



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Eidgenössische Kommunikationskommission ComCom**

**Bundesamt für Kommunikation BAKOM**

# **Vergabe neuer Mobilfunkfrequenzen: Eröffnung der Ausschreibung**

**Medienkonferenz der ComCom**

**Bern, 6. Juli 2018, 10:00 Uhr**

**Stephan Netzle**, Präsident der ComCom

**Adrienne Corboud Fumagalli**, Vizepräsidentin der ComCom

**René Dönni Kuoni**, Vizedirektor BAKOM



## Um was geht es?

- Die ComCom eröffnet die Ausschreibung für die Vergabe neuer Mobilfunkfrequenzen.
- Neue Frequenzen sind wichtig für
  - die Weiterentwicklung aktueller LTE-Netze (4G)
  - die Einführung der 5G-Technologie.
- Die Vergabe erfolgt mit einer Auktion. Diese findet im Januar 2019 statt.
- Interessierte Firmen können sich bis am 5. Oktober 2018 bewerben. Nach der Zulassung zur Auktion durch die ComCom können die Bewerber an einer Schulung und Testauktion teilnehmen.
- Die Schweiz befindet sich unter den ersten Ländern in Europa, welche Frequenzen für 5G vergibt.

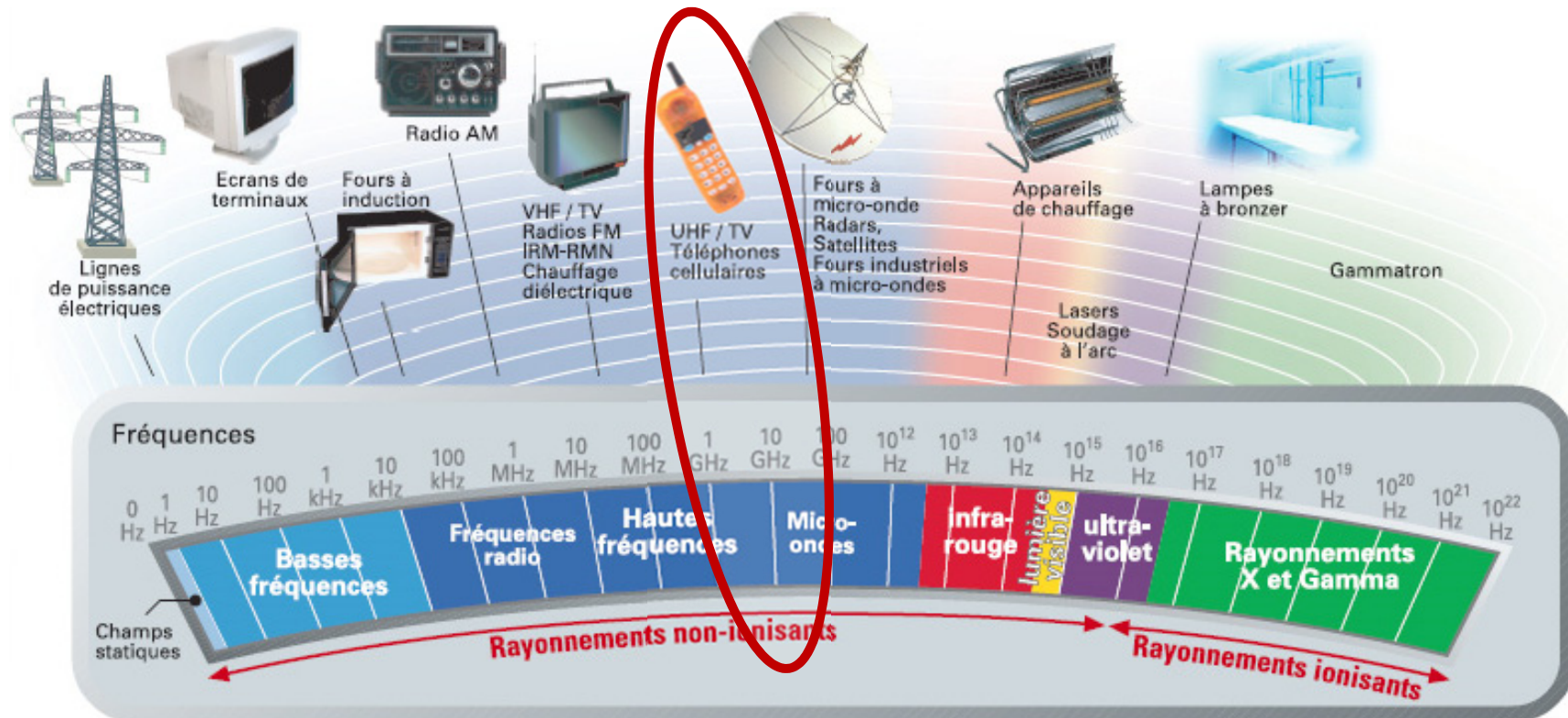


## Warum 5G?

- Massiv höhere Datenraten (1 Gbit/s und mehr).
- Massiv tiefere Reaktionszeit (latency).
- 5G eröffnet viele Chancen:
  - vernetzte Geräte (IoT)
  - selbstfahrende Autos,
  - Telemedizin,
  - Augmented Reality
  - Drahtloser Breitbandzugang zu den Haushalten (als Alternative zu Festnetzanschlüssen).
- Schrittweise Aufrüstung der Netze ab 2019.
- Kommerzielle Markteinführung (z.B. Endgeräte) voraussichtlich 2020.



