

DKE-AK 731.0.8 „Professionelle Funkmikrofone und Veranstaltungstechnik“

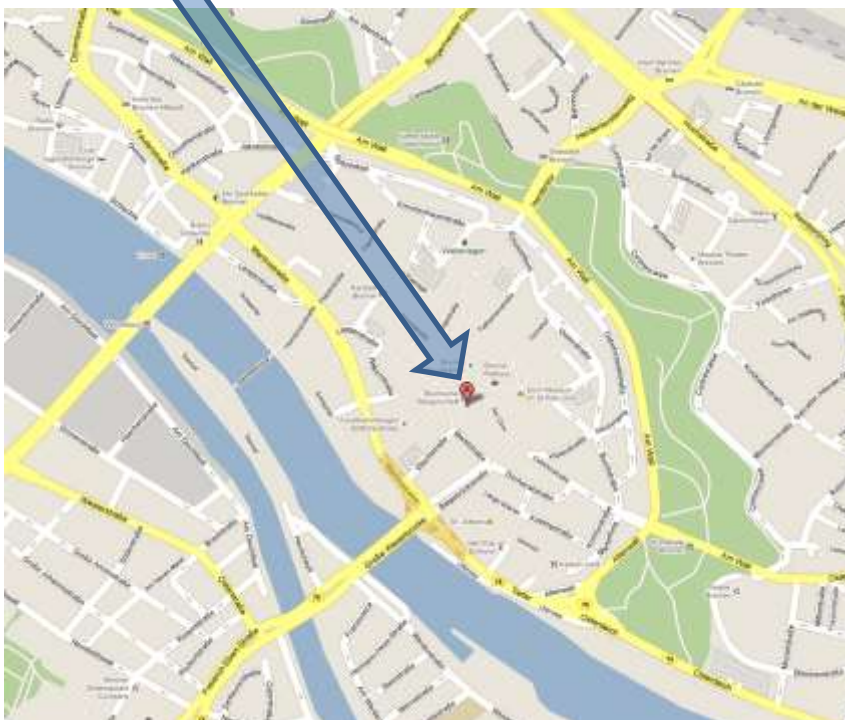
## Kurzbericht zur Wahl der Bremischen Bürgerschaft

DKE-Spektrumbeobachtung, 22.05.2011 in der Zeit von 11:30 - 21:00 Uhr

Der Standort der Wahlproduktion in Bremen



Der Standort in der Kartenansicht



Karte: Google-Maps

### Eingesetzte Scan- und Auswertungssoftware

- Spektrumaufzeichnung: PMSE Spectrum Occupation Recorder V 1.9.81v
- Spektrumauswertung: PMSE Spectrum Occupation Recorder V 1.9.82k

### Eingesetzte Messgeräte

Beobachtungsstation in der 2. Etage: Rohde&Schwarz,FSP-3,100522/003,4.50

Beobachtungsstation in der 3. Etage: Rohde&Schwarz,ZVL-6,1303.6509K06/100122,3.10

