

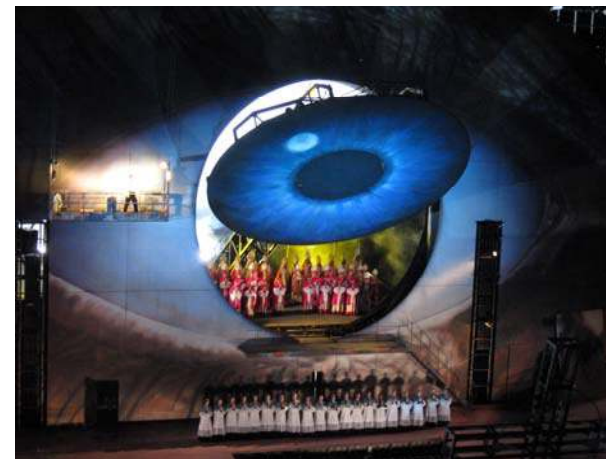
Spektrummessungen im UHF-Bereich

Bregenzer Festspiele 1.8.2007

AKG Acoustics GmbH

Wolfgang Fritz, Peter Tiefenthaler

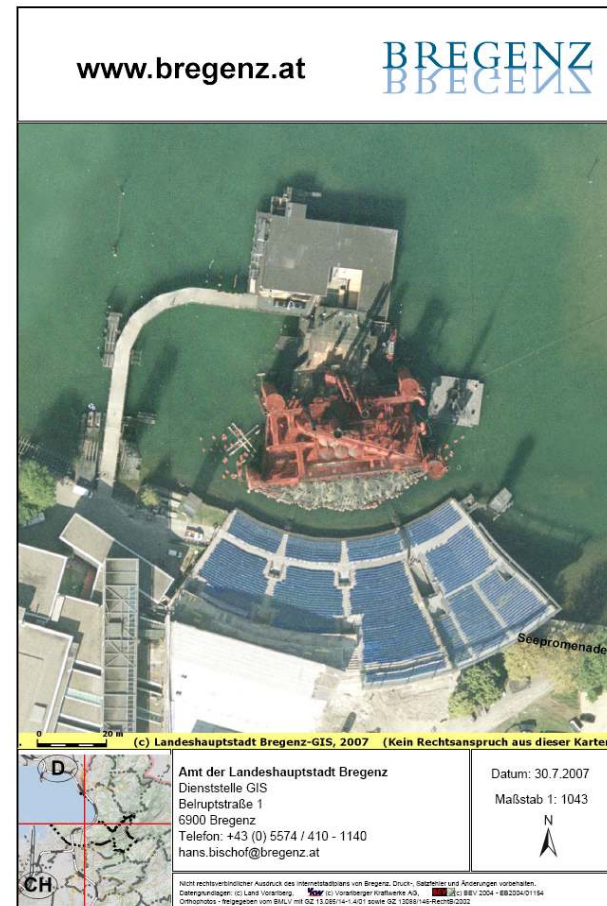
im Rahmen des DKE, AK 731.0.8 „Professionelle Mikrofon Systeme“



Bregener Festspiele

Gegebenheiten

- Grenzgebiet Österreich, Deutschland Schweiz -dichte Belegung durch TV
- Derzeitige Übergangsphase analog-digital TV
- Bühnenproduktion mit mittelgroßer Anzahl von Funkkanälen (ca.15)



Bregener Festspiele

DVB-T Sender im Bereich der Seebühne

- ORF TV-Kanal 24
- TSF TV-Kanal 34
- Kein DVB-T Sender aus Deutschland wurde detektiert

Alle Radiosender	
Alle TV Sender	
#	Name
1	ATV
2	ORF1
3	ORF2 T
4	ORF2 V
5	SF 1
6	SF zwei
7	TSII
8	TSR1