# Elektromagnetisches Spektrum



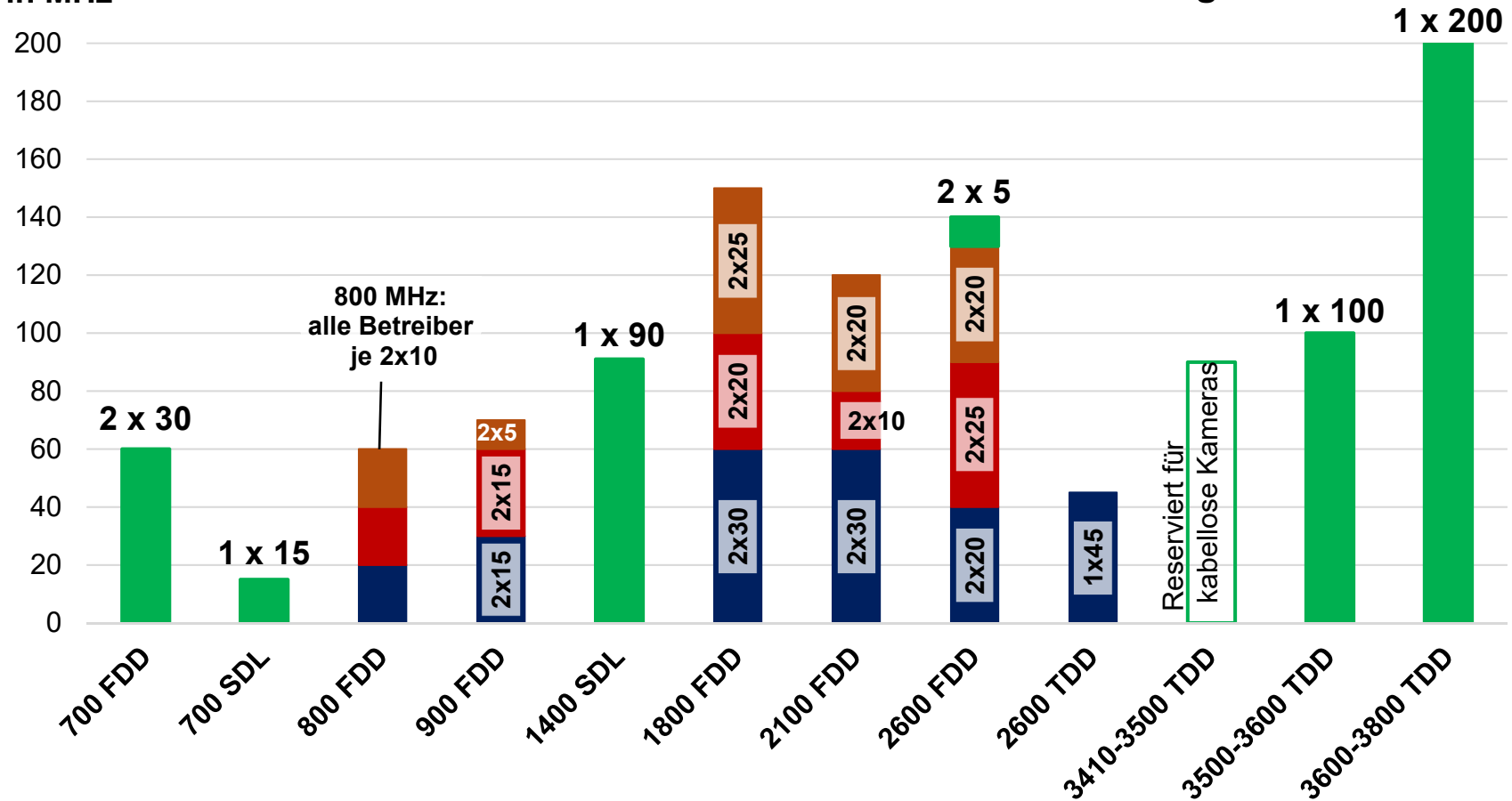


# Die aktuellen und neuen Mobilfunkfrequenzen

FDD: Frequency Division Duplex  
TDD: Time Division Duplex  
SDL: Supplemental DownLink