### Messantennen

UHF: Zirkulare Antenne A5000, Sennheiser

VHF: breitbandiger Rundstrahler, Antennengewinn im VHF-Bereich ca. 1 dBi

### Bilder der beiden Beobachtungsstationen



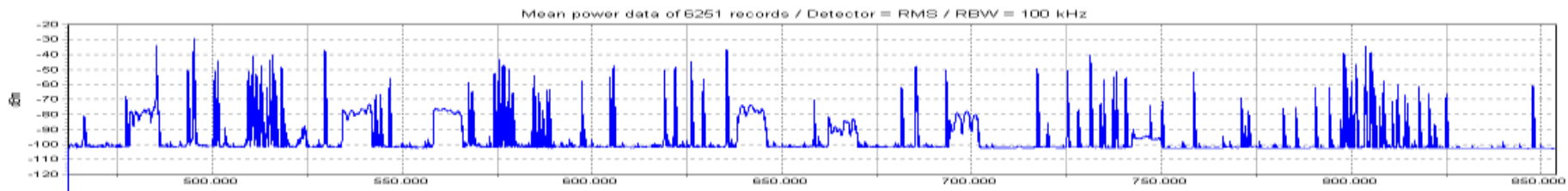
Spektrumbeobachtung, dritte Etage



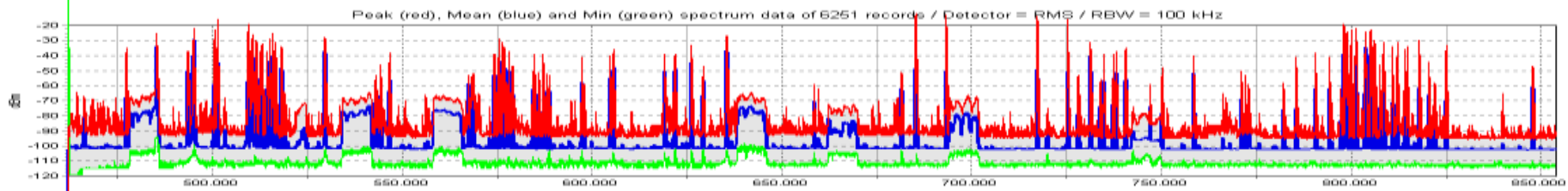
Spektrumbeobachtung, zweite Etage

## Das mit zwei Beobachtungsstationen in der Zeit von ca. 11:30 bis ca. 21:00 Uhr im Frequenzbereich 470 bis 862 MHz aufgezeichnete Indoor-Spektrum

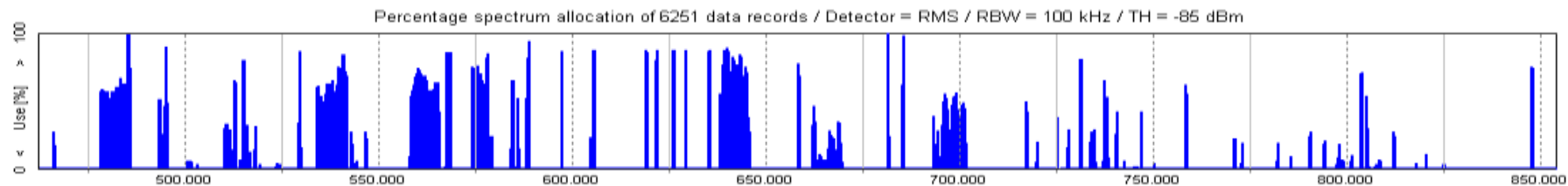
Mittelwert aller Messdaten (das Indoor-UHF- Spektrum wurde in 6521 Messzyklen aufgezeichnet)



Gesamtdarstellung von Mittelwert (blau), Maximalwert (rot) und Minimalwert (grün) aller Messdaten



Prozentuale Darstellung der zeitlichen Spektrumbelegung (Bewertungsschwelle = - 85 dBm, 100% bedeuten Dauerempfang an den Beobachtungsstationen)



Kumulierte Spektrumbelegung (Bewertungsschwelle = - 85 dBm, blauer Balken = Spektrum wurde belegt, weiß = unbelegtes Spektrum)

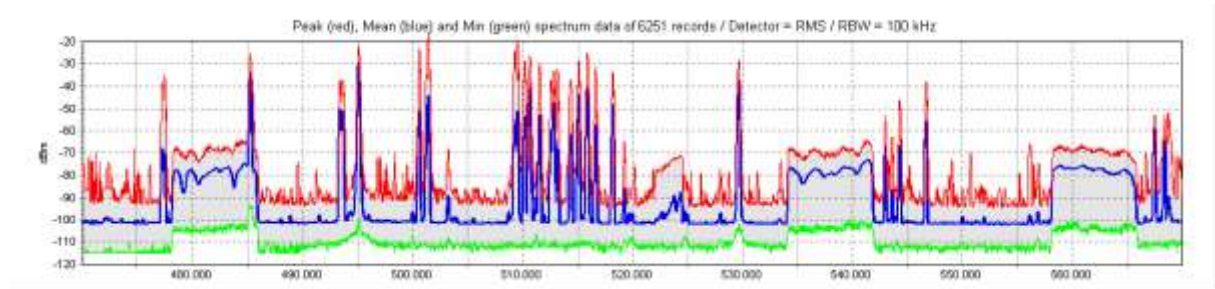


Hinweis: Unbelegtes Spektrum bedeutet hier, die beobachtete Indoor-Spektrumbelegung liegt unter der Bewertungsschwelle von -85 dBm!