PCTV DVB-T StickDVB-T

Detektierte DVB-T-
Programme

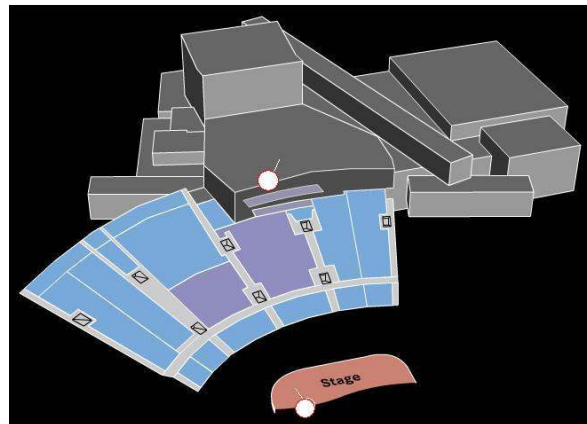


Empfang mit DVB-T Stick
im Zuschauerraum

Bregenzer Festspiele

Messanordnung

- 2 Messstationen mit breitbandiger omnidirektionaler Dipolantenne AKG RA4000W (Gewinn+ Kabelverluste ca. 0dB)
- Spektrumanalyzer R&S FSL
- Messsoftware UHF TV band occupation recorder V1.9.26d



Position der Messplätze (Kreise)