Frequenzen  
in MHz

■ Swisscom ■ Sunrise ■ Salt ■ neu verfügbar





# 700 MHz FDD für flächendeckende Versorgung

MHz

100

90

80

70

60

50

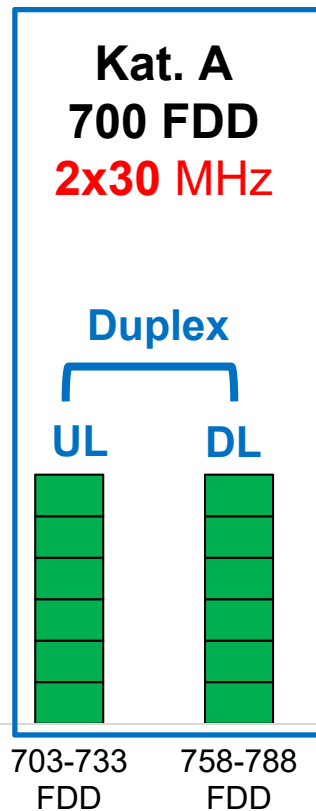
40

30

20

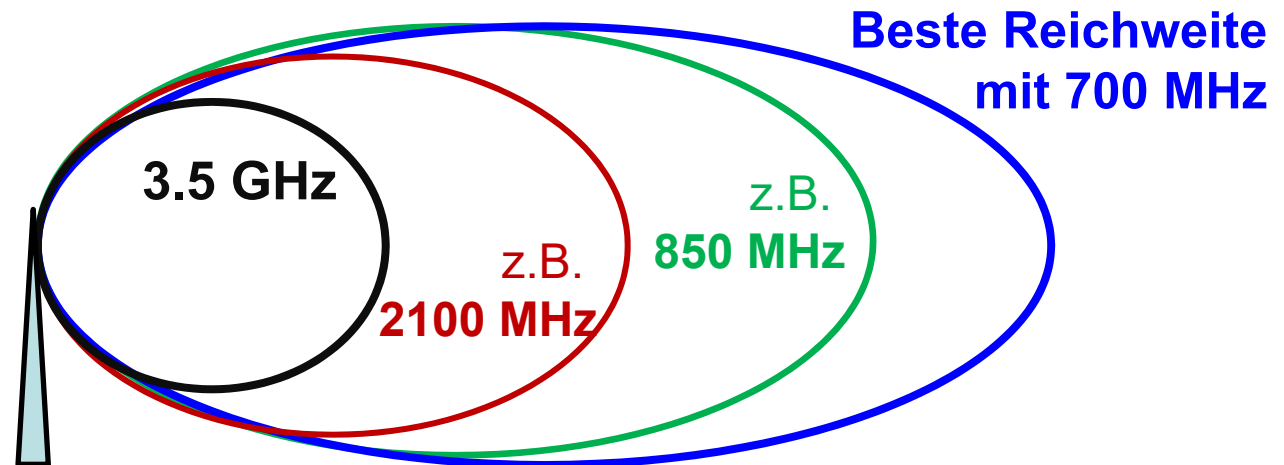
10

0



## 6 Frequenzblöcke à 2 x 5 MHz

- Sehr gute Verbreitungseigenschaften
- Deshalb geeignet für Versorgung in der Fläche und im Innern von Häusern
- Für heutige LTE-Netze und 5G interessant
- Nutzung bisher mit Digital Terrestrial Television (DVB-T) und in USA schon lange mit Mobilfunk

