



Bundesamt für Kommunikation BAKOM

René Dönni-Kuoni, Vizedirektor

Zukunftsstrasse 44

2501 Biel

E-Mail: tp-nd@bacom.admin.ch

17. Juli 2017

Ausschreibung und Vergabe von neuen Mobilfunkfrequenzen in der Schweiz Öffentliche Konsultation

Stellungnahme

Juni 2017

Sehr geehrter Herr Vizedirektor

Mit Schreiben vom 31. Mai 2017 haben Sie die Regierungskonferenz Militär, Zivilschutz und Feuerwehr (RK MZF) gebeten, uns in titelvermerkter Angelegenheit zu äussern. Die RK MZF bedankt sich für die Möglichkeit zur Stellungnahme. Wir erlauben uns, folgende Bemerkungen anzufügen:

Ausgangslage

Die Kommunikation spielt bei den Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit (BORS) eine zentrale Rolle in der Ereignisbewältigung. Nebst der sprachlichen Kommunikation nimmt die Bedeutung des elektronischen Datenverkehrs rasant zu. Die BORS sind auf funktionierende Datenverbindungen angewiesen. Bereits heute werden im Einsatz GIS-Daten in Echtzeit benötigt. Gebäudepläne, Feuerwehrpläne oder Einsatzplanungen von Objekten sowie Rettungskarten von Unfallfahrzeugen werden mittels Tablet-Apps online konsultiert. Einsatzjournale werden elektronisch geführt und laufend an die Einsatzzentrale übermittelt. Auch Drohnen werden eingesetzt. Sie tragen massgeblich zum Lagebild der Einsatzleitung bei. Der Datenaustausch unter den BORS muss jederzeit gewährleistet sein, um die Herausforderungen im Einsatz gemeinsam bewältigen zu können.

Bei Alltagsereignissen stellen diese Anforderungen in der Regel kein Problem dar. Die verfügbare Infrastruktur der kommerziellen Anbieter reicht dazu volumnfänglich aus. Bereits bei Grossereignissen stoßen diese Anbieter an ihre Kapazitätsgrenzen. Dies gilt für planbare Grossereignissen mit einer erhöhten Bereitschaft (z.B. Street Parade, Züri Fäscht) ebenso, wie für ungeplante Ereignisse (z.B. grossflächige Waldbrände, Massenkarambolagen). Würde zudem neben einem geplanten Grossereignis noch ein ungeplantes stattfinden (z.B. Brand im Stadtzentrum von Zürich während der Street Parade), so bricht die Kommunikation definitiv zusammen. Aber nicht nur bei Grossereignissen, sondern auch bei Katastrophen und Notlagen, die weite Teile der Bevölkerung betreffen und zu deren Bewältigung mehrere Tage oder Wochen



notwendig sind, muss eine zuverlässige Daten-Kommunikation zwischen den BORS gewährleistet sein.

Zukünftige Entwicklungen

Das Bedürfnis nach einer zuverlässigen und stets verfügbaren Breitband-Datenkommunikation wird in nächster Zukunft markant wachsen. Zudem werden in verschiedenen Bereichen, beispielsweise bei der Feuerwehr, neue Technologien entwickelt, die eine funktionierende Datenkommunikation voraussetzen. Auch die Informationsbeschaffung zur Erstellung einer stets aktuellen Lagedarstellung bei Grossereignissen setzt eine zuverlässige mobile Breitbandkommunikation voraus.

Handlungsbedarf und Anforderungen

Für die Breitbandkommunikation existieren bisher keine technischen Alternativen zu den kommerziellen Endgeräten und Netzinfrastrukturen. Deshalb müssen heute die massiven Nachteile von teilweise fehlender Netzabdeckung und mangelhafter Verfügbarkeit der Netze wegen Überlast und Stromausfällen in Kauf genommen werden.

Die Bedürfnisse der BORS können aber sowohl in normalen, besonderen als auch ausserordentlichen Lagen nur mit zusätzlichen Massnahmen befriedigt werden. Vor allem die folgenden vier Anforderungen müssen nach Ansicht der BORS zwingend erfüllt werden können:

- **Netzabdeckung:** Abdeckung von Gebieten, die durch kommerzielle Netze nicht oder ungenügend versorgt sind.
- **Netzerreichbarkeit:** Priorisierung bei Überlastung der kommerziellen Netze.
- **Netzverfügbarkeit:** Härtung von Netzinfrastrukturen, insbesondere gegenüber Ausfall der öffentlichen Stromversorgung.
- **Mission critical functions:** spezielle Zusatzfunktionalitäten für die Ereignisbewältigung müssen den BORS in den Netzen zur Verfügung gestellt werden.

