

## Kompatibilitätskonzept für den ARD-Hörfunk via Satellit – Variante 4 (Update)

Dieses aufgrund der realen Datenraten im „AAC-Regelbetrieb“ aktualisierte Konzept für den ARD-Hörfunk bietet gegenüber dem derzeit von der ARD verfolgten Konzept folgende Vorteile:

- volle Kompatibilität zu allen derzeit eingesetzten HDTV-Satellitenreceivern
- volle Kompatibilität zu allen derzeit eingesetzten SDTV/HDTV-Kabelreceivern
- volle Kompatibilität zu allen derzeit eingesetzten DVB-Kabelradios
- volle Kompatibilität zu allen derzeit eingesetzten Mehrkanal-Setups (Surround) (Ausnahme: SDTV-Satellitenreceiver als Empfänger)
- unmittelbare Kompatibilität mit allen UKW-Kopfstellenumsetzern mit DVB-S2- / ASI- / IP-Frontend
- Ertüchtigung von UKW-Kopfstellenumsetzern mit DVB-S1-Frontend möglich
- Benutzbarkeit für UKW-Senderzuführung ohne AAC-Update der Receiver
- Mehrkanal-Fassung und Stereo-Fassung der MKT-Produktionen der Kulturwellen sind parallel verfügbar, kein riskanter / undefinierter Downmix in den Empfängern nötig
- RDS-Kompatibilität zu allen Geräten, die derzeit die RDS-Daten auf Transponder 93 auswerten können – RDS nach UECP in den Ancillary-Daten des Audiodatenstromes
- **Wesentlich weniger Supportanfragen / Protest von Hörern wegen nicht mehr funktionierender Empfangsgeräte. Alle Geräte, die mit ARD-HDTV funktionieren, funktionieren auch mit ARD-Hörfunk. Alle DVB-Kabelradios funktionieren in allen Kabelnetzen.**
- **Keine Benachteiligung kleiner Kabelnetze und ihrer Kunden.**

Dabei ist folgendes dennoch sichergestellt:

- identische Audioqualität wie auf Transponder 93 bei den Kulturwellen: 320 kBit/s MPEG 1 Layer II stereo / ggf. 448 kBit/s AC3 Mehrkanalton
- reduzierte, aber noch transparente Audioqualität auf den Unterhaltungs- und Infowellen: 224 kBit/s MPEG 1 Layer II stereo / 2 Wellen je 112 kBit/s MPEG 1 Layer II mono  
→ mindestens vergleichbar der derzeit geplanten 128 kBit/s LC-AAC bei diesen Programmen, vermutlich sogar noch leicht darüber liegende Qualität
- **keine Verwendung von Transpondern, die nicht ohnehin langfristig und komplett seitens der ARD für HDTV gemietet sind: Transponder 19, 39, 61**  
→ **keine Kosten über die des derzeitigen Hörfunk-Konzeptes der ARD hinaus**
- **kein Verlust von Bild- und Tonqualität bei den TV-Programmen**

## TP 39

|                  | derzeit | neu | Differenz   | Zielformat                      |
|------------------|---------|-----|-------------|---------------------------------|
| Bayern 1         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Bayern 2         | 178     | 334 | 156         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Bayern 3         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| BR Klassik       | 178     | 334 | 156         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| BR Klassik MKT   | 355     | 470 | 115         | 448 kBit/s AC3                  |
| BR24             | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| BR24live         | 108     | 118 | 10          | 112 kBit/s MPEG 1 Layer II mono |
| BR Heimat        | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| BR Schlager      | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| PULS             | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
|                  |         |     | <b>989</b>  |                                 |
| NDR 1 Welle Nord | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR 1 MV         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR 1 SH         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR 90,3         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR 2            | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR Kultur       |         | 334 | 334         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR Kultur MKT   | 470     | 470 | 0           | 448 kBit/s AC3                  |
| NDR Info         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| N-Joy            | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR Info Spezial | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR Blue         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| NDR Plus         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
|                  |         |     | <b>1254</b> |                                 |
| Bremen 1         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Bremen 2         | 144     | 334 | 190         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Bremen 4         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Bremen Next      | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
|                  |         |     | <b>466</b>  |                                 |
| 1Live            | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| WDR 2            | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| WDR 3            | 285     | 334 | 49          | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| WDR 3 MKT        |         | 470 | 470         | 448 kBit/s AC3                  |
| WDR 4            | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| WDR 5            | 150     | 334 | 184         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| COSMO            | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| WDR Maus         | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| 1Live Diggi      | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| WDR Event        | 150     | 236 | 86          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
|                  |         |     | <b>1305</b> |                                 |