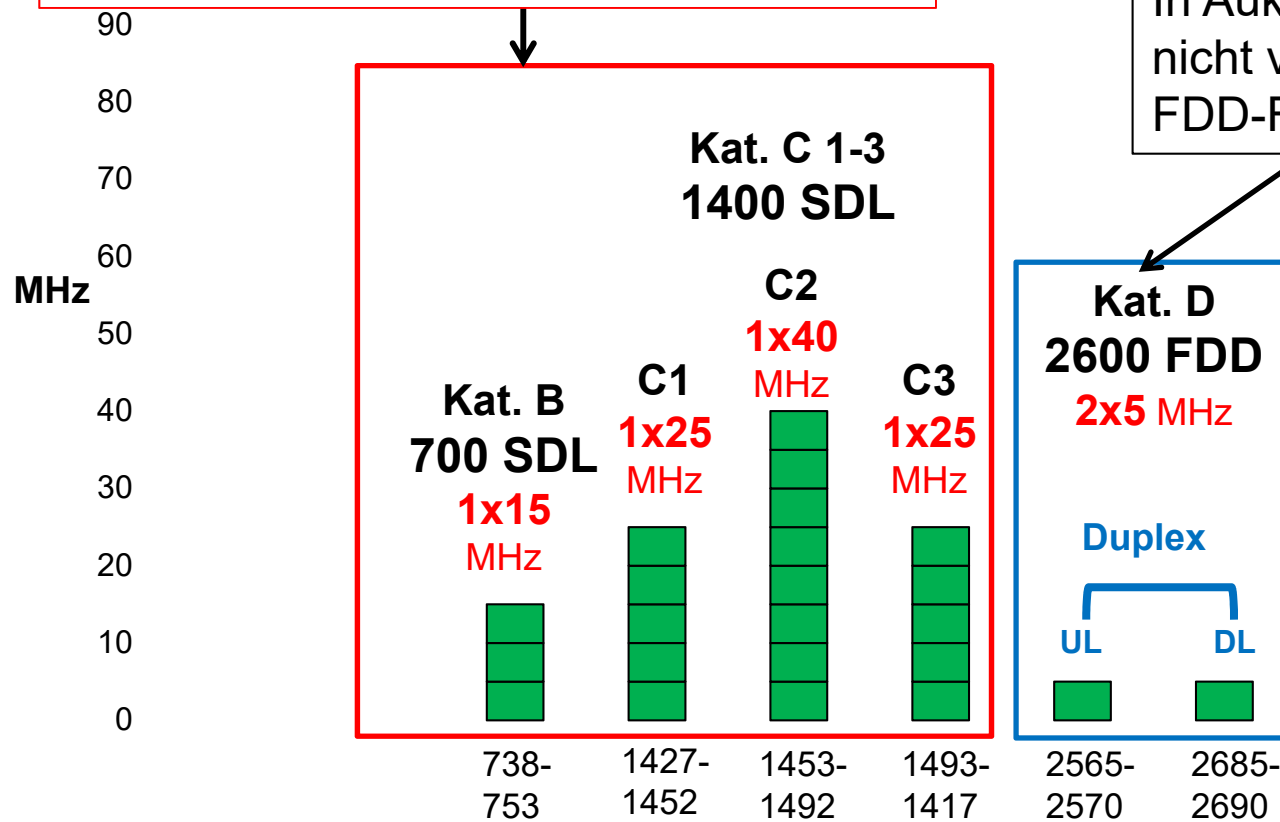




# 700 MHz SDL, 1400 MHz SDL und 2600 MHz FDD

**SDL-Frequenzen:** nur zusammen mit andern FDD-Frequenzen zur Erhöhung der Downlink-Kapazität