Bregenzer Festspiele

Messanordnung

- Messplatz auf dem Dach



Empfangsantenne



Steuerrechner und Spektrumanalysator



Bregener Festspiele

Messanordnung

- Messplatz hinter der Bühne



Empfangsantenne



Steuerrechner und
Spektrumanalysator

Bregenzer Festspiele

Funktechnik

- Sender



Handsender für Proben



2 Sender mit Doppelmikrofon
(Herstellermix)

Bregenzer Festspiele

Funktechnik

- Empfänger



Empfangsantennen auf dem Dach

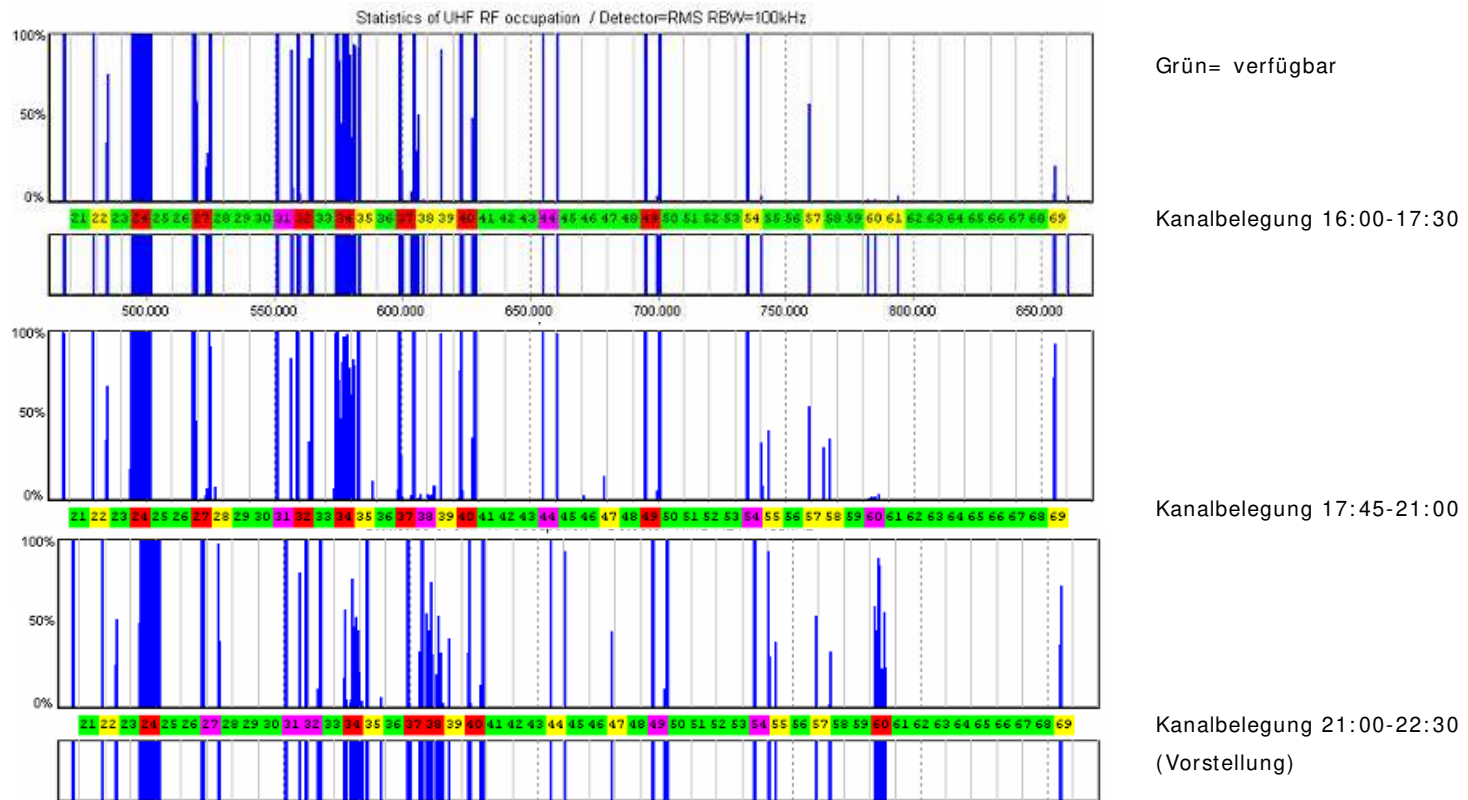


Empfängerrack



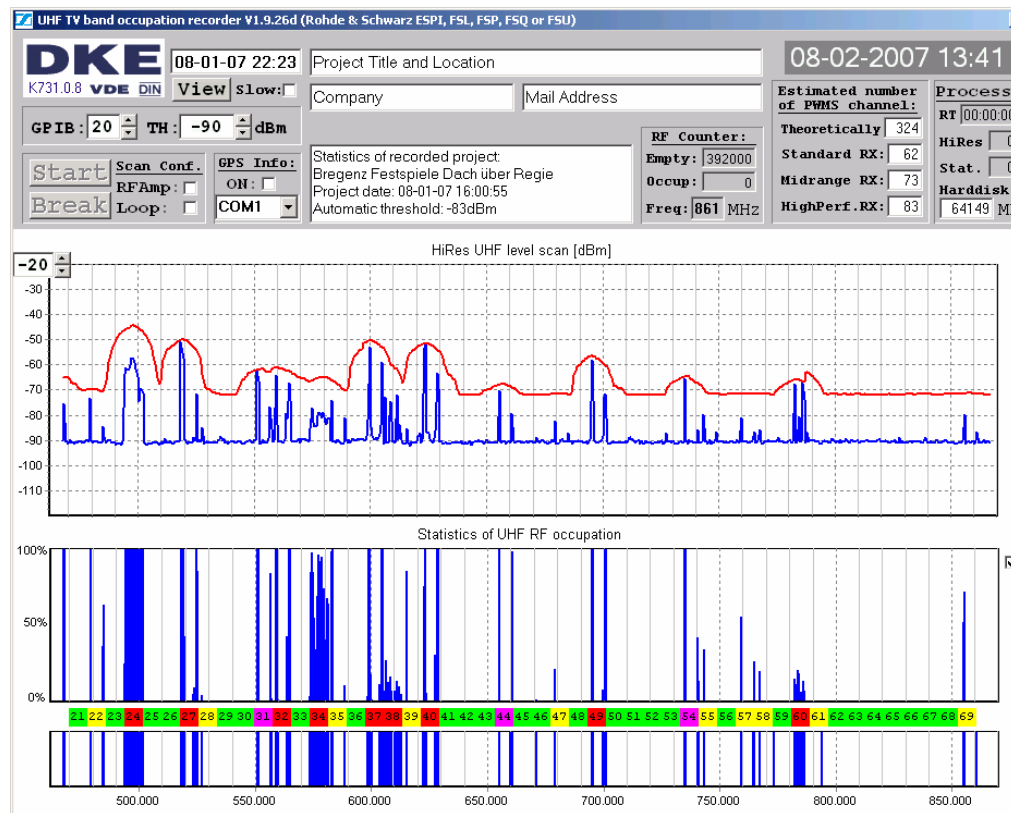