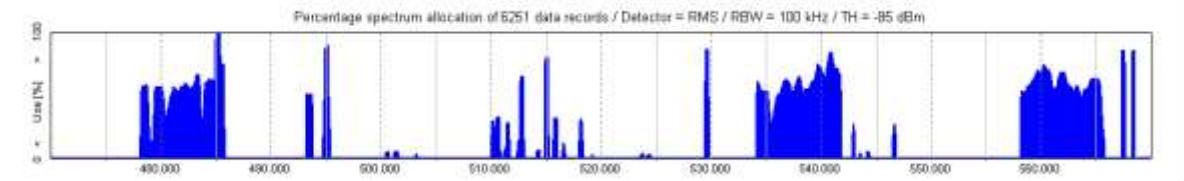
## Detaillierte Darstellung der Indoor-Spektrumbelegung

### 1. 470 bis 570 MHz

Gesamtdarstellung von Mittelwert (blau), Maximalwert (rot) und Minimalwert (grün)



Prozentuale Darstellung der zeitlichen Spektrumbelegung (100% entspricht Dauerempfang)

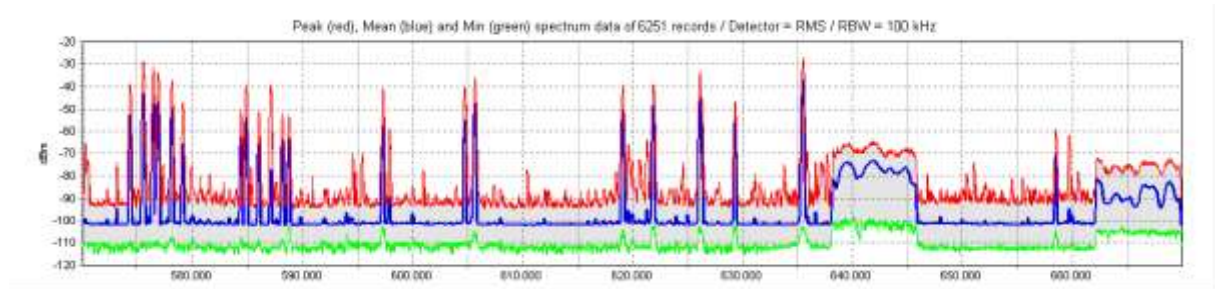


Kumulierte Spektrumbelegung (blauer Balken = Spektrum belegt, weiß = unbelegtes Spektrum)

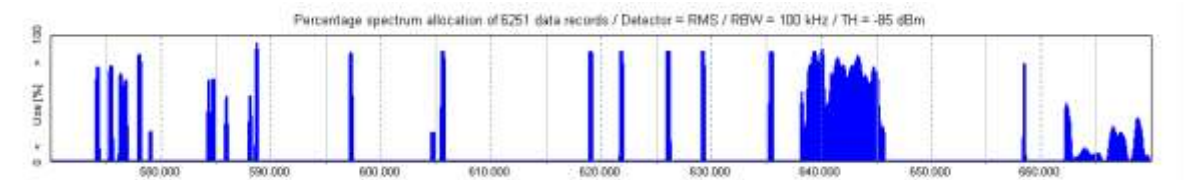


### 2. 570 bis 670 MHz

Gesamtdarstellung von Mittelwert (blau), Maximalwert (rot) und Minimalwert (grün)



Prozentuale Darstellung der zeitlichen Spektrumbelegung (100% entspricht Dauerempfang)