|                   |     |     |              |                            |
|-------------------|-----|-----|--------------|----------------------------|
| SR 1              | 148 | 236 | 88           | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SR 2 Kultur       | 283 | 334 | 51           | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SR 3              | 148 | 236 | 88           | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
|                   |     |     | <b>227</b>   |                            |
|                   |     |     |              |                            |
|                   |     |     |              |                            |
| SWR 1 BaWü        | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
| SWR 1 Rlp         | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
| SWR 2             | 302 |     | -302         | auf TP 19 verschoben       |
| SWR 3             | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
| SWR 4 BaWü        | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
| SWR 4 Rlp         | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
| SWR Aktuell       | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
| Dasding           | 167 |     | -167         | auf TP 19 verschoben       |
|                   |     |     | <b>-1471</b> |                            |
|                   |     |     |              |                            |
|                   |     |     |              |                            |
| Gesamt-Mehrbedarf |     |     | <b>2770</b>  |                            |

Gewinn durch Abschaltung der HbbTV-Videotext-Karusselle der 5 TV-Programme auf TP 39 (stattdessen via Internet wie alle anderen HbbTV-Funktionen und wie bis 2018 auch für den HbbTV-Text der Fall gewesen):

**2000 kBit/s**

Gewinn durch Abschaltung HbbTV-Programmlogo-Karussell Hörfunk (stattdessen via Internet) – die Programmlogos sind ohnehin nur nutzbar, wenn unter Missachtung jeglichen Gebotes zu Energie-Effizienz Radio mit dem Fernseher „gesehen“ wird und dabei das Panel aktiviert bleibt:

**1000 kBit/s**

Gewinn durch Bereinigen der EIT (Verweise auf SDTV raus, SWR-Hörfunk bis auf P/F raus, Verweise auf Hörfunk-alt raus, inhaltslose Claims raus):

**250 kBit/s** (geschätzt, exaktes Ausrechnen ist nicht möglich)

- Mehrbedarf von 2770 kBit/s stehen mögliche Einsparungen von ca. 3250 kBit/s gegenüber.
- Das ist sofort problemlos zu realisieren, kein Verlust an Datenrate für TV Bild + Ton.
- Hier könnten sogar noch Antenne Saar und Unserding aufgeschaltet werden, ansonsten könnte die verbliebene Bitrate den 5 TV-Programmen in den Pool der Videobitrate gegeben werden, um gegenüber dem derzeitigen Hörfunk-Konzept der ARD etwas zu den anderen ARD-TV-Programmen aufzuholen.

## TP 61

|                     | derzeit | neu | Differenz   | Zielformat                      |
|---------------------|---------|-----|-------------|---------------------------------|
| hr1                 | 156     | 236 | 80          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| hr2                 | 290     | 334 | 44          | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| hr2 MKT             |         | 470 | 470         | 448 kBit/s AC3                  |
| hr3                 | 156     | 236 | 80          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| hr4                 | 156     | 236 | 80          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| YouFM               | 156     | 236 | 80          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| hr iNFO             | 156     | 118 | -38         | 112 kBit/s MPEG 1 Layer II mono |
|                     |         |     | <b>796</b>  |                                 |
| Antenne Brandenburg | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Fritz               | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Radioeins           | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| RBB Kultur          | 144     | 334 | 190         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| 88acht              | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| Inforadio           | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
|                     |         |     | <b>650</b>  |                                 |
| MDR Sachsen         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Sachsen-Anhalt  | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Thüringen       | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Aktuell         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Jump            | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Kultur          | 280     | 334 | 54          | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Kultur MKT      |         | 470 | 470         | 448 kBit/s AC3                  |
| MDR Klassik         | 280     | 334 | 54          | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
| MDR Sputnik         | 144     | 236 | 92          | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II      |
|                     |         |     | <b>1130</b> |                                 |
| Gesamt-Mehrbedarf   |         |     | <b>2576</b> |                                 |