Das von den BORS benötigte Frequenzspektrum muss in dem zu vergebenden 700 MHZ Band liegen. Dies aus folgenden Gründen:

- **Wirtschaftlichkeit:** Die Beschaffung und der Betrieb von spezifischen, nicht kommerziell einsetzbaren Geräten und der entsprechenden Infrastruktur verursacht unnötigerweise erhebliche Mehrkosten, die von der öffentlichen Hand zu tragen sind und nicht für andere Bereiche verwendet werden können. Es ist zwingend notwendig, dass massenmarktaugliche Endgeräte verwendet werden können (COTS).
- **Security:** Der Cybersecurity muss gerade in diesem Bereich ein hoher Stellenwert eingeräumt werden. Dies in einem proprietären System zu gewährleisten und sicherzustellen, ist nicht nur teurer, sondern auch aufwändiger.



- **Partizipation an technischem Fortschritt:** Die Entwicklungen von neuen Geräten und von neuen Funktionalitäten sowie die Verbesserungen der Netzqualität werden nur für jene Bereiche durch die Wirtschaft, Industrie und Forschung vorangetrieben, in welchem sich auch der Massenmarkt befindet. Von diesem Fortschritt wollen auch die BORS profitieren und sich im dynamischen Umfeld weiterentwickeln.

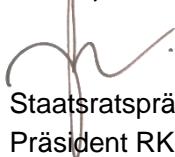
Konsequenz für Ausschreibung und Vergabe von neuen Mobilfunkfrequenzen

Die RK MZF erachtet es als dringend erforderlich, dass die geplante Frequenzvergabe mit Auflagen und Vorgaben für die möglichen Provider versehen wird. Ob dies in der Konzession, im Rahmen der Ausschreibung der neuen Frequenzen oder mittels Änderung des Fernmeldegesetztes zu erfolgen hat, ist sorgfältig abzuwagen und zu beurteilen.

Können keine regulativen Vorgaben erlassen werden um eine zukünftige sichere und priorisierte Nutzung der Frequenzen für die Bedürfnisse der Rettungskräfte zu erwirken, ist zwingend eine Zuteilung von 2x10 MHz gemäss ECC Report 218 Variante A (PPDR) für die Rettungsorganisationen notwendig. Dieses Spektrum soll von einer Ausschreibung ausgeschlossen werden und für die Zwecke der Notfallorganisationen der Schweiz zur Verfügung gestellt werden. Um eine effiziente und wirtschaftliche Nutzung der Frequenzspektren zu gewährleisten, kann davon ausgegangen werden, dass die Notfallorganisationen eine Zusammenarbeit mit einem noch zu definierenden Mobilfunkbetreiber eingehen werden. Entscheidend ist jedoch, dass die Nutzung der Frequenzen mit handelsüblichen Geräten erfolgen kann und die Frequenzen in einem Bereich zu liegen kommen, welche keine Spezialgeräte erforderlich machen.

Mit freundlichen Grüßen

**Regierungskonferenz
Militär, Zivilschutz und Feuerwehr**


Staatsratspräsident Norman Gobbi
Präsident RK MZF


PD Dr. phil. Alexander Krethlow
Generalsekretär RK MZF

Beilage: Fragebogen

FRAGEBOGEN

4.1 Angaben zur eingebenden Partei

Firmenname

Regierungskonferenz Militär, Zivilschutz und Feuerwehr (RK MZF)

Ansprechpartner

PD Dr. Alexander Krethlow, Generalsekretär

Adresse

Regierungskonferenz Militär, Zivilschutz und Feuerwehr RK MZF
Speichergasse 6
3011 Bern

Mail

alexander.krethlow@rkmzf.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: Regierungskonferenz**

4.2. Allgemeine Fragen

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

Keine Bemerkung.

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

Mobile Anwendungen werden im Bereich der BORS weiterhin schnell an Bedeutung zunehmen. Die Einsatzbewältigung ist bereits heute von funktionierenden Breitbanddiensten abhängig. Dies wird sich in Zukunft weiter akzentuieren.

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

Der technologische Fortschritt und die Automatisierung (Robotik) werden insbesondere auch die BORS betreffen. Insbesondere wenn unter Zeitdruck ein Lagebild gemacht oder sich Rettungskräfte einem Risiko aussetzen müssen (z.B. Personenrettung, Ereignisbewältigung), ist noch grosses Entwicklungspotential vorhanden. Der Datenaustausch unter den Einsatzorganisationen auf allen Führungsebenen ist von entscheidender Bedeutung. Das entspricht nicht nur unseren eigenen Erfahrungen, sondern auch den Erkenntnissen ausländischer Partnerorganisationen bei der Bewältigung von Grossereignissen. In dieser Hinsicht ist in der Schweiz noch ein beträchtliches Entwicklungspotential auszumachen.