nutzbar; vermutlich von unterschiedlichem Wert

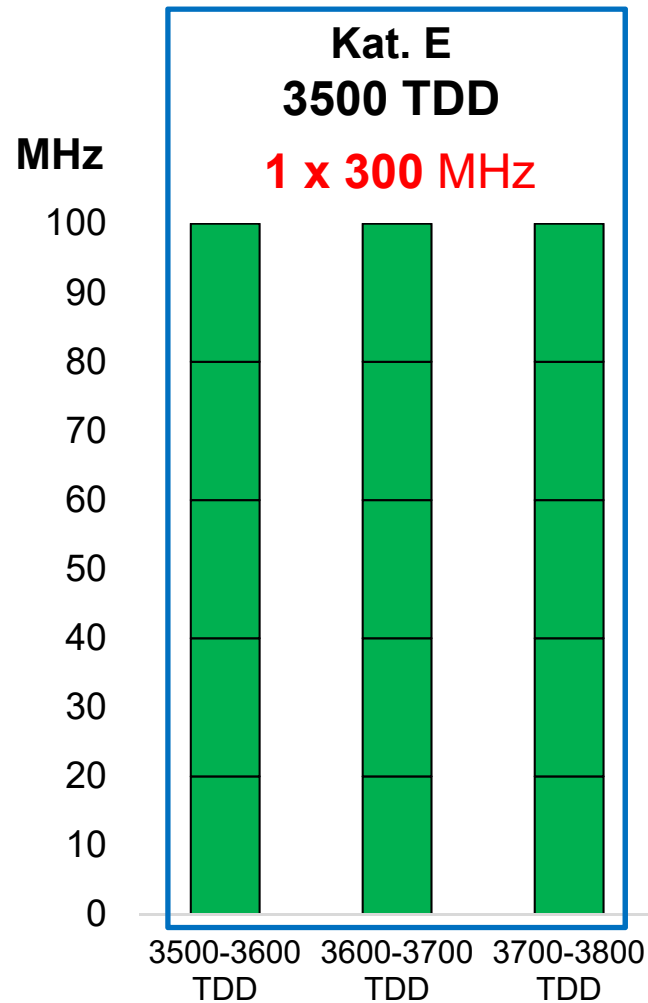
**FDD:** Frequency Division Duplex  
**TDD:** Time Division Duplex  
**SDL:** Supplemental DownLink



