



Im Band III (174-230 MHz)

1 Ausgangslage



- Der Hauptverbreitungsweg für terrestrischen Hörfunk in Europa ist heute UKW.
- Das UKW-Band ist ausgeplant, neue Programmanbieter haben keine Chance auf Verbreitung, öffentlich-rechtliche haben vielfach die besseren Frequenzen als private oder neue Anbieter.
- Eine parallele Nutzung des UKW-Bereichs für uneingeschränkte analoge und digitale Nutzung ist nicht oder nur selten möglich.
- Eine qualitative oder quantitative Verbesserung insbesondere privater Programme ist daher nur in anderen Frequenzbändern möglich.

2 Die Digitalisierung mit DAB/DAB+ (Eureka 147)

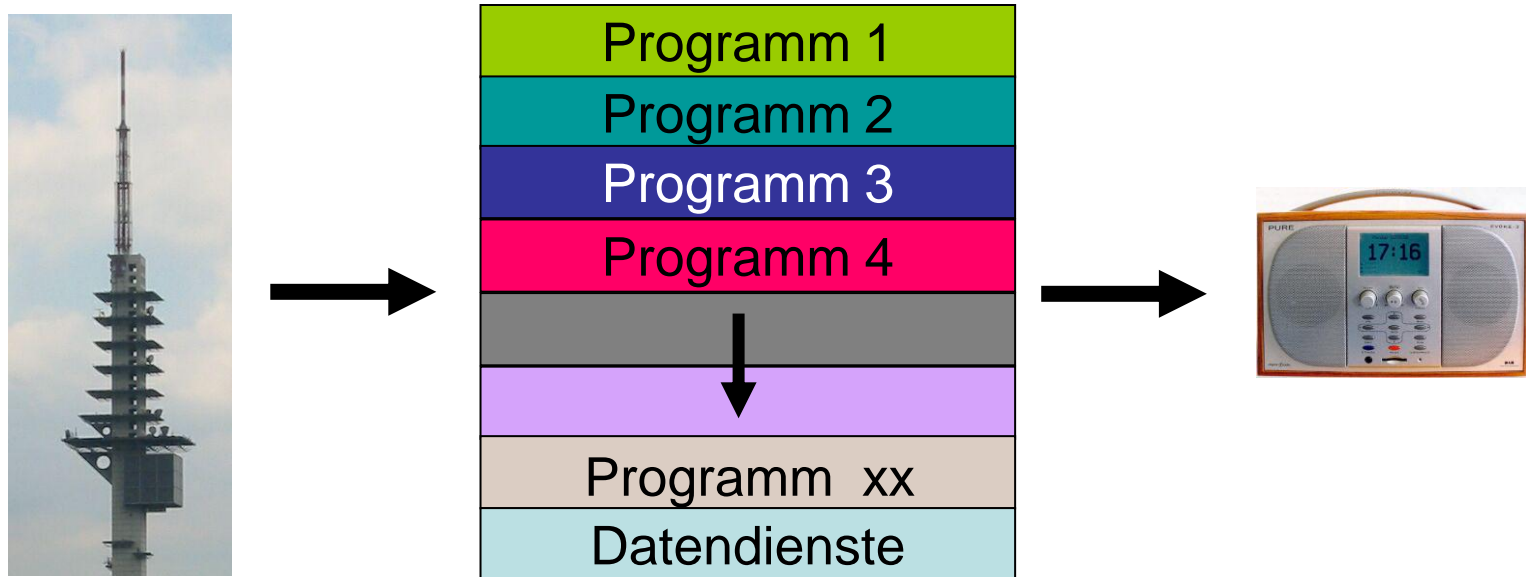


- Die Digitalisierung des terrestrischen Hörfunks hat in Teilen Europas mit DAB/DAB+ (Eureka 147) begonnen bzw. ist im Aufbau.
- Mit DAB/DAB+ können in einem Multiplex ca. 12-18 Hörfunkprogramme wirtschaftlich in großen Gebieten verbreitet werden, alle Programme haben den gleichen Versorgungsbereich.
- Lokale und regionale Programme können mit DAB/DAB+ nicht wirtschaftlich und ressourceneffizient abgebildet werden.
- Sollen lokale und regionale Programme ebenfalls digital, unabhängig von der gewachsenen UKW-Struktur, verbreitet werden, ist dies nur mit einem schmalbandigen digitalen System, DRM+, in einem freiem Frequenzband, dem VHF-Band III (174-230 MHz) möglich.