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

Sofern die drahtlosen Breitbandnetzwerke für die öffentlichen Sicherheits- und Rettungsaufgaben verwendet werden, besteht diesbezüglich eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung.

4.3. Fragen zu den Konzessionen und den Auflagen

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

Spätestens ab 2035 muss der Ersatz von Polycom (taktischer Sprechfunk) in Betrieb genommen werden. Aus heutiger Sicht stellt LTE (oder entsprechende Nachfolgetechnologien) eine neue mögliche Technologie für die Sprachübermittlung dar. Vor allem wenn heute keine PPDR Frequenzen ausgeschieden werden muss ab 2025 die Möglichkeit bestehen, den BORS sowie deren Partnern geeignete Frequenzen zuteilen zu können. Aus diesem Grund sollten Konzessionen bis längstens 2030 befristet werden.

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

Kann eine Zuordnung der 2x10 MHz (gemäß ECC Report 199) für PPDR nicht erfolgen, müssen die Konzessionäre die Bedürfnisse der BORS berücksichtigen. Entsprechend sind regulatorische Auflagen zu formulieren, welche von den Anbietern in einem kommerziell genutzten Umfeld zu erfüllen sind. Dabei handelt es sich aus unserer Sicht gemäß heutigem Wissensstand um folgende Punkte:

- Netzabdeckung von Gebieten, die durch kommerzielle Netze nicht oder ungenügend versorgt sind.

- Dynamisch Priorisierung der Verbindungen der Notfallorganisationen gegenüber den kommerziellen Nutzern (Daten und Sprache), je nach aktueller Nutzung.
- Es sollen die Voraussetzungen für ein National Roaming geschaffen werden. Dadurch erreicht man einerseits eine bessere Netzabdeckung ohne die Schaffung weiterer Standorte. In besiedeltem Gebiet führt dies zudem zu einer Erhöhung der Kapazität sowie zu einer redundanten und dadurch ausfallsichereren Netzinfrastruktur.
- Spezifische Funktionalitäten für die Rettungsorganisationen (z.B. eine Mission-Critical Data und Video, vorgesehen in 3GPP Release 14) für die Nutzung durch Einsatzorganisationen.
- Spezifische Sicherungen / Härtungen der Anlagen gegen Stromausfälle, Naturgefahren und gegen Sabotage, gemäß spezifischen Bedürfnissen.
- Wartungsunterbrüche nur in Absprache mit den Behörden, damit keine Unterbrüche während laufenden oder geplanten Einsätzen stattfinden.
- Die wirtschaftlichen Ansprüche der Anbieter sowie der Notfallorganisationen sind im Vorfeld zu regeln.
- Der Umgang mit Vorteilen welche ein Anbieter aufgrund der Auflagen erfährt (bspw. gehärtete Netzinfrastruktur die teilweise durch die Behörden finanziert wurden) dürfen den Wettbewerb nicht gefährden und nicht zu Wettbewerbsvorteilen führen.
- Die Abhängigkeiten zu einem kommerziellen Anbieter sind abzuwegen und bereits im Vorfeld genau zu formulieren.

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

Nein

4.4 Fragen zum Vergabeverfahren

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

Der Zeitpunkt ist suboptimal, da ungeklärte Fragen für die Rettungsorganisationen im Raum stehen. Bei einer Vergabe der Frequenzspektren müssen zukünftige Einschränkungen durch die Rettungsorganisationen in Kauf genommen werden, die heute noch nicht abschließend eingeschätzt werden können, da keine entsprechenden Untersuchungen getätigt wurden. Im Rahmen möglicher Varianten können sich neue Lösungen ergeben, die zu einer Optimierung der Nutzung der vorhandenen Frequenzressourcen führen können. Entsprechende Ansätze, auch für eine kommerzielle Nutzung der freien Spektren sind bei einer verfrühten Ausschreibung nicht mehr möglich.

Zudem besteht zurzeit eine Rechtsunsicherheit bezüglich des Fernmeldegesetzes. Es muss zumindest damit gerechnet werden, dass es gegenüber der Vernehmlassungsversion noch Änderungen am Entwurf geben wird, welche direkte Auswirkungen auf den Betrieb der nächsten Mobilfunkgeneration haben werden. Es wäre somit anzustreben, die Vergabe der Frequenzen erst an die Hand zu nehmen, wenn die Revision des Fernmeldegesetzes abgeschlossen ist. Der Druck aus der Wirtschaft würde Bundesrat und Parlament allenfalls motivieren, das Geschäft rasch zu einem Abschluss zu bringen.