In Auktion 2012 nicht vergebener FDD-Frequenzblock



## 3500 - 3800 MHz Frequenzen für die Einführung von 5G



### 15 Frequenzblöcke à 1 x 20 MHz

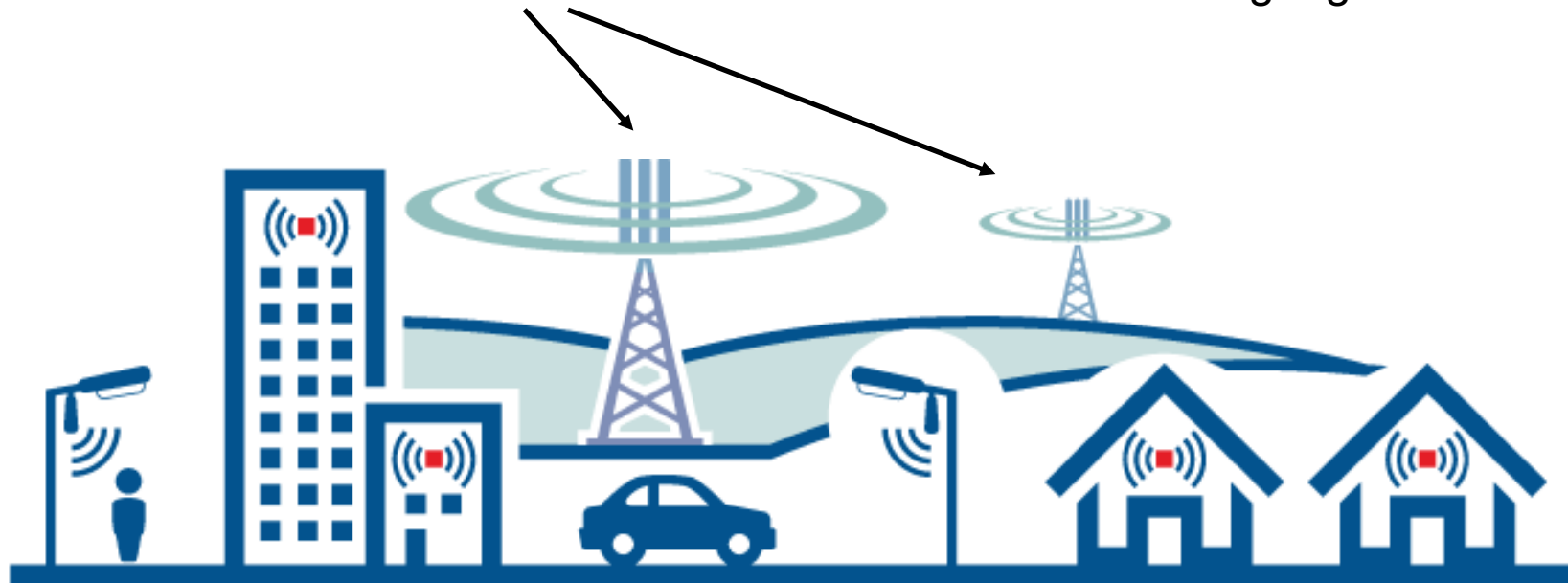
- **Pionierband für 5G-Einführung**
- Kapazitätsband: für Übertragung hoher Datenraten über kürzere Distanzen
- Bisher genutzt mit drahtlosen Breitbandanschlüssen (BWA) und mit Satellitendiensten
- TDD: Down- und Upstream erfolgt über dieselben Frequenzen
- Frequenzen 3410-3500 MHz:
  - heute von kabellosen Kameras genutzt
  - mittelfristig Umnutzung mit Mobilfunk





# 5G braucht tiefe und hohe Frequenzen

Nutzung **tiefer Frequenzen** (z.B. 700, 800 und 900 MHz)  
in **Makrozellen** für die flächendeckende Versorgung



Source: amta.org.au

Bei **kleinen Zellen in Strassen und Gebäuden** kommen  
**hohe Frequenzen** (z.B. 3.5 GHz und höher) zum Einsatz.  
Dies ermöglicht sehr hohe Bandbreiten über kurze Distanz.



## Warum eine Auktion?

- Offenes, transparentes Verfahren
- **Markt** bestimmt den Wert der Frequenzen
- **Markt** entscheidet über Umfang der Konzessionen (nicht Regulator):
  - ⇒ deshalb Versteigerung kleiner Frequenzblöcke
  - ⇒ Betreiber können Frequenzausstattung erwerben, welche ihren Geschäftsmodellen entsprechen
- **Gleichbehandlung** aller Bewerber:
  - ⇒ Alle können zu gleichen Bedingungen teilnehmen
  - ⇒ Bisherige Netzbetreiber erwerben Frequenzen bedürfnisgerecht
- Neue Bewerber?