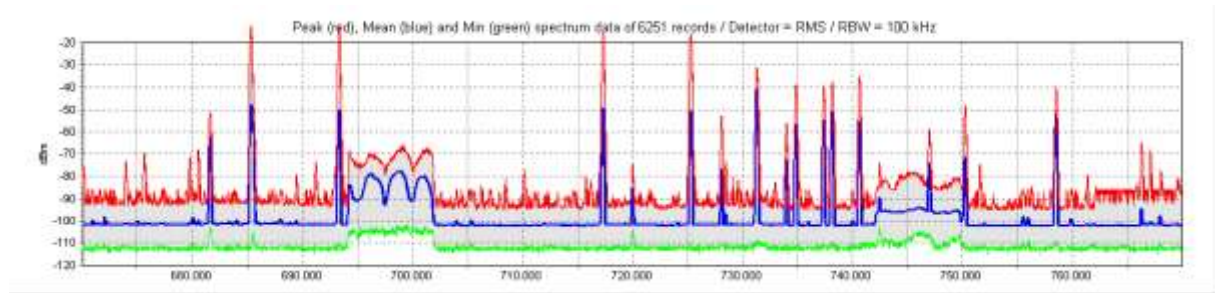


Kumulierte Spektrumbelegung (blauer Balken = Spektrum belegt, weiß = unbelegtes Spektrum)

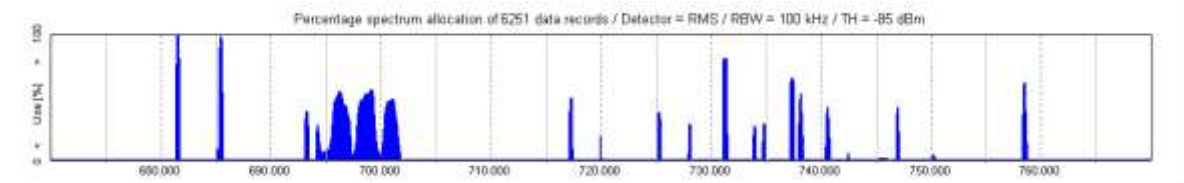


### 3. 670 bis 770 MHz

Gesamtdarstellung von Mittelwert (blau), Maximalwert (rot) und Minimalwert (grün)



Prozentuale Darstellung der zeitlichen Spektrumbelegung (100% entspricht Dauerempfang)

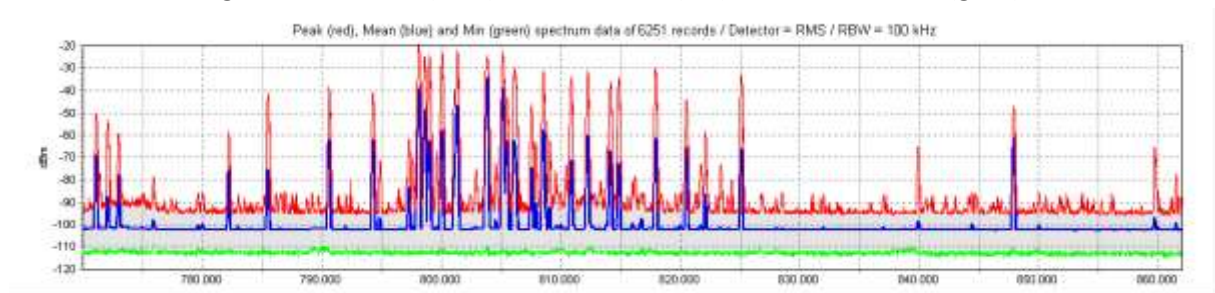


Kumulierte Spektrumbelegung (blauer Balken = Spektrum belegt, weiß = unbelegtes Spektrum)

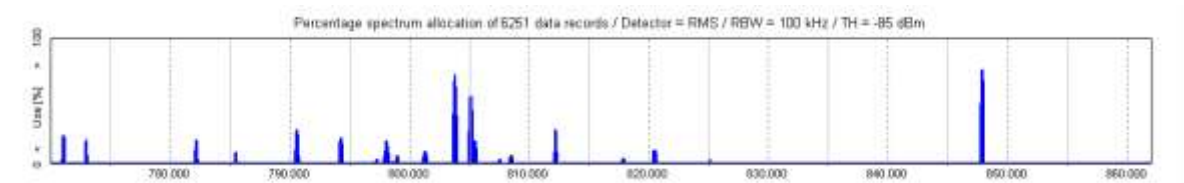


### 4. 770 bis 862 MHz

Gesamtdarstellung von Mittelwert (blau), Maximalwert (rot) und Minimalwert (grün)