2.1 Multiplex bei DAB/DAB+ (Eureka 147)



1 Kanal: 1,536 MHz Bandbreite, 1152 kbit/s/PL3 (skalierbar 12-18 Programme)



- ➔ **Große Verbreitungsgebiete sind wirtschaftlich (1/3-1/8 der UKW-Kosten)**
- ➔ **Alle Programme haben das gleiche Verbreitungsgebiet (keine Regionalisierung möglich)**

3 DRM+ im VHF-Band III (174-230 MHz)



- DRM+ ist für das VHF-Band III technisch nutzbar, Interferenzen zu DAB/DAB+ waren in Feldtests nicht feststellbar. Ergebnisse siehe www.drm-hannover.de und www.drm-radio-kl.eu.
- Im Band III (174-230 MHz) stehen 8 Kanäle mit jeweils 4 Blöcken a 1,75 MHz Bandbreite zur Nutzung von DAB/DAB+ (Eureka 147), also 32 DAB/DAB+ Blöcke, zur Verfügung.
- Werden davon 1-2 Blöcke zur Verbreitung von DRM+ genutzt (das sind 3-6 % der Kapazität im Band III), kann der lokale und regionale Hörfunk abgebildet werden. Die Entwicklungschancen von DAB/DAB+ werden in keinem Fall eingeschränkt.

3.1 DRM+ Technische Parameter



HF-Bandbreite

96 kHz, UKW-Raster konform

Audio-Codierung

MPEG 4 HE-AAC V2 (Surround)

Datenrate

37 kbit/s bis 186 kbit/s (skalierbar)

Anzahl Services

bis zu 4 (Audio, Video, Daten)

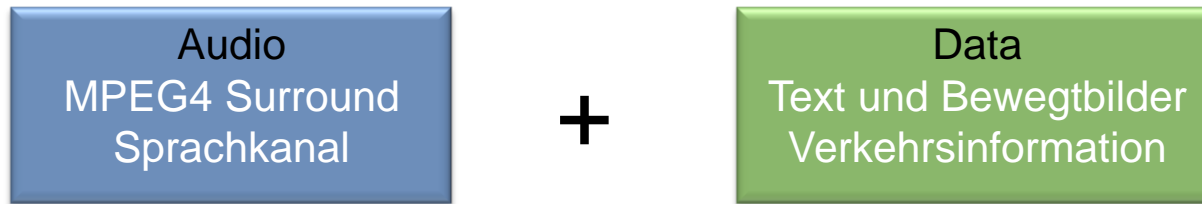
Modulation

COFDM (Coded Orthogonal
Frequency Division Multiplex)

Subträger-Modulation

QPSK, 16QAM

3.2 Multiplexbildung bei DRM+



bei einfacher und dynamischer Rekonfiguration

- ① Audio 1: 64 kbit/s, Data 1: 29 kbit/s, Audio 2: 64 kbit/s, Data 2: 29 kbit/s
Robustes Signal, großes Versorgungsgebiet

A diagram showing a sequence of four colored blocks: a blue block labeled "Audio 1", a green block labeled "Data 1", a blue block labeled "Audio 2", and a green block labeled "Data 2".
$$\text{Audio 1} + \text{Data 1} + \text{Audio 2} + \text{Data 2} = 186 \text{ kbit/s}$$

