenzen notwendig. Da die NISV auch hier die Ausstattung bestehender Standorte begrenzt, werden neue Standorte notwendig sein. Weiterhin wird angemerkt, dass zusätzliche Standorte nicht nur im Zusammenhang mit Innovationen im Bereich der Übertragungstechnologie benötigt werden sondern auch infolge der Innovation im Angebotsbereich. Neue Standorte werden im Weiteren auch deshalb benötigt, weil sich die Rahmenbedingungen für die bestehenden verändern (rechtliche Grundlagen, Mietverträge, örtliche Verhältnisse wie Einzonungen in der Nachbarschaft einer Anlage).

Laut Lieferanten für Netzausrüstung werden neben dem Ausbau bestehender 2G und 3G Standorte mit LTE Technologie weitere Standorte zur Gewährleistung entsprechend hoher Datenraten für mobile Dienste benötigt. Der zusätzliche Bedarf an Übertragungskapazitäten könne teilweise durch entsprechende Versorgungslösungen innerhalb von Gebäuden gedeckt werden (Femto Zellen, Pico Zellen).

Von Raumplanungsseite wird darauf verwiesen, dass das Vergabeverfahren so auszugestaltet sei, dass kein Anbieter von Diensten die Errichtung von zusätzlichen oder unnötig störenden Anlagen in heiklen Gebieten mit der Begründung rechtfertigen kann, er verfüge über zu wenige Frequenzen. Eine Eingabe aus der Rubrik Umweltschutz befürchtet, dass Inkompatibilitäten neuer LTE-Anlagen mit UMTS- und GSM- Übertragungstechnologien zumindest für einen hinsichtlich des Technologiewechsels erforderlichen Übergangszeitraum zusätzliche temporäre Standorte erforderlich machen, welche schliesslich zum geduldeten Dauerzustand werden könnten. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass sich diese Problematik bei einem Einheitsnetz nicht ergäbe, da hierfür bereits heute genügend Standorte vorhanden sind und es nur noch einen Antennen- Netzbetreiber gäbe.

22. Ergeben sich durch die Nutzung neuer Übertragungstechnologien zusätzliche NIS-Belastungen? Welchen Einfluss haben neue Netze und Technologien auf die Sendeleistungen bzw. Strahlenbelastung?

Die Netzbetreiberseite äussert sich dahingehend, dass durch die Nutzung neuer zusätzlicher Übertragungstechnologien die NIS-Belastung erhöht wird. Hierzu wird ausgeführt, dass die NISV auf einer theoretischen Worst Case Betrachtung basiert und daher die Einführung neuer Technologien zu einer Erhöhung der berechneten Immissionen im Standortdatenblatt führt. Die reale Belastung ist vom tatsächlichen Verkehrsaufkommen abhängig. Neuere Technologien erlauben eine bessere Ausnützung der Sendeleistungen. Im Gegensatz zu anderen Umweltbereichen sind die NIS Immissionen keine unerwünschten Nebeneffekte der Telekommunikation sondern das eigentliche Produkt nämlich die Übertragung von Information.

Auch von Lieferantenseite für Netzausrüstung wird von einer Erhöhung der NIS Belastung ausgegangen.

Ebenso wird in einer Eingabe von der Umweltschutzseite in der Nutzung neuer Übertragungstechnologien eine Steigerung der Strahlenbelastung gesehen.

23. Wie viele Infrastrukturen bzw. Netze wird ein Betreiber zukünftig zumindest für eine Übergangsperiode parallel betreiben müssen? Wie lange schätzen Sie die Dauer dieser Übergangsperiode?

Von Seiten der Mobilfunkanbieter sowie von Seiten der Kabelnetzbetreiber ist davon auszugehen, dass aufgrund der längeren Lebensdauer von GSM und dem verspäteten UMTS Start zumindest für einen Übergangszeitraum ein Parallelbetrieb unumgänglich erscheint. Dieser Zeitraum werde sich bis über das Jahr 2020 hinaus erstrecken, wenn nicht sogar davon auszugehen ist, dass auch in Zukunft immer mindestens zwei parallele Netze betrieben werden müssen.

Laut einer Eingabe aus dem Bereich Umweltschutz wird die Zeit des Nebeneinanders der verschiedenen Verfahren durch die Lebensdauer der „nur Telefon- GSM Handys“ bestimmt und vom Willen der Betreiber, durch Werbung und Vergünstigung der Preise den Wechselanreiz zu fördern.

Die Lieferanten von Netzwerkausrüstung sind der Ansicht, dass die Antwort auf diese Frage letztendlich von der Netzauf- und Ausbau Strategie der Operator abhängig ist. Die von den Netzausrüstern gelieferten Sendestationen seien in der Lage im Multi Mode betrieben zu werden, d.h. für den Betrieb unterschiedlicher Technologien wie GSM, UMTS und LTE sind nicht notwendigerweise zusätzliche Sender erforderlich. Darüberhinaus sei auch die LTE Technologie rückwärts kompatibel zu GSM und UMTS.