Bregenzer Festspiele

Zusammenfassung der Ergebnisse der Messungen (Dach) - statistische Belegung der TV-Kanäle in Zeitabschnitten



Bregenzer Festspiele

Zusammenfassung der Ergebnisse der Messungen (Dach) - statistische Belegung der TV-Kanäle gesamt



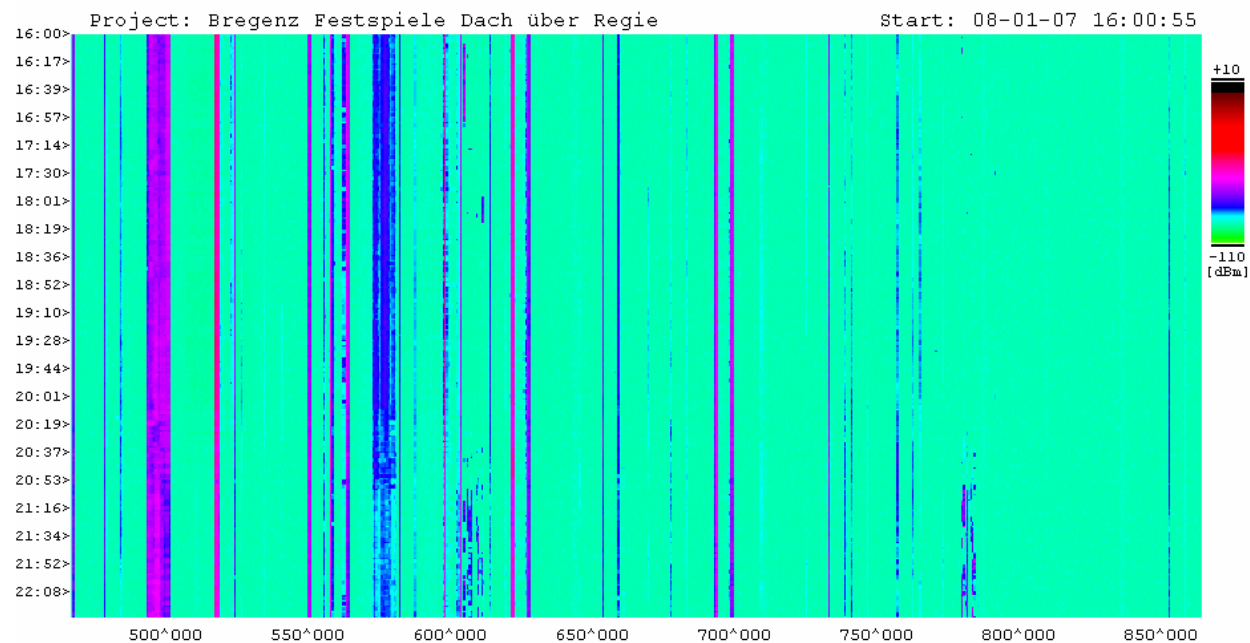
Kanalbelegung innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraums 16:00-22:00

- Ch 24 und 34: DVB-T
- Ch 38, 60 PWMS
- 1 IEM



Bregenzer Festspiele

Zusammenfassung der Ergebnisse der Messungen (Dach) - zeitlicher Verlauf der Belegung der TV-Kanäle