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

Im Fokus der BORS steht die Abdeckung und nicht der Datendurchsatz, womit sich die tiefen Frequenzen um 700MHz aufdrängen.

Mit anderen Frequenzbändern (1800MHz und höher) lassen sich die Bedürfnisse der BORS nur mit einem enormen finanziellen Mehraufwand befriedigen, da auf Grund der geringeren Reichweite wesentlich mehr Basisstationen erstellt werden müssten.

Und schliesslich müssen den BORS Frequenzbänder zur Verfügung gestellt werden, in welchen handelsübliche Geräte (COTS) eingesetzt werden 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?

Falls die Bedürfnisse der BORS nicht durch Auflagen (konzessionsrechtliche, besser gesetzliche) sicher und wirtschaftlich befriedigt werden können, erwarten die BORS eine direkte Zuteilung von 2x10MHz als PPDR LTE.

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

Nicht relevant.

4.5 Fragen zu den Frequenzen

700 MHz

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

Können die Bedürfnisse der BORS nicht über Auflagen in der Konzession bzw. im FMG abgedeckt werden, müssen Frequenzen für PPDR ausgeschieden werden. Im Fokus der BORS steht die Abdeckung und nicht der Datendurchsatz, womit sich die tiefen Frequenzen um 700 MHz aufdrängen. In diesem Frequenzbereich existieren zudem auch handelsübliche Endgeräte

Einerseits können in anderen Frequenzbändern keine COTS eingesetzt werden. Was zu erheblichen Mehrkosten im Betrieb führt. Aufgrund der geringeren Reichweiten sind höhere Frequenzen für die Anwendungen in unserem Interessenbereich nicht sinnvoll und können nicht annähernd wirtschaftlich betrieben werden (Vervielfachung der notwendigen Basisstationen).

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

Nicht relevant.

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

Kann eine Zuordnung der 2x10 MHz (gemäß ECC Report 199) für PPDR nicht erfolgen, müssen die Konzessionäre die Bedürfnisse der BORS berücksichtigen. Entsprechend sind regulatorische Auflagen zu formulieren, welche von den Anbietern in einem kommerziell genutzten Umfeld zu erfüllen sind. Dabei handelt es sich aus unserer Sicht gemäß heutigem Wissensstand um folgende Punkte:

- Netzabdeckung von Gebieten, die durch kommerzielle Netze nicht oder ungenügend versorgt sind.
- Dynamisch Priorisierung der Verbindungen der Notfallorganisationen gegenüber den kommerziellen Nutzern (Daten und Sprache), je nach aktueller Nutzung.
- Es sollen die Voraussetzungen für ein National Roaming geschaffen werden. Dadurch erreicht man einerseits eine bessere Netzabdeckung ohne die Schaffung weiterer Standorte. In besiedeltem Gebiet führt dies zudem zu einer Erhöhung der Kapazität sowie zu einer redundanten und dadurch ausfallsichereren Netzinfrastruktur.
- Spezifische Funktionalitäten für die Rettungsorganisationen (wie bspw. eine Mission-Critical Data und Video, vorgesehen in 3GPP Release 14) für die Nutzung durch Einsatzorganisationen.
- Spezifische Sicherungen / Härtungen der Anlagen gegen Stromausfälle, Naturgefahren und gegen Sabotage, gemäß spezifischen Bedürfnissen.
- Wartungsunterbrüche nur in Absprache mit den Behörden, damit keine Unterbrüche während laufenden oder geplanten Einsätzen stattfinden.
- Die wirtschaftlichen Ansprüche der Anbieter sowie der Notfallorganisationen sind im Vorfeld zu regeln.
- Der Umgang mit Vorteilen welche ein Anbieter aufgrund der Auflagen erfährt (bspw. gehärtete Netzinfrastruktur die teilweise durch die Behörden finanziert wurden, dürfen den Wettbewerb nicht gefährden und nicht zu Wettbewerbsvorteilen führen).
- Die Abhängigkeiten zu einem kommerziellen Anbieter sind abzuwegen und bereits im Vorfeld genau zu formulieren.

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?

Minimal 2x10MHz gemäß ECC Report 199 für PPDR LTE. Sowohl ECC Report 199 als auch weitere Studien ergeben den Minimalbedarf von 2x10MHz (z.B. Erhebung AGr dBBK 2x20Mhz, ITU WRC 2015 Agenda Item 1.3 Motorola Studie DL 10MHz UL 15MHz!).