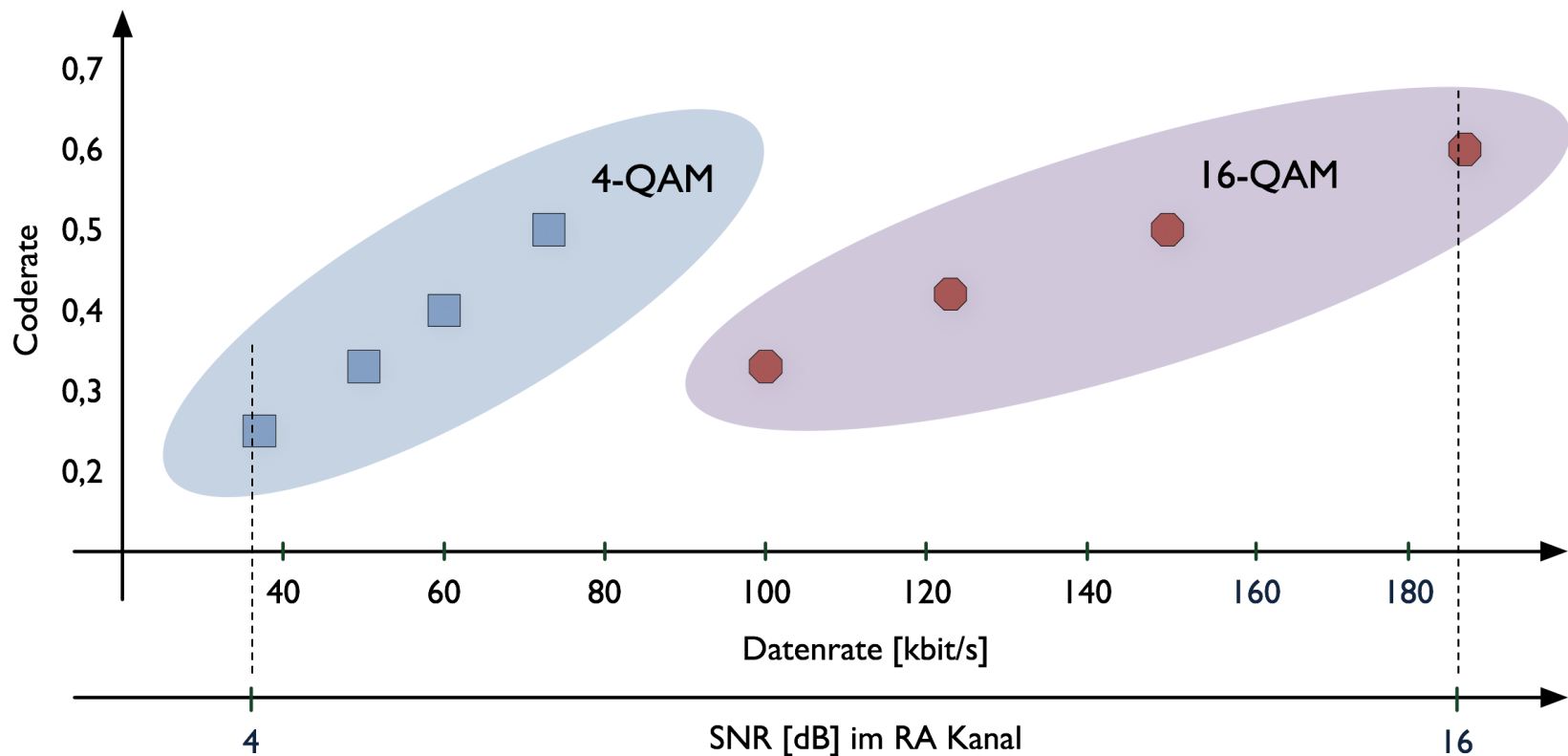
- ② Audio 64 kbit/s, Data 12 kbit/s
sehr robustes Signal, sehr großes Versorgungsgebiet

A diagram showing a sequence of two colored blocks: a blue block labeled "Audio" and a green block labeled "Data".
$$\text{Audio} + \text{Data} = 76 \text{ kbit/s}$$