Prozentuale Darstellung der zeitlichen Spektrumbelegung (100% entspricht Dauerempfang)

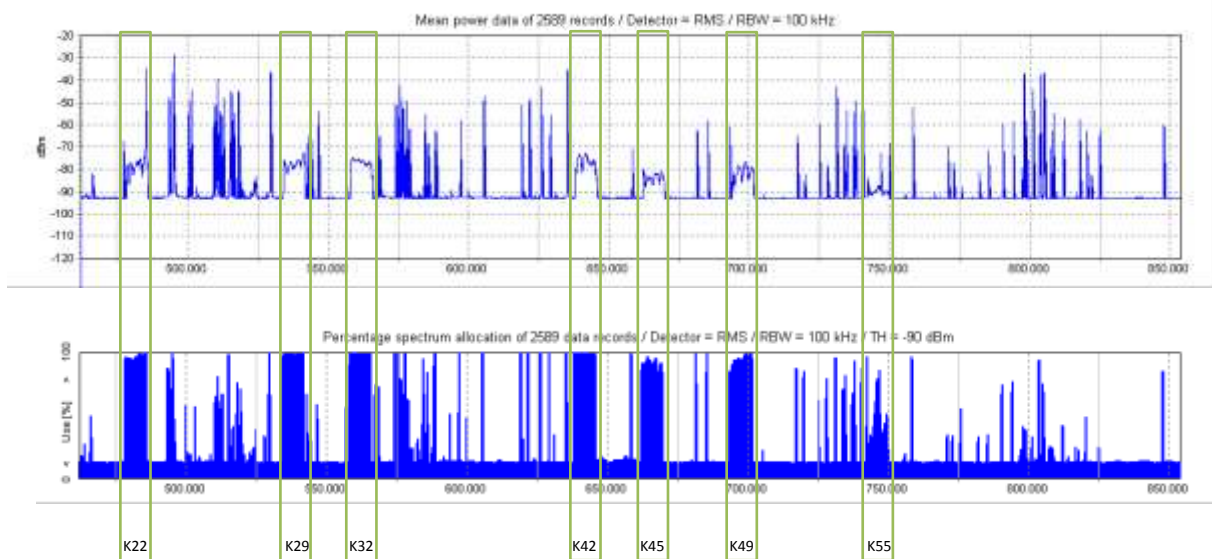


Kumulierte Spektrumbelegung (blauer Balken = Spektrum belegt, weiß = unbelegtes Spektrum)



In diesem Frequenzbereich wurden hauptsächlich kurzfristige Spektrumbelegungen beobachtet.

## Indoor beobachtete DVB-T-Senderbelegung



## DVB-T Frequenzen (Bremen-Unterweser)

K22 = 478-486 MHz  
 K29 = 534-542 MHz  
 K32 = 550-558 MHz  
 K42 = 638-646 MHz  
 K45 = 662-670 MHz  
 K49 = 694-702 MHz  
 K55 = 742-750 MHz

## Das Team der Spektrumbeobachtung in Bremen..



Von links nach rechts: N. Hilbich, Dr. A. Schmidt und M. Fehr

## .. bei der Arbeit



Montage der VHF-Messantenne

## Zusammenfassung der Spektrumaufzeichnung beider Beobachtungsstationen

1. Zusammenfassung des im Bereich von 470-862 MHz belegten Spektrums  
(d. h. das beobachtete Indoor-Spektrum überschreitet die Bewertungsschwelle von -85 dBm)

Number of carrier < 200 kHz	144
Number of carrier 200 to 500 kHz	77
Number of carrier 500 to 1000 kHz	27
Number of carrier 1000 to 5000 kHz	4
Number of carrier 5000 to 10000 kHz	7
Number of carrier > 10000 kHz	0
Occupied Spectrum [kHz]	113.540

### Hinweis

Die gewählte Auswerteschwelle erlaubt keine vollständige Erkennung der DVB-T-Belegung. Dadurch wird DVB-T durch die automatische Auswertung als Einzelträger erkannt und ausgegeben. Zusätzlich wird dadurch die real belegte UHF-Bandbreite (113,54 MHz) etwas zu klein angegeben.