**Aber:** Frequenzerwerb wird mit «Spectrum Caps» begrenzt



## Warum dieses Auktionsformat («Clock Auction»)?

- Leicht verständliches, einfaches Auktionsformat.
- Die Auktionsteilnehmer können gleichzeitig Gebote für alle gewünschten Frequenzen abgeben.
- Die Bietenden zahlen am Ende, was sie geboten haben.

### Mehrstufiger Ablauf

1. **Clock Phase**: Der Auktionator ruft einen Preis aus. Die Bieter bieten auf eine Anzahl abstrakte Blöcke in verschiedenen Frequenzkategorien. In jeder Runde steigen die Preise in jenen Kategorien, in denen die Nachfrage grösser als das Angebot ist.
2. **Zusatzphase**: Wenn Frequenzblöcke unverkauft bleiben, so entscheidet die ComCom, ob und wie diese in einer Zusatzphase versteigert werden.
3. **Zuordnungsphase**: Die Bieter können verdeckte Gebote für spezifische Frequenzblöcke abgeben.



## Bietbeschränkungen (Spectrum Caps)

- Alle Betreiberinnen sollen die Grundlage für den Aufbau ihrer 5G-Netze erhalten.
- Deshalb soll ein einzelner Bieter nicht die Mehrzahl der Frequenzen erwerben können.

### Bietbeschränkungen:

- **Im 700 MHz FDD-Spektrum:**
  - maximal 3 von 6 Blöcken;
  - kumulative Bietbeschränkung im 700 MHz FDD-Spektrum: zwei Bieter können zusammen nicht mehr als 5 von 6 Blöcken erwerben, sofern ein dritter Bieter Interesse an einem Block hat.
- **Im 700 MHz SDL-Spektrum und im 1400 MHz Kernband:** maximal 5 von 11 Blöcken über beide Kategorien.
- **Im 3.5 GHz TDD-Spektrum:** maximal 6 von 15 Blöcken.



## Laufzeit der Frequenzen, Blockgrössen, Mindestpreise

Kategorie	Laufzeit bis	Anzahl Blöcke	Blockgrösse	Mindestpreis pro Block
<b>A: 700 MHz FDD</b>	31.12.2033	6	2x5 MHz	CHF 16.8 Mio.
<b>B: 700 MHz SDL</b>	31.12.2033	3	1x5 MHz	CHF 4.2 Mio.
<b>C1: 1400 MHz SDL</b>	31.12.2033	5	1x5 MHz	CHF 4.2 Mio.
<b>C2: 1400 MHz SDL Kernband</b>	31.12.2033	8	1x5 MHz	CHF 4.2 Mio.
<b>C3: 1400 MHz SDL</b>	31.12.2033	5	1x5 MHz	CHF 4.2 Mio.
<b>D: 2.6 GHz FDD</b>	31.12.2028	1	2x5 MHz	CHF 5.8 Mio.
<b>E: 3.5-3.8 GHz TDD</b>	31.12.2033	15	1x20 MHz	CHF 1.68 Mio.

**Mindestpreise zusammengerechnet: CHF 220 Mio.**



## Zusammenfassung: Ziele der Frequenzvergabe

- **Konsumentinnen und Konsumenten sowie die Wirtschaft profitieren:**
  - ✓ Hohe Qualität, gute Versorgung und schnellere Angebote.
- **Schweizer Mobilfunknetze gehören weiterhin zu den Besten**
  - ✓ Rasche Einführung der 5G-Technologie.
  - ✓ Betreiber können genutzte Technologie frei wählen.
- **Zukunftsträchtige Frequenzzuteilung:**
  - ✓ Alle Netzbetreiber können für 5G nötige Frequenzen erwerben.
- **Langfristige Planungs- und Investitionssicherheit:**
  - ✓ Netzbetreiber können bis 2033 planen.
- **Angemessener Auktionserlös:**
  - ✓ Angemessenes Entgelt für Nutzung eines öffentlichen Gutes, aber nicht Ertragsmaximierung.



**Besten Dank!**