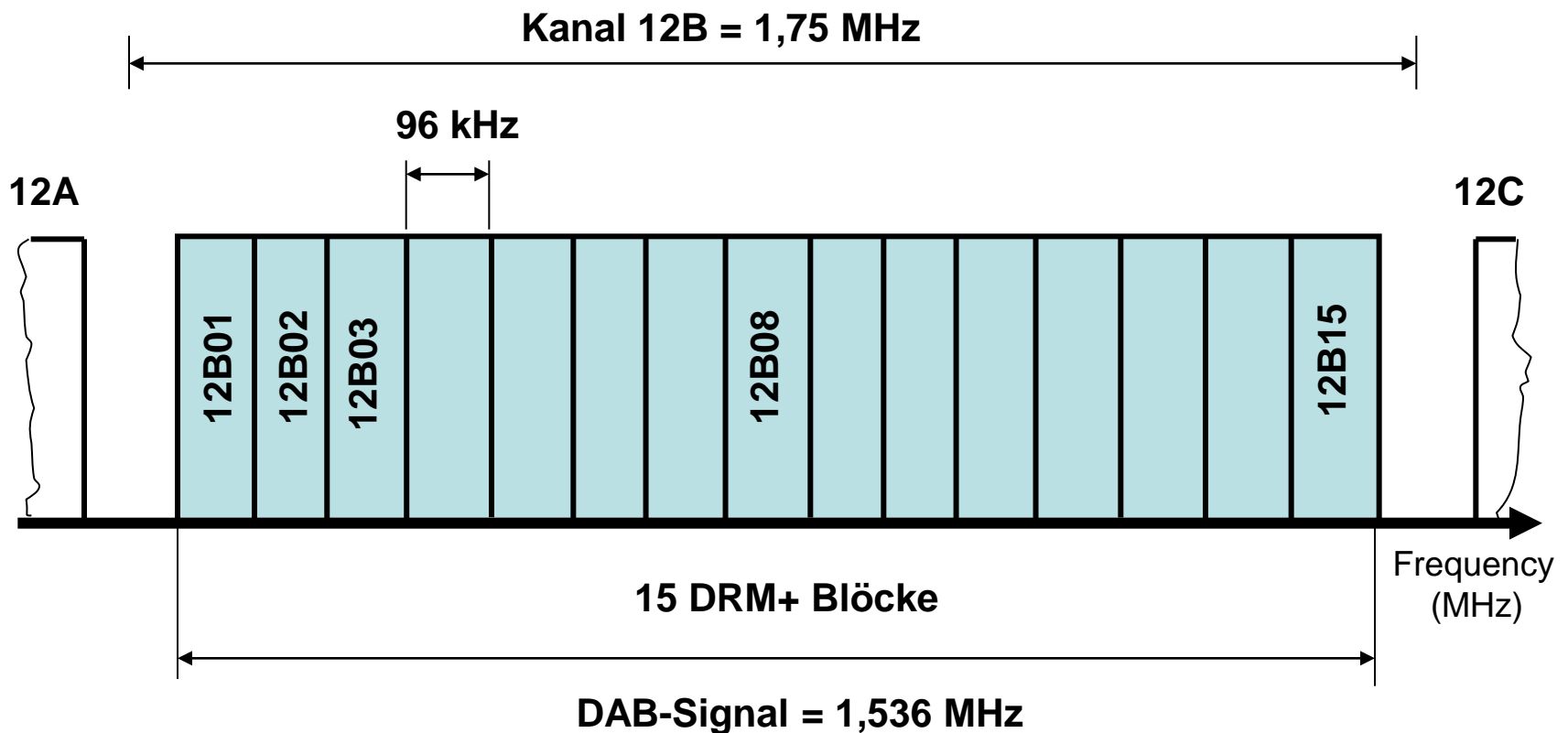
3.3 Nutzung verschiedener Subträgermodulationen



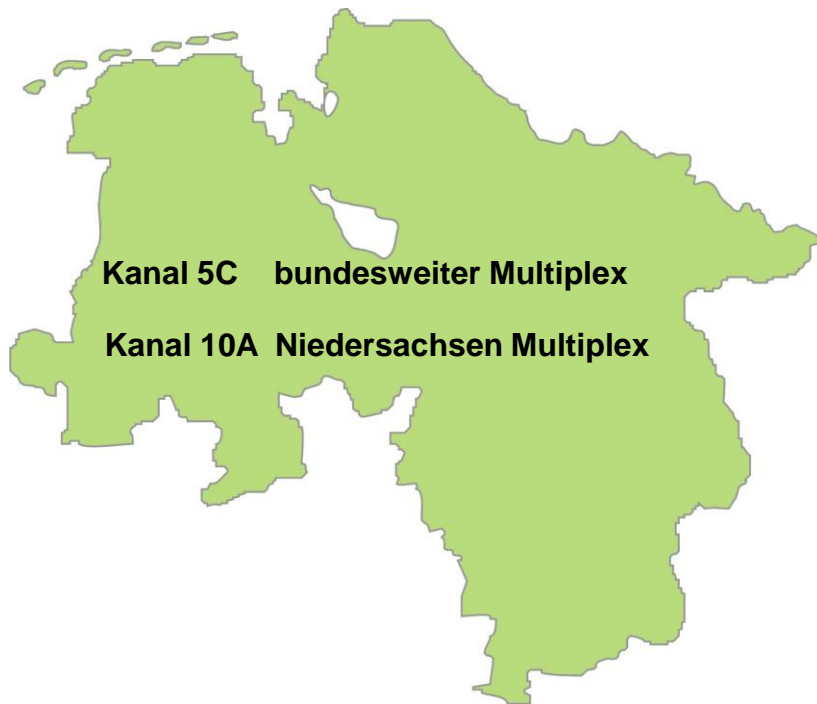
Dadurch Nutzung unterschiedlicher Datenraten für bessere Adaption des Versorgungsgebietes und der Senderleistung, gesteuert durch den Anbieter



