



## EINSCHREIBEN

CH-3003 Bern, EZV, OZD/STAB

Bundesamt für Kommunikation BAKOM  
Herr Direktor Philipp Metzger  
Zukunftstrasse 44  
2503 Biel

BAKOM	
02. AUG. 2017	
Reg. Nr.	
DIR	CC
BO	
M	
IR	
TP	013
KF	
BA	

Referenz/Aktenzeichen: 154-4 HPI Konsultation Frequenzvergabe  
Sachbearbeiter/in: Werner Beyeler  
Bern, 28. Juli 2017

Sehr geehrter Herr Direktor

Mit der im vergangenen Jahr durch die Arbeitsgruppe drahtlose Breitbandkommunikation der eidgenössischen Kommission Telematik der BORS durchgeführten Bedürfniserhebung bei den verschiedenen Einsatzorganisationen konnte untermauert werden, dass eine hochverfügbare Mobilfunkinfrastruktur für einsatzkritische Datenanwendungen zukünftig unabdingbar sein wird.

Bei den BORS stehen heute kommerzielle Mobilfunktechnologien (3G, 4G resp. LTE) für die breitbandige Datenübertragung zur Übermittlung von Einsatzinformationen (Ortungsdaten, Zielnavigation, Fahndungsfotos), zur Abfrage von Datenbanken (Beispielsweise Objektinformationen, RIPOL, Führerausweise, Fahrzeugausweise, Hooligan-Datenbank, Checklisten), sowie zur Rapportierung und für weitere Aufgaben im täglichen Einsatz. Bei grösseren Ereignissen dienen sie dem Austausch von Lage- und Führungsinformationen, der Anbindung von mobilen Einsatzzentralen am Schadenplatz (Führung Front) und der Videoüberwachung. Für den effizienten Datenaustausch unter den BORS ist die Nutzung dieser breitbandigen, mobilen und kommerziellen Endgeräte und Mobilfunkinfrastrukturen unerlässlich.

- Innerhalb der EZV, speziell beim GWK wird jedem Mitarbeitenden ein Smartphone abgeben teilweise verbunden mit der Abgabe von einem Tablet-Computer. Daneben sind wir auf den Einsatz von Netzwerk-Kameras, Trackern, Telemetriegegeräten, etc. angewiesen um die heutigen und zukünftigen Aufgaben und Vorgaben erfüllen zu können. Das Projekt DaziT hat einen wesentlichen Einfluss auf die künftigen Bedürfnisse unter dem Aspekt der digitalen Transformation und Anforderungen an eine breitbandige digitale Datenübertragung. Die EZV ist in Zukunft vollumfänglich auf eine breitbandige und sichere Kommunikationsmöglichkeit angewiesen.

Es existieren für die Breitbandkommunikation bis anhin 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 - auch in nicht normalen Lagen - können aber nur mit zusätzlichen Massnahmen erfüllt werden. Namentlich die folgenden vier Punkte sind für den Einsatz der BORS kritisch:

- **Abdeckung von Gebieten, die bei kommerziellen Netzen nicht oder ungenügend versorgt sind**
- **Priorisierung bei Überlastung der kommerziellen Netze**
- **Härtung von Netzinfrastrukturen, insbesondere gegenüber Ausfall der öffentlichen Stromversorgung**
- **Zusatzfunktionalitäten für BORS für die Ereignisbewältigung**

Mit der klaren Absicht auch in Zukunft von der Entwicklung der Industrie für kommerzielle Mobilfunknetze zu profitieren, braucht es deshalb im Rahmen der Frequenzvergabe entsprechende **Auflagen und Vorgaben an die Provider. Sei es in der Konzession selbst – wobei dies wohl nur in den neu zu vergebenden Frequenzen möglich sein dürfte - oder besser im FMG.**

Kann dies nicht erreicht werden, ist eine Zuteilung von **2x10MHz gemäss ECC Report 218 Variante A (PPDR)** unabdingbar. Diese Spektrumsbereiche sollen deshalb von einer allfälligen Auktion oder Vergabe ausgeschlossen werden und den BORS zur Verfügung gestellt werden. Der Betrieb soll auch dann in Zusammenarbeit mit Mobilfunkbetreibern erfolgen (öffentlich-private Partnerschaft), um so eine effiziente Nutzung des vergebenen Spektrums zu garantieren.

Wir danken Ihnen herzlich für die Unterstützung unseres Anliegens. Für Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Eidgenössische Zollverwaltung



Dr. Christian Bock  
Direktor EZV

Beilage(n)  
Fragebogen Konsultation BAKOM

# Konsultation BAKOM vom 31. Mai 2017 betreffend die Ausschreibung und Vergabe von neuen Mobilfunkfrequenzen in der Schweiz

## Fragebogen

Eidgenössische Zollverwaltung, Kommando Grenzwachtkorps  
Herr Werner Beyeler  
Monbijoustrasse 40  
3003 Bern

+41 58 462 73 54  
werner.beyeler@ezv.admin.ch

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

### 4.2 Allgemeine Fragen

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

-----

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

-----

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

-----

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

-----

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

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

*Da spätestens ab 2035 der Ersatz von POLYCOM (taktischer Sprechfunk) in Betrieb genommen werden muss und aus heutiger Sicht LTE (oder entsprechende Nachfolgetechnologien) durchaus eine Möglichkeit darstellt, sollte – vor allem wenn heute keine PPDR Frequenzen aus- geschieden werden – ab 2025 die Möglichkeit bestehen, den Rettungs- und Sicherheitsorgani- sationen (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. Versorgungsaufgaben, drahtlose Kameras, terrestrische Rundfunk-Verbreitung)? Oder sind keine notwendig?

