

# WRC-23-Ergebnisse mit möglichen Auswirkungen auf Video-Funkfrequenzen

(Aktualisiertes Dokument vom 3. Januar 2024 – © Matthias Fehr, APWPT/IKHF)

## Einführung

Die WRC-23 ist soeben abgeschlossen worden. Viele Ergebnisse, die auf Vorschlägen der teilnehmenden Funkverwaltungen aus vielen Ländern beruhen, wurden fertiggestellt. Bei den drahtlosen Produktionswerkzeugen konzentrieren wir uns auf Audio- und Videowerkzeuge, die weltweit viele Frequenzbereiche nutzen. Im folgenden Text konzentrieren wir uns auf Video-Tools in verschiedenen Frequenzbändern.

Das Hauptaugenmerk von Video-PMSE liegt auf diesen Funkfrequenzbändern:

2010-2110 MHz, 2200-2500 MHz, 2700-2900 MHz, 3400-3600 MHz, 4400-5000 MHz, 6700-8500 MHz, 10,0-10,68 GHz, 21,2-23,6 GHz, 24,0-24,5 GHz and 47,2-50,2 GHz

Die Herausforderung bei der Videoübertragung liegt in der immer höheren Anforderung an die Endgeräte-Bildschirmauflösung. Waren es in der Vergangenheit 720p (1280 x 720 Pixel), 1080p (1920 x 1080 Pixel), 2K (2048 x 1080 Pixel), 1440p (2560 x 1440 Pixel), geht der aktuelle Trend von 4K (4096 x 2160 Pixel) auf 8K (7.680 x 4.320 Pixel). Dieses Bild skizziert aus der Kamera-Sicht, dass eine höhere Auflösung mehr Umgebungsdetails erfassen kann:



Die "Explosion" der dem Endkunden zur Verfügung gestellten Bildschirmauflösung führt zu einem deutlich höheren Bandbreitenbedarf für die Übertragung der Videoinhalte. Bei digitalen Fernsehsendern (z. B. DVB-T2) wird das Videosignal komprimiert, um den Bandbreitenbedarf für die Bereitstellung der Inhalte zu reduzieren. Etwas Ähnliches kann natürlich auch bei Videokameras eingesetzt werden. Leider ist hier der Handlungsspielraum deutlich geringer als bei der Bereitstellung von Inhalten. Das Problem: Durch die mehrfache Signalkompression entstehen störende Artefakte in den Videoinhalten. Dies kann den Markt-Wert des Endprodukts erheblich mindern und wird nicht akzeptiert.

Zusammenfassung: Eine starke Erhöhung der Bildschirmauflösung führt unweigerlich zu einem erheblichen Anstieg der notwendigen Frequenzbandbreite für die Videokameras, genutzt im Anfang der gesamten Produktionskette.

## Initiale Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der WRC-23-Aktionspunkte skizzieren wir im Folgenden die erwarteten Auswirkungen auf die bisher verwendeten Videofrequenzbereiche.

Wir gehen davon aus, dass wir in Zusammenarbeit mit Videoexperten, zu der wir derzeit einladen, diese Daten ergänzen können.

Diese Frequenzbänder, die ganz oder teilweise von Video-PMSE genutzt werden, werden derzeit für neue drahtlose Dienste oder Anwendungen in Betracht gezogen:

- 2 010-2 025 MHz, Harmonisiert in den EU-Mitgliedsländern, Decision (EU) 2016/33
- 2 483,5-2 690 MHz
- Frequenzen im Bereich um 2,7 GHz
- 3 400-3 700 MHz
- 4 400-5 000 MHz
- 7 125-8 500 MHz
- 9 200-10 400 MHz
- 22,55-23,15 GHz
- 37,5-52,4 GHz
- 47,2-50,2 GHz

## Bevorstehende Aktivitäten in der ITU-R

Unmittelbar nach der WRC-23 begannen die Vorbereitungen für die nächste WRC im Rahmen der CPM27-1, bei der die anstehenden Aufgaben den zuständigen ITU-R-Arbeitsgruppen zugewiesen wurden. Unsere Herausforderung besteht darin, die notwendigen Aufgaben zu identifizieren, an denen wir uns beteiligen müssen, und die erforderlichen Ressourcen bereitzustellen.