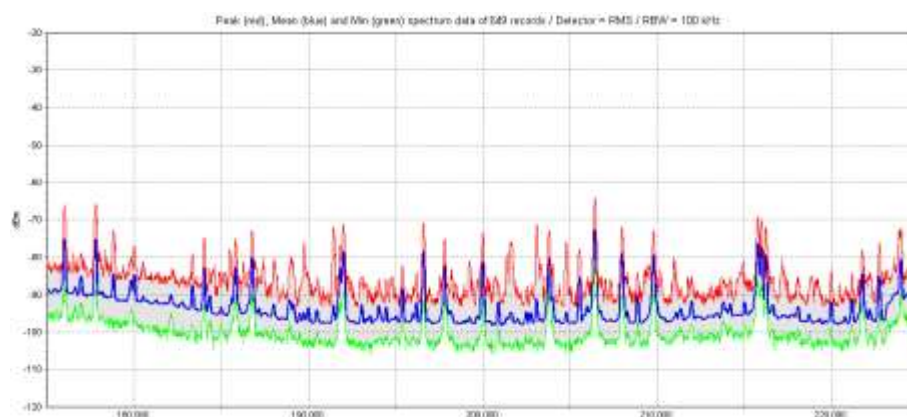
2. Zusammenfassung des im Bereich von 470-862 MHz un belegten Spektrums  
(d. h. das beobachtete Indoor-Spektrum unterschreitet die Bewertungsschwelle von -85 dBm)

Number of gaps < 500 kHz	126
Number of gaps 500 to 1000 kHz	53
Number of gaps 1000 to 5000 kHz	72
Number of gaps 5000 to 10000 kHz	6
Number of gaps > 10000 kHz	2

3. UHF-Koordinierung

Der Veranstalter hat uns mitgeteilt, dass vorab für die fünf Produktionsstandorte der Bremischen Bürgerschaftswahlen 404 UHF-Frequenzen koordiniert wurde.

## Beobachtung der Störsituation im VHF-Fernsehbereich (Band III)



VHF-Messantenne

Der Schwerpunkt der diesjährigen Spektrumbeobachtung fokussiert die UHF-TV-Bänder IV und V. Zusätzlich wird nach Möglichkeit das TV-Band III beobachtet, um einen Eindruck der jeweiligen Vorortstörsituation zu gewinnen. Die zur Verfügung stehende Messtechnik erlaubt allerdings keine parallele Beobachtung von VHF und UHF während der gesamten Wahlveranstaltung.

## Zusammenfassung

Dieser Vorabbericht zu den Bremischen Bürgerschaftswahlen soll exemplarisch den Arbeitsstand der diesjährigen Wahlbeobachtungen des DKE-AK731.0.8 aufzeigen und die Weiterentwicklung der Methodik demonstrieren.

Der Abschlussbericht zu den beobachteten Wahlveranstaltungen ist nach den Wahlen zum Berliner Abgeordnetenhaus zu erwarten.

## Danksagung

Die Spektrumaufzeichnungen in Bremen wurden erst durch die intensive Unterstützung von Radio Bremen ermöglicht. Dafür bedanken wir uns ganz herzlich!

Baiersdorf, der 13. Juni 2011

Matthias Fehr, Norbert Hilbich

## Ergänzendes Bildmaterial



Interview-Vorbereitung



Mobile Videokamera mit drahtlosem Ton-Set



Arbeitsplatz mit Spektrumüberwachung



Blick in ein Wahlstudio



Produktionsfahrzeuge (1)



Produktionsfahrzeuge (2)





Blick in das HD-Produktionsfahrzeug des BR



Tontechniker-Arbeitsplatz



Live-Interview



Presse-Arbeitsplätze



Moderator im Studio..



.. und..

..wenig später in der ARD-Liveübertragung



Produktionsfahrzeuge vor dem Bremischen Rathaus



(Alle Bildbeiträge: M. Fehr)