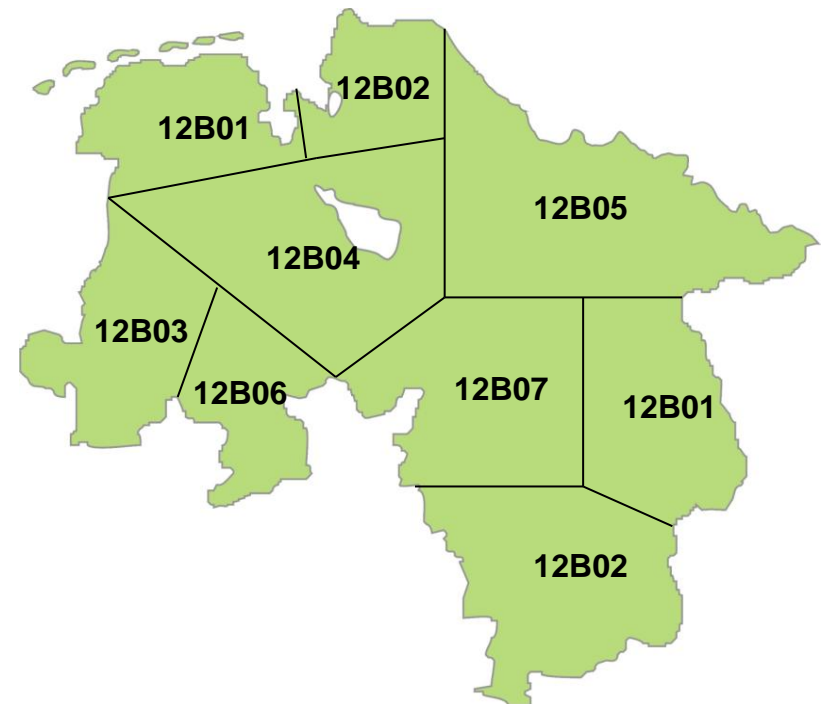
3.4 Frequenzblöcke für DRM+ im VHF-Band III



