



International Amateur Radio Union Region 1

Europe, Middle East, Africa and Northern Asia

Founded 1950

Committee C4 (HF Matters) Interim Meeting 16-17 April 2016 InterCity Hotel, Vienna

SUBJECT	30m band planning		
Society	DARC	Country:	Germany
Committee:	C4	Paper number:	VIE16_C4_06
Contact:	Ulrich Mueller, DK4VW	e-mail:	dk4vw@darc.de

Hier eine Übersetzung des Papiers VIE16_C4_06 (30-m-Bandplan)

Einleitung

Mit den Jahren ist das Interesse an Digimodebetrieb stark angestiegen und führt zu Engpässen in den Teilen der Bänder, die im IARU Region 1 Bandplan für Digimodes ausgewiesen sind.

Hintergrund

Die IARU Region 1 Konferenz Davos 2005 verabschiedete einen Bandplan, der auf Bandbreite der Aussendung bezogen ist. Eine Bandplan-Arbeitsgruppe machte Vorschläge über die Breite der verschiedenen Segmente, die auf die Nutzungen in den Jahren vor der Davos-Konferenz basieren.

Die Breite der für Digimodes bevorzugten Segmente scheint jetzt nicht mehr ausreichend zu sein um Digimode-Betrieb ohne gegenseitige Behinderung zu erlauben. Dies kann speziell im 30-m-Band beobachtet werden, wo der Bandplan 10 kHz für Digimodes und 40 kHz für CW ausweist. Der CW-Betrieb konzentriert sich in den unteren 30 kHz des Bandes.

Ein weiterer Grund für eine Diskussion ist das zunehmende Bedürfnis die Bandpläne der drei Regionen zu harmonisieren. Dies ist speziell für Digimode-Segmente wichtig, da moderne Verfahren es erlauben auch mit schwächsten Signalen zu kommunizieren, die man sich bisher nicht vorstellen konnte.

Dieses Problem wurde auf der Konferenz in Varna diskutiert, wo aber eine größere Zahl von Delegierten Bedenken äußerten in Bezug auf die laufenden Diskussionen mit Verwaltungen zur Vorbereitung der WRC-15 wegen einer 5-MHz-Zuweisung.

Dies deshalb weil das 10 MHz-Band als gutes Beispiel der Kompatibilität des Amateurfunkdienstes mit dem Festen und Mobilfunkdienst dienen könnte. Da aber eine Referenz auf 10 MHz während der Vorbereitungsphase der WRC-15 abgelehnt wurde, und eine Zuweisung bei 5 MHz erfolgt ist, ist solch eine Betrachtung nicht mehr erforderlich.

Empfehlung

Es wird empfohlen, dass auf dem Interim Meeting der IARU Region 1 das HF-Komitee C4 das Gedränge in den für Digimodes bevorzugten Segmenten diskutiert.

Es wird weiterhin vorgeschlagen den 30-m-Bandplan der IARU Region 1 wie folgt zu ändern:

FREQUENZ-SEGMENT (kHz)	MAX BANDBREITE (Hz)	Bevorzugte Sendeart und Nutzung	
10100 - 10130	200	CW	10116 kHz – Aktivitätszentrum CW QRP
10130 - 10150	500	Schmalband-Modi	Digimodes

Anhang 1: Vergleich der IARU Bandpläne

Die IARU Regionen definieren zurzeit im 30-m-Band die Bandgrenzen wie folgt:

Frequenz	◀ 10100	◀ 10110	◀ 10120	◀ 10130	◀ 10140	◀ 10150
Region 1	200 Hz				500 Hz	
Region 2	200 Hz			500 Hz	2700 Hz	
Region 3	CW (ganzes Band) *			NB *		

* Zu beachten ist, dass im Gegensatz zu anderen Regionen die Region 3 *keine* maximalen Bandbreiten definiert, sondern stattdessen Bezug nimmt auf die Ausdrücke „CW“ und „Schmalband-Sendearten“.