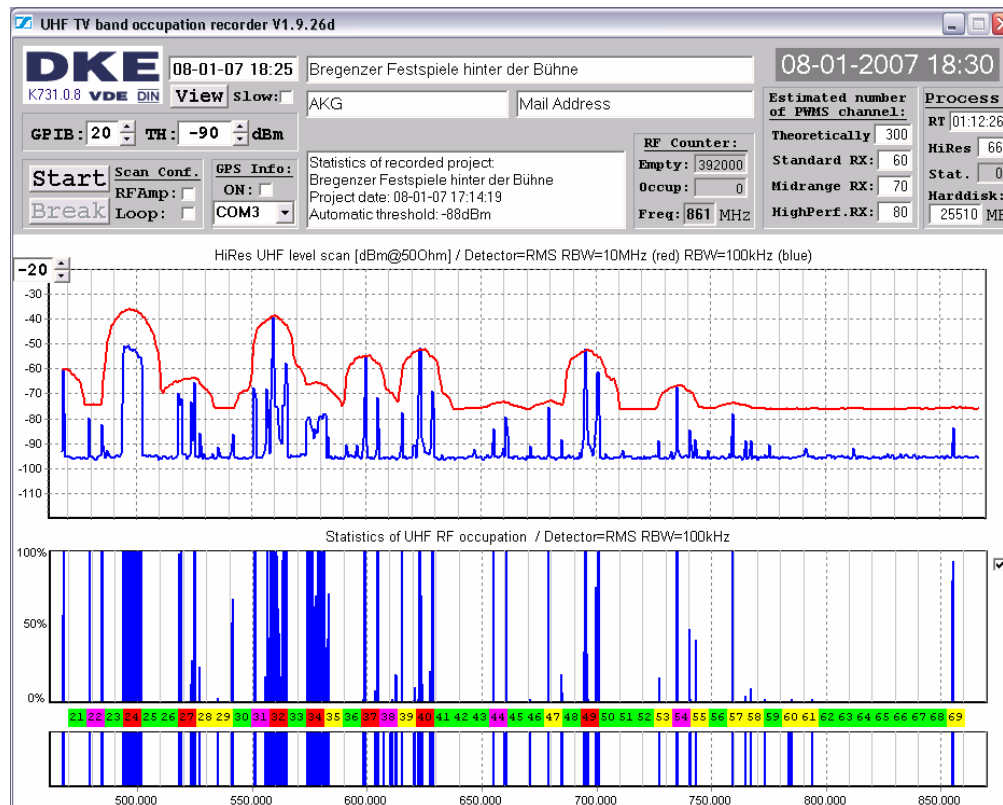


Soundcheck ab 18:00, Vorstellungsbeginn 21:00



Bregenzer Festspiele

Zusammenfassung der Ergebnisse der Messungen (Bühne) - statistische Belegung der TV-Kanäle gesamt