3.5 Frequenzplanung für DRM+ (Beispielhaft) (1)

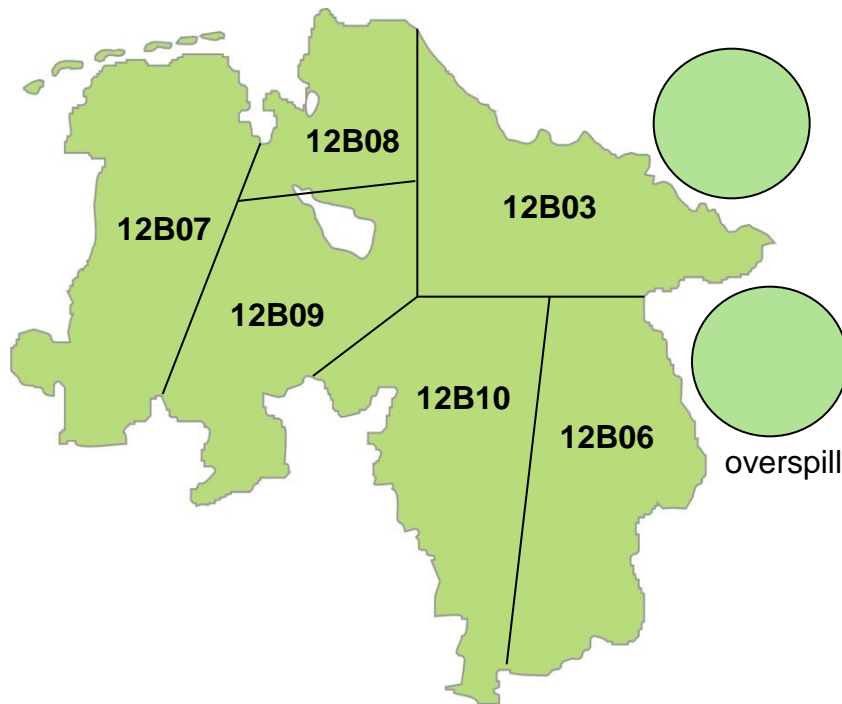


Verbreitung von bundesweiten und
landesweiten Programmen
mit DAB/DAB+ in den Kanälen
5C und 10A

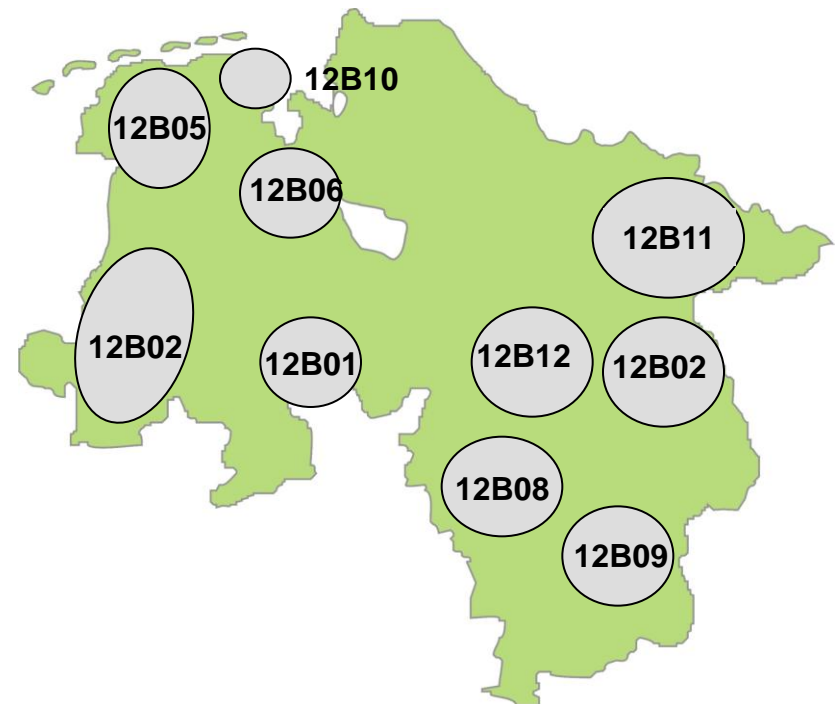


Verbreitung von regionalisiertem
Programm 1 über DRM+ in
9 Regionalbereichen im Kanal 12B

3.5 Frequenzplanung für DRM+ (Beispielhaft) (2)



Verbreitung von regionalisiertem
Programm 2 über DRM+ in
6 Regionalbereichen und mit
Overspill in Nachbarländer in Kanal 12B



Verbreitung von z.B. 10 lokalen
Hörfunkprogrammen über DRM+
im Kanal 12B

4 Fazit



- DAB/DAB+ und DRM+ können in das VHF-Band III verträglich (174-230 MHz) eingeplant werden.
- DRM+ ist die ideale Ergänzung zu DAB/DAB+ für die lokale und regionale digitale Hörfunkverbreitung.
- DRM+ ist derzeit in der oberen Sendefrequenz bis 174 MHz im ETSI Standard begrenzt.
- Um den Broadcastern und Geräteherstellern Planungssicherheit zur Nutzung von DRM+ im Band III zu geben, muss die obere nutzbare Grenzfrequenz von 174 MHz entfallen.
 - ⇒ Änderung des ETSI Standards (EN 101 980 V1.1 2001-99)
 - ⇒ Erweiterung der ITU-R BS.1114-6 um DRM+ ohne Angabe einer oberen Grenzfrequenz

5 German DRM Platform



Das **Deutsche DRM Forum** ist eine Interessengemeinschaft von Mitgliedern des DRM Konsortiums und DRM Supportern im deutschsprachigen Raum zur Förderung der Einführung von DRM und DRM+

www.deutsches-drm-forum.de