Gewinn durch Abschaltung der HbbTV-Videotext-Karusselle der 3 TV-Programme auf TP 61 (stattdessen via Internet wie alle anderen HbbTV-Funktionen und wie bis 2018 auch für den HbbTV-Text der Fall gewesen):

**1200 kBit/s**

Gewinn durch Abschaltung HbbTV-Programmlogo-Karussell Hörfunk (stattdessen via Internet) – die Programmlogos sind ohnehin nur nutzbar, wenn unter Missachtung jeglichen Gebotes zu Energie-Effizienz Radio mit dem Fernseher „gesehen“ wird und dabei das Panel aktiviert bleibt:

**1000 kBit/s**

Gewinn durch Bereinigen der EIT (Verweise auf SDTV raus, Verweise auf Hörfunk-alt raus, inhaltslose Claims raus):

**100 kBit/s** (geschätzt, exaktes Ausrechnen ist nicht möglich)

- Mehrbedarf von 2576 kBit/s stehen mögliche Einsparungen von ca. 2300 kBit/s gegenüber.
  - Es fehlen demnach ca. 276 kBit/s
  - Die 3 TV-Programme hr, MDR, RBB müssten jeweils noch 100 kBit/s aus dem Video-Bitratenkontingent abgeben. Das ist angesichts derzeit ca. 10,1 MBit/s mittlerer Video-bitrate je TV-Programm unmerkbar, die Bildqualität wird durch die Absenkung um 1% keinesfalls beeinträchtigt. 10 MBit/s mittlere Videodatenrate ergeben ein exzellentes Bild.
- In der Regionalisierung ist die Absenkung je Programm noch entsprechend geringer. Auch hier gibt es mit ca. 5490 kBit/s statt 5550 kBit/s in der „härtesten“ Regio (MDR 3-fach-Regionalisierung) keine Qualitätsverluste. Das ist nicht visuell zu bemerken. Es sind außerdem Info-Formate (Ländermagazine), also Fokus auf Information und oft einfarbige / sich kaum verändernde Hintergründe.
- Das ist sofort problemlos zu realisieren, kein Verlust an Qualität für TV Bild + Ton.

## TP 19

|                   | derzeit | neu     | Differenz   | Zielformat                 |
|-------------------|---------|---------|-------------|----------------------------|
| SWR 1 BaWü        |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SWR 1 Rlp         |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SWR 2             |         | 350     | 350         | 320 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SWR 2 MKT         |         | 470     | 470         | 448 kBit/s AC3             |
| SWR 3             |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SWR 4 BaWü        |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SWR 4 Rlp         |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| SWR Aktuell       |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| Dasding           |         | 252     | 252         | 224 kBit/s MPEG 1 Layer II |
| EIT Hörfunk       |         | ca. 200 | ca. 200     |                            |
| Gesamt-Mehrbedarf |         |         | <b>2784</b> |                            |

Gewinn durch Abschaltung der HbbTV-Videotext-Karusselle der beiden SWR-TV-Programme auf TP 19 (stattdessen via Internet wie alle anderen HbbTV-Funktionen und wie bis 2018 auch für den HbbTV-Text der Fall gewesen):

**800 kBit/s**

Gewinn durch Bereinigen der EIT (Verweise auf SDTV raus, Verweise auf Hörfunk-alt raus, inhaltslose Claims raus):