24. Inwieweit könnten Ihrer Ansicht nach Widerstände aufgrund der Befürchtungen vor der NIS-Belastung und aufgrund von raumplanerischen Bedenken den Ausbau der bestehenden Netze mit weitem Frequenzen aus der digitalen Dividende und dem UMTS-Erweiterungsband erschweren bzw. verhindern?

Aus Sicht der Netzbetreiber werden sich die Probleme in Grenzen halten, wenn der Vollzug der NISV pragmatisch gehandhabt wird. Bei einer Verschärfung des Vollzugs ist der Mobilfunk allerdings gefährdet. Bezüglich NIS fokussierter Einsprachen herrsche eine ziemlich grosse Rechtssicherheit, was bedauerlicherweise aber keine Auswirkung auf die teils überlange Dauer der dennoch angestrebten Einsprache- und Gerichtsverfahren habe. Aus der Tatsache, dass hinsichtlich raumplanerischer und baurechtlicher Rahmenbedingungen das Bundesgericht in seinen Urteilen lediglich die raumplanerischen Einflussmöglichkeiten skizziert habe, ist in den letzten zwei Jahren massiver Widerstand erwachsen, indem raumplanerische Einflussmöglichkeiten vielerorts zweckentfremdet werden. In bestimmten Gemeinden sei es wegen der von den zuständigen Behörden mitgetragenen grundsätzlichen Widerstände gegen Mobilfunkinfrastruktur nicht möglich, eine Versorgung mit entsprechender Qualität sicherzustellen. Die Mobilfunkindustrie benötige von Seiten der Regierung und der Administration stabile auf einer wissenschaftlichen Grundlage basierende Rahmenbedingungen. Hinsichtlich der Nutzung von Frequenzen der digitalen Dividende könnten die bessern Ausbreitungseigenschaften zu einer Reduzierung der zukünftig benötigten Sendestationen führen.

Die Netzausrüster sehen keine Widerstände hinsichtlich der Einführung von LTE. Das Problem beruhe auf dem Mangel adäquater Information hinsichtlich elektromagnetischer Belastungen. Die Situation könnte durch eine entsprechende Informationspolitik von Regierungsseite entschärft werden.

25. Inwieweit erschweren oder verhindern Ihrer Ansicht nach raumplanerische Bedenken und Widerstände gegen NIS-Immissionen die Errichtung neuer Antennenanlagen durch bestehende oder zusätzliche Netzbetreiber? Ist der Aufbau eines zusätzlichen flächendeckenden Mobilfunknetzes unter den heute gegebenen Rahmenbedingungen noch realistisch?

Laut den Mobilfunkbetreiberinnen ist wegen den bestehenden Widerstände und den daraus resultierenden Verzögerungen der Aufbau eines weiteren unabhängigen Mobilfunknetzes wirtschaftlich nicht durchführbar. Der Ausbau bestehender Netze sei trotz Verzögerungen derzeit noch durchführbar, ein weiterer Netzbetreiber mit eigener Infrastruktur würde aber auch eine Verstärkung des Widerstandes gegen den Ausbau bestehender Netze provozieren. Aus Sicht einer Eingebenen werde die Situation in der Schweiz durch die derzeit geltenden NIS Grenzwerte verschärft, welche restriktiver als die von der WHO ausgegebenen Empfehlungen seien.

Aus Sicht der Kabelindustrie wäre für de Aufbau neuer Mobilnetze von der Notwendigkeit einer Gesetzesänderung auszugehen.

Nach Ansicht von Lieferanten von Telekommunikationsausrüstung könnte Situation durch eine entsprechende Informationspolitik von Regierungsseite entschärft werden.

26. Sehen Sie Möglichkeiten, die zusätzlichen zu vergebenden Frequenzen zur Senkung der Sendeleistung bestehender Basisstationen zu verwenden?

Die Mehrheit der Antworten von Betreiberseite sehen kaum Möglichkeiten zur Senkung der Sendeleistung. Zwar könnten im Einzelfall die neuen Frequenzen ggf. auch in Verbindung mit neuen Technologien wie LTE neue Optimierungsmöglichkeiten eröffnen und so zu einer verbesserten Immissionssituation führen, generell werde aber die Nutzung zusätzlicher Frequenzen eher das Gegenteil bewirken.

Von Seiten der Lieferanten von Telekommunikationsausrüstung wird eine Reduzierung der Strahlenbelastung durch Versorgung eines Gebiets mittels entsprechender Kombination der Frequenzen aus unterschiedlichen Bändern für möglich gehalten.

Werden von Seiten des Umweltschutzes keine Erwartungen hinsichtlich der Senkung der Sendeleistung von bestehenden Anlagen als Folge zusätzlicher Frequenzen ausgesprochen, so seien diese Möglichkeiten dennoch zumindest abzuklären. Falls Lösungen bestehen, die Sendeleistung von bestehenden oder zukünftigen Basisstationen zu senken, sollten die zusätzlichen Frequenzen bevorzugt zu diesem Zweck eingesetzt werden. Denkbar wäre z.B. der Einsatz von Repeatern oder Femtozellen in Gebäuden, damit die Gebäudehüllen nicht mit hoher Sendeleistung von aussen durchdrungen werden müssen.