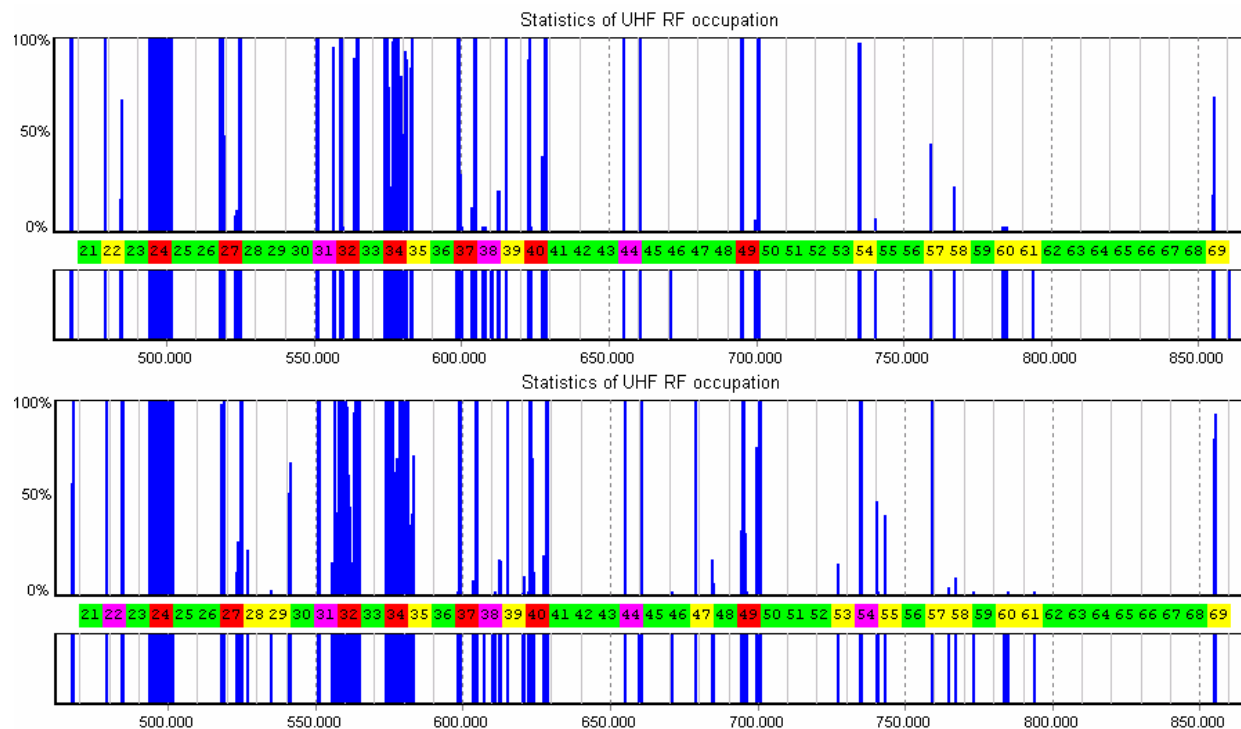


Kanalbelegung innerhalb des
gesamten Beobachtungszeitraums
17:00-18:30



Bregenzer Festspiele

Vergleich der Ergebnisse der Messungen Dach vs. Bühne - statistische Belegung der TV-Kanäle vor der Aufführung



Kanalbelegung innerhalb des Beobachtungszeitraums
17:00-18:30 - Dach

Kanalbelegung innerhalb des Beobachtungszeitraums
17:00-18:30 - Bühne



Bregener Festspiele

Interpretation der Messergebnisse

- Trotz geringer Anzahl (ca. 15) betriebener Funkmikrofonstrecken zeigte sich eine dichte Belegung des Spektrums unterhalb der TV-Kanäle 62
- Die Belegung des Spektrums hinter der Bühne ist etwas dichter als auf der Bühne (Entfernung zu Sendern geringer)
- Es fand keine Parallelveranstaltung zur Aufführung in angrenzenden Räumen statt
- Im Fall einer puncto Funk aufwändigeren Produktion (mit bis zu 90 Funkstrecken parallel, wie bereits bei den Seefestspielen im Einsatz) und weiteren Veranstaltungen in der Nähe kann bereits jetzt der ungestörte Betrieb gefährdet sein.
- Im Falle einer Einschränkung des verfügbaren Spektrums durch andere Dienste (entsprechend Vorschlägen der „Digital dividend“ bis zu 100MHz) erscheint die Gewährleistung beständig guter Audioqualität bei diesen professionellen Kulturereignissen höchst problematisch.



Bregenzener Festspiele

Impressionen



Bregenzer Festspiele

Herzlichen Dank an das Team der Festspiele Bregenz für die hilfreiche Unterstützung!



Peter Tiefenthaler, 3.8.07