Eine im Auftrag des BABS im Juni 2016 durch die Firma Nomor Research GmbH (München) durchgeführte Analyse zeigt mittels verschiedenen Simulationen von realen Einsatzszenarios auf, dass mit nur 2 x 5 MHz (anstelle 2 x 10 MHz) eine 10-fach grössere Basisstationsdichte benötigt wird. Ein solches Netz wäre nicht realisierbar. Der Einfluss der vorgeschlagenen Option B (2x3 MHz und 2 x 5 MHz) wurde nicht untersucht. Aufgrund der tieferen Spektraleffizienz muss aber auch hier davon ausgegangen werden, dass mehr Basisstationen benötigt werden.

1400 MHz

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

Für die Anwendungen in unserem Interessenbereich ist dieses Frequenzband nicht zu nutzen.

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

Hier sind möglicherweise Auflagen im Rahmen der Konzession für die Bedürfnisse der Notfallorganisationen zu formulieren.

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?

Da das Band zu hoch angesiedelt ist, besteht kein Interesse (vgl. Antworten zu Frage 12).

3400–3800 MHz

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

Nicht relevant.

20. Bevorzugen Sie im Bereich 3400–3600 MHz die Nutzung mit TDD oder FDD?

Nicht relevant.

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

Hier sind möglicherweise Auflagen im Rahmen der Konzession für die Bedürfnisse der Notfallorganisationen zu formulieren.

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?

4.6 Weitere Kommentare

Damit die steigenden Kommunikationsbedürfnisse, welche die BORS im Rahmen ihrer Aufgabenerfüllung benötigen, in wirtschaftlicher Art und Weise befriedigt werden können, ist eine dedizierte Nutzung eines Frequenzspektrums im 700 MHz Frequenzband unerlässlich. Dies umso mehr, als dass wir zunehmend auf extreme Ereignisse vorbereitet sein müssen (z.B. Hochwasser, Erdbeben, Waldbrände, Terroranschläge). Es braucht daher im Rahmen der Frequenzvergabe entsprechende Auflagen und Vorgaben an die Provider. Sei es in der Konzession selbst oder im FMG.

Für die BORS sollte „National Roaming“ zugelassen werden, damit die Blaulichtorganisationen alle drei Netze der in der Schweiz vorhandenen Mobilfunknetze nutzen können. Damit wird nicht nur eine bessere Netzarbeitung erzielt, sondern durch die kombinierte Nutzung der Antennen kann auf die Errichtung zahlreicher neuer Infrastrukturen verzichtet werden. Vielmehr werden die Kapazitäten im besiedelten Gebiet erhöht und eine Redundanz der Infrastruktur geschaffen, was ein wesentlicher Beitrag zur Gewährleistung der Ausfallsicherheit darstellt.

Kann dies nicht erreicht werden, ist eine Zuteilung von 2x10MHz gemäss ECC Report 218 Variante A (PPDR) unabdingbar. Diese Frequenzen sollen deshalb so lange von einer allfälligen Auktion ausgeschlossen werden bis die Machbarkeit wirksamer gesetzlicher Auflagen sichergestellt ist.

Der Betrieb und die Bewirtschaftung der Frequenzen werden mit hoher Wahrscheinlichkeit im Rahmen einer erweiterten Zusammenarbeit zwischen den Behörden und einem oder mehreren noch zu definierenden Mobilfunkbetreibern erfolgen. Dabei steht eine ressourcenschonende und optimierte Nutzung des Spektrums im Vordergrund. Ist eine Zuweisung der Frequenzen nicht wie gewünscht möglich, sind umfangreiche Auflagen in Zusammenarbeit mit den betroffenen Organen zu erarbeiten, welche vor der Ausschreibung deklariert werden müssen.

Andere Möglichkeiten, die im ECC-Report 218 als Optionen genannt sind, wurden geprüft und als ungeeignet verworfen. Wie erwähnt sind wir darauf angewiesen, dass handelsübliche Geräte eingesetzt werden können. Exotische Geräte, welche für den begrenzten Markt im Sicherheits- und Rettungswesen explizit konstruiert werden müssen, sind nicht zu finanzieren und in diesem Sinne keine Option. Eine Verwendung von Spektren aus dem Bandgap und / oder Guardband, wie vom BAKOM vorgeschlagen, ist dadurch nicht möglich. Und schliesslich wäre in diesem Bandbereich eine Zusammenarbeit mit kommerziellen Anbietern nicht möglich und die erforderliche Infrastruktur müsste komplett durch die Einsatzorganisationen realisiert werden. Dies liesse sich unter wirtschaftlichen Aspekten nicht vertreten.