NB: Schmalbandmodi, einschließlich CW, RTTY, Packet und Modi mit nicht mehr als 2 kHz Bandbreite

Anhang 2: Übersichten der Belegung des Spektrums

2.1 Gesamtzahl der registrierten Aktivität (von DL4UNY)

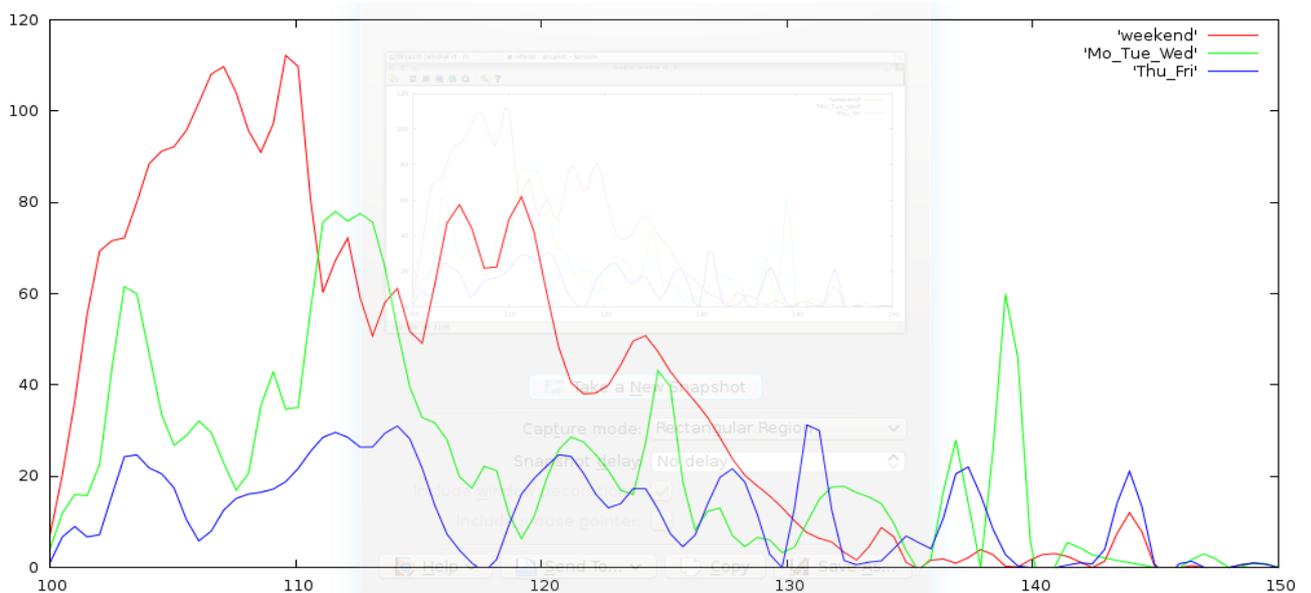
Das Reverse Beacon Network (RBN) ist ein weltweites System von Empfangsstationen (Skimmer), was laufend die CW-Aktivitäten in den Amateurbändern ermittelt und dies verbreitet. Die folgende Übersicht benutzt jeweils Kanäle mit 1 kHz Breite und schließt auch die Baken ein (z.B. DK0WCY auf 10144 kHz sowie weitere nicht mit der IARU Region 1 koordinierte Baken).

Methodenbeschreibung

Das Bild unten zeigt die über eine vierwöchige Periode aufgezeichnete Aktivität von Einzelstationen in CW.

Es gibt drei getrennte Kurven für die erste Hälfte einer Woche (in grün: Montag bis Mittwoch), für die zweite Hälfte der Woche (in blau: Donnerstag bis Freitag) und für das Wochenende (in rot).

Bild



Schlußfolgerung

Die höchste Aktivität wird zwischen 10100 kHz und 10120 kHz festgestellt. Nahezu keine Aktivität wurde oberhalb 10130 kHz verzeichnet.

2.2 Vom RBN während eines Tages registrierte Aktivitäten (von DJ1YFK)

(RBN Reverse Beacon Network)

Methodenbeschreibung

Die Rohdaten der Skimmer des „Reverse Beacon“ Netzwerkes wurden genutzt, um die während eines vollen Tages registrierte CW-Aktivitäten bildlich darzustellen. Das Band wurde dazu auf der Frequenzskala in 50 Kanäle mit jeweils 1 kHz Bandbreite und in Abschnitte von 15 Minuten Dauer auf der Zeitskala eingeteilt. Die Zahl der registrierten CW-Aktivitäten wurde für jedes der einzelnen von $50 \times 96 = 4800$ Frequenz- bzw. Zeitfenster ermittelt und dann bildlich als Plot dargestellt.

Da nicht alle CW-Skimmer das ganze 30-m-Band abfragen, wurden zwei Plots erstellt: Eines zeigt das Gesamtergebnis (Spots) *aller* verfügbaren Skimmer und ein weiterer zeigt nur die Spots derjenigen Skimmer, von denen bekannt ist, dass sie das ganze Band bis zu 10150 kHz abdecken. Die dafür verwendeten Skimmer sind ON5KQ, OH6BG und HB9DCO.