*Sollte eine Zuweisung der 2 x 10MHz gemäss ECC Report 199 für PPDR LTE nicht möglich sein, müssen die Bedürfnisse über Auflagen in der Konzession oder besser über gesetzlichen Auflagen (für alle von den kommerziellen Anbietern genutzten Frequenzbänder) abgedeckt werden. Dies betrifft im Wesentlichen folgende Themen:*

- *Abdeckung von Gebieten, die durch kommerzielle Netze nicht oder ungenügend ver- sorgt sind*
- *Priorisierung der BORS bei Überlastung der kommerziellen Netze*
- *Härtung von Netzinfrastrukturen, insbesondere gegenüber Ausfall der öffentlichen Stromversorgung*
- *Sicherstellen der notwendigen Funktionalitäten für die Ereignisbewältigung durch die BORS*

*Neben den inhaltlich-technischen Aspekten, muss ebenfalls der kommerzielle Aspekt geregelt werden.*

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?

*Können die Bedürfnisse der BORS nicht über Auflagen in der Konzession respektive im FMG abgedeckt werden, müssen die aktuell zur Diskussion stehenden Frequenzen im 700 MHz- Band für PPDR ausgeschieden werden. Ist die Vergabe erfolgt, ist dies nicht mehr möglich. Die 2 x 10 MHz sollten erst in einer späteren Phase, wenn die offenen Fragen bezüglich der siche- ren Abdeckung der Bedürfnisse der BORS geklärt sind, vergeben werden (Verfügbarkeit von Geräten, von der öffentlichen Hand finanzierte Härtung von Teilen eines kommerziellen Netz- werkes, von der öffentlichen Hand finanzierte Versorgung von durch kommerzielle Anbieter nicht versorgte Gebiete, Zusammenarbeitsmodelle mit kommerziellen Anbietern).*

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.*

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 2 x 10MHz als PPDR LTE.*

11. Soll die maximal erwerbbaare 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 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.*

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?

*Sollte eine Zuweisung der 2 x 10MHz gemäss ECC Report 199 für PPDR LTE nicht möglich sein, müssen die Bedürfnisse über Vorgaben im Zusammenhang mit der Konzession abgedeckt werden können. Dies sind im Wesentlichen:*

- *Abdeckung von Gebieten, die durch kommerzielle Netze nicht oder ungenügend versorgt sind*
- *Priorisierung der BORS bei Überlastung der kommerziellen Netze*
- *Härtung von Netzinfrastrukturen, insbesondere gegenüber Ausfall der öffentlichen Stromversorgung.*
- *Sicherstellen der notwendigen Funktionalitäten für die Ereignisbewältigung durch die BORS*

*Neben den inhaltlich-technischen Aspekten, muss ebenfalls der kommerzielle Aspekt geregelt 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?

*Minimal 2 x 10MHz gemäss ECC Report 199 für PPDR LTE. Sowohl ECC Report 199 als auch weitere Studien ergeben den Minimalbedarf von 2 x 10MHz (z.B. Erhebung AGr dBBk 2 x 20MHz, 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 (2 x 3 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)

*Nicht relevant, da lediglich SDL zur Verfügung steht.*

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

*Auflagen Konzession Abdeckung Bedürfnisse BORS.*

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?

*Kein Interesse*

### **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?

*Auflagen Konzession Abdeckung Bedürfnisse BORS.*

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?

*Kein Interesse*

#### 4.6 Weitere Kommentare

Mit der klaren Absicht auch in Zukunft von den Entwicklungen der Industrie für kommerzielle Anbieter zu profitieren, braucht es im Rahmen der Frequenzvergabe entsprechende **Auflagen und Vorgaben an die Provider. Sei es in der Konzession selbst oder im FMG.** Für die BORS sollte ausserdem „National Roaming“ zugelassen werden, damit sie die Netze aller 3 in der Schweiz vorhandenen Mobilnetze nutzen können.

Kann dies nicht erreicht werden, ist eine Zuteilung von **2 x 10MHz 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 soll in Zusammenarbeit mit einem Mobilfunkbetreiber erfolgen.

Die anderen im ECC-Report 218 genannten Optionen wurden ebenfalls analysiert, aber als ungeeignet verworfen, da die Strategie von Beginn weg vorsah, dass bei den Einsatzorganisationen für den Massenmarkt produzierte Endgeräte Verwendung finden sollen. Dies hat zur Folge, dass die anderen vorgeschlagenen Varianten, die die Nutzung von Frequenzen aus Bandgap und/oder Guardband vorsehen (Vorschlag des BAKOM basierend auf der Variante B des ECC-Reports 218), heute teilweise nicht verwendet werden können, da weder Endgeräte noch System-Equipment verfügbar ist. Da es sich nicht um kommerziell nutzbare Frequenzen handelt, werden Endgeräte und Infrastruktur auch in Zukunft bedeutend teurer sein, als handelsübliche Systeme.