## Beispiele für Frequenzzuweisungen oder Studienempfehlungen

### Agenda Item 1.2

#### **MOD**

**5.429A** *Additional allocation:* in Angola, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Central African Republic, Comoros, Djibouti, Eritrea, Eswatini, Ethiopia, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Equatorial Guinea, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Mauritius, Mauritania, Mozambique, Namibia, Niger, Nigeria, Palestine\*, the Dem. Rep. of the Congo, Rwanda, Sao Tomé and Príncipe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Somalia, South Sudan, South Africa, Tanzania, Chad, Togo, Zambia and Zimbabwe, the frequency band 3 300-3 400 MHz is allocated to the mobile, except aeronautical mobile, service on a primary basis. Stations in the mobile service operating in the frequency band 3 300-3 400 MHz shall not cause harmful interference to, or claim protection from, stations operating in the radiolocation service. (WRC-23)

#### Zusammenfassung:

Es wurde beschlossen, den Frequenzbereich 3300-3400 MHz zu nutzen.

Dies erzeugt wahrscheinlich keine Gleichkanalstörungen auf die Videofunkfrequenzen.

Agenda Item 7(C)

**MOD**

**18.4-22 GHz**

Allocation to services		
Region 1	Region 2	Region 3
<b>20.2-21.2</b>	FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) MOBILE-SATELLITE (space-to-Earth) Standard frequency and time signal-satellite (space-to-Earth) 5.524 ADD 5.B7(C)3	

Zusammenfassung:

Es wurde beschlossen, den Frequenzbereich 18,4-22 GHz zu nutzen.

Dies kann zu Gleichkanalstörungen auf den verwendeten Videofunkfrequenzen führen.

Agenda Item 1.10

**MOD**

**22-24.75 GHz**

Allocation to services		
Region 1	Region 2	Region 3
<b>22-22.2</b> FIXED MOBILE except aeronautical mobile (R) ADD 5.B110 ADD 5.C110 ADD 5.D110 ADD 5.E110 ADD 5.F110 5.149	<b>22-22.2</b> FIXED MOBILE except aeronautical mobile 5.149	<b>22-22.2</b> FIXED MOBILE except aeronautical mobile ADD 5.G110 5.149
<b>22.2-22.21</b>	FIXED MOBILE except aeronautical mobile 5.149	

Zusammenfassung:

Es wurde beschlossen, den Frequenzbereich 22-24,75 GHz zu nutzen.

Dies kann zu Gleichkanalstörungen auf den verwendeten Videofunkfrequenzen führen.

Agenda Item 1.18

**RESOLUTION 248 (WRC-19)**

**Studies relating to spectrum needs and potential new allocations to the mobile-satellite service in the frequency bands 1 695-1 710 MHz, 2 010-2 025 MHz, 3 300-3 315 MHz and 3 385-3 400 MHz for future development of narrowband mobile-satellite systems**

Zusammenfassung:

In Europa ist der Frequenzbereich 2010-2025 MHz für Video-PMSE-Anwendungen harmonisiert. RESOLUTION 248 befasst sich mit zukünftigen Funk-Anwendungen in diesen Frequenzbereichen. Die Teilnahme von Video-PMSE-Experten an kommenden Studien wird empfohlen.

## Agenda Item 9.1

### MOD

TABLE 21-2 (Rev.WRC-23)

Frequency band	Service	Limit as specified in Nos.
...	...	...
17.7-18.4 GHz 18.6-18.8 GHz 19.3-19.7 GHz 22.55-23.55 GHz 24.45-29.5 GHz	Fixed-satellite Earth exploration-satellite Space research Inter-satellite	21.2, 21.3, 21.5 and 21.5A

NOTE: Additional frequency bands above 29.5 GHz may be considered for inclusion in Table 21-2 by a future competent conference.

#### Zusammenfassung:

Es wurde beschlossen, den Frequenzbereich 22,55-23,55 GHz zu nutzen.

Dies kann zu Gleichkanalstörungen auf den verwendeten Videofunkfrequenzen führen.

## Agenda Item 10

### MOD

#### RESOLUTION 249 (REV.WRC-23)

**Study of technical and operational issues and regulatory provisions for space-to-space transmissions in the frequency bands 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 645.5 MHz, 1 646.5-1 660 MHz, 1 670-1 675 MHz and 2 483.5-2 500 MHz**

### MOD

#### RESOLUTION 176 (REV.WRC-23)

**Studies on the use of the frequency bands 47.2-50.2 GHz (Earth-to-space) and 50.4-51.4 GHz (Earth-to-space), or parts thereof, by aeronautical and maritime earth stations in motion in the fixed-satellite service**

#### Zusammenfassung:

Es wurde beschlossen, den Frequenzbereich 2483,5-2500 MHz und 47,2-50,2 GHz zu nutzen.

Dies kann zu Gleichkanalstörungen auf den verwendeten Videofunkfrequenzen führen.

RESOLUTION 176 und RESOLUTION 249 befassen sich mit zukünftigen Funk-Anwendungen in diesen Frequenzbereichen.

Die Teilnahme von Video-PMSE-Experten an kommenden Studien wird empfohlen.