**100 kBit/s** (geschätzt, exaktes Ausrechnen ist nicht möglich)

Gewinn durch Verringern der Nulldatenrate (die ist auffällig hoch) – so möglich und nicht als Headroom für z.B. Untertitel für Skandinavien benötigt (ggf. Bursts nicht referenzierter PID wenn technisch möglich cappen):

**300 kBit/s** (geschätzt)

- Mehrbedarf von 2784 kBit/s stehen mögliche Einsparungen von ca. 1200 kBit/s gegenüber.
- Der SWR müsste ca. 1584 kBit/s aus dem Video-Bitratenkontingent von SWR HD für seinen eigenen Hörfunk aufbringen.
- Damit hätte SWR außerhalb der Regionalisierung ca. 10,1 MBit/s mittlere Videobitrate, das liegt dann exakt auf dem Niveau von hr, MDR und RBB. Die Bildqualität wäre bei allen Programmen identisch hochwertig.
- In der SWR-Regionalisierung lägen beide SWR-TV-Programme bei je 6,5 MBit/s mittlere Videobitrate, das ist deutlich über dem Niveau von hr, MDR, RBB (je ca. 5,5 MBit/s in MDR-Regionalisierung) und auch über dem Niveau von BR und NDR (je ca. 5,8 MBit/s in NDR-Regionalisierung). Das ist visuell nicht zu bemerken.
- Das ist sofort problemlos zu realisieren, kein Verlust an Qualität für TV Bild + Ton.

Damit hätten wir den ARD-Hörfunk mit etwas gutem Willen und Blick aufs Ganze sofort kompatibel zu allen HDTV-Satreceivern, allen Kabelreivern (egal ob HDTV oder SDTV), zu den digitalen Kabelradios und hinsichtlich des Audiocodex auch zu den UKW-Kopfstellenumsetzern. Auch würde Mehrkanalton absolut problemlos in allen Setups funktionieren.

Nur SDTV-Satreceiver wären nicht mehr betreibbar, da sie DVB-S2 nicht demodulieren können. In diesem Fall wäre aber aufgrund der beibehaltenen kompatiblen Codex für den Hörfunkbetrieb gut geeigneter Ersatz recht problemlos zu beschaffen – auch und vor allem auf dem Gebrauchtmkt, wo nicht AAC-taugliche, aber für Hörfunk hervorragend geeignete Geräte mit Programmnamen-Anzeige und Aufnahmefunktion auf USB teils für Beträge unter 20 EUR gehandelt werden.

Viel Ärger zwischen Geräteherstellern und Handel, zwischen Handel und Endkunden, zwischen Geräteherstellern und Endkunden, zwischen Kabelnetzbetreibern und Endkunden bliebe komplett erspart. Die ARD würde keinen weiteren Unmut in der Bevölkerung erregen.

|  | dieses Konzept  | Plan ARD (AAC) |
|--|-----------------|----------------|
| SD-Satreceiver (nur DVB-S)   | -               | -              |
| HD-Satreceiver (DVB-S2), AAC-untauglich                                    | +               | -              |
| HD-Satreceiver (DVB-S2), AAC-tauglich                                      | +               | +              |
| Kabelreceiver (DVB-C), AAC-untauglich                                      | +               | -              |
| Kabelreceiver (DVB-C), AAC-tauglich  | +               | +              |
| Mehrkanal-Setups, DVB-Receiver AAC-untauglich / kein Transcoding nach AC3  | +               | -              |
| Mehrkanal-Setups, DVB-Receiver AAC-tauglich mit Transcoding nach AC3       | +               | +              |
| UKW-Kopfstellenumsetzer mit DVB-S-Frontend                                 | + <sup>1)</sup> | -              |
| UKW-Kopfstellenumsetzer mit DVB-S2-, ASI- oder IP-Frontend, AAC-untauglich | +               | -              |
| UKW-Kopfstellenumsetzer mit DVB-S2-, ASI- oder IP-Frontend, AAC-tauglich   | +               | +              |

+<sup>1)</sup> Anpassung extern möglich durch Umwandler DVB-S2 → DVB-S