Unten werden vier Diagramme (Bilder) gezeigt. Die ersten zwei zeigen die typische Bandbelegung an einem Wochentag (Freitag 5. September 2014), aufbauend auf den vollen Datensatz (Bild 1), und das zweite Bild zeigt dasjenige, was auf die Auswahl der drei genannten Skimmer aufbaut. Die nächsten Bilder zeigen das gleiche für einen Tag am Wochenende (Samstag 6. September 2014).

Die Zahl der RBN-Spots für jedes der $50 \times 96 = 4800$ Fenster wurde ermittelt und bildlich dargestellt. (0 => 0h, 96 => 24h)

Zu beachten ist, dass die Frequenzskala vertikal von unten nach oben, die Zeitskala horizontal von links nach rechts verläuft.

Visualisierungs-Diagramme (Heat Maps) - im Jahr 2014

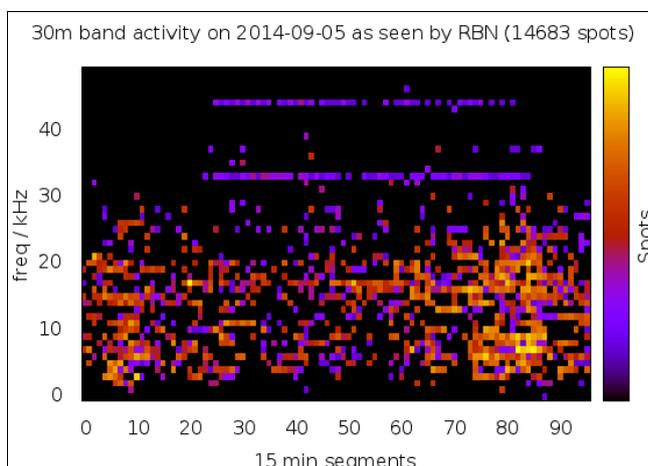


Bild 1: Aktivität, alle Skimmer an einem Freitag

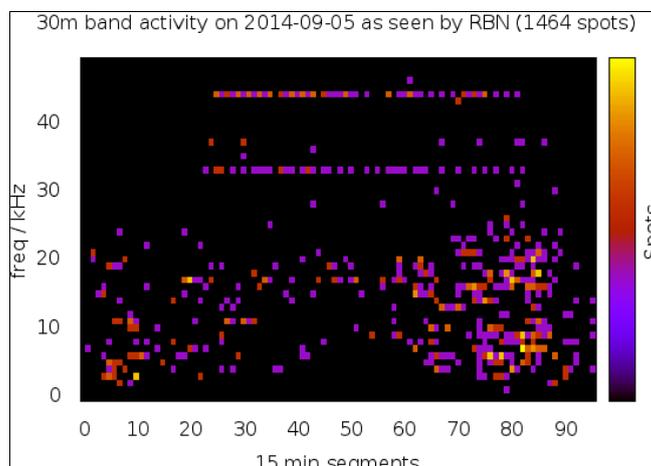


Bild 2: wie Bild. 1, nur ausgewählte Skimmer (siehe Text)

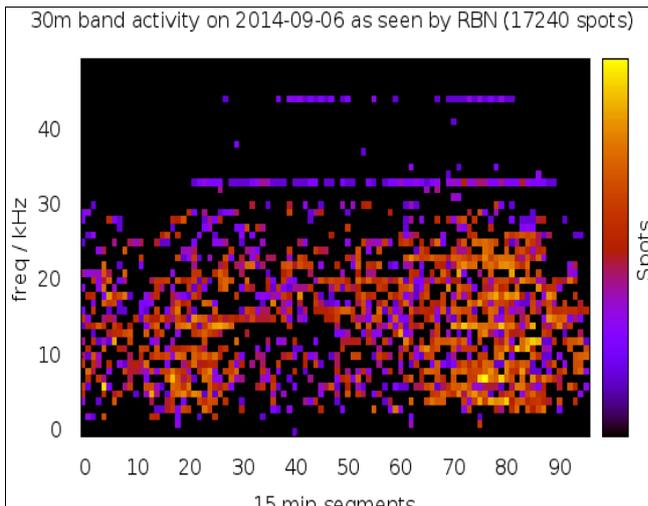


Bild 3: Aktivität, alle Skimmer an einem Samstag

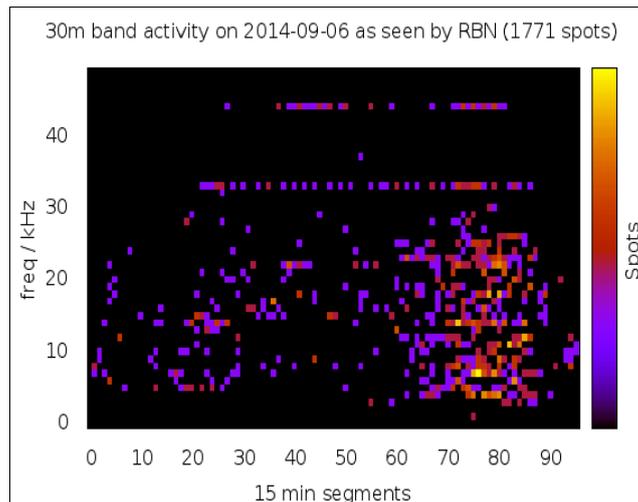


Bild 4: wie Bild. 3, nur ausgewählte Skimmer (siehe Text)

Es wurden im Jahr 2015 zusätzliche Diagramme für jeweils den ersten Mittwoch und ersten Samstag (mit Kontest-Aktivitäten) der Monate März, Juni, September und Dezember auf der Basis der ausgewählten Skimmer-Stationen erstellt, die das ganze Band registrieren.

Dies waren die Skimmer-Stationen: HB9DCO, ON5KQ, OH6BG, DF4UE, DF7GB, DJ9IE, DL9GTB, DQ8Z, ES5PC, ES5TO, GW8IZR, HA1VHF, HB9DCO, ON5KQ und SK3W.

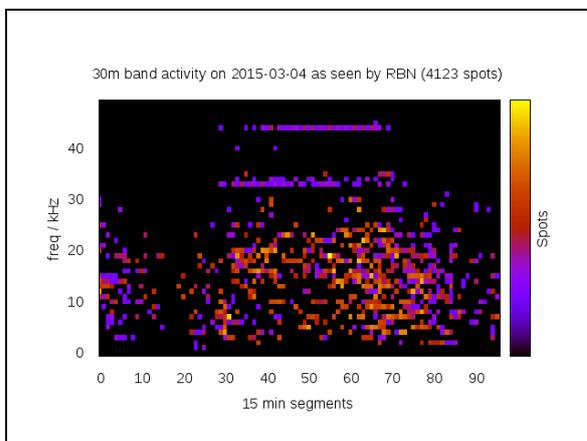


Bild 5: Aktivität am Mittwoch 4. März 2015

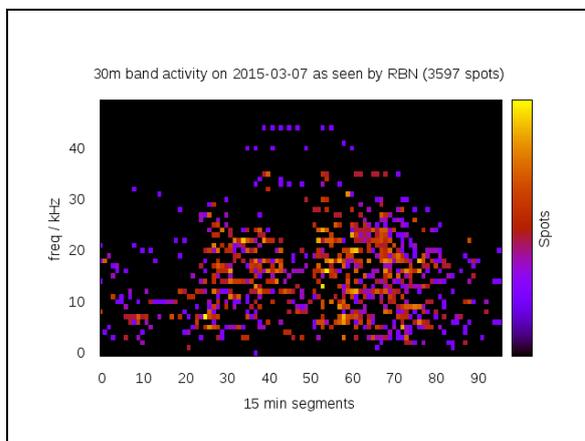


Bild 6: Aktivität am Samstag 7. März 2015

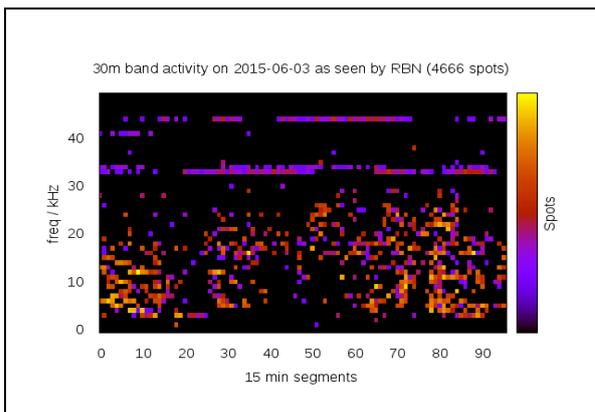


Bild 7: Aktivität am Mittwoch 3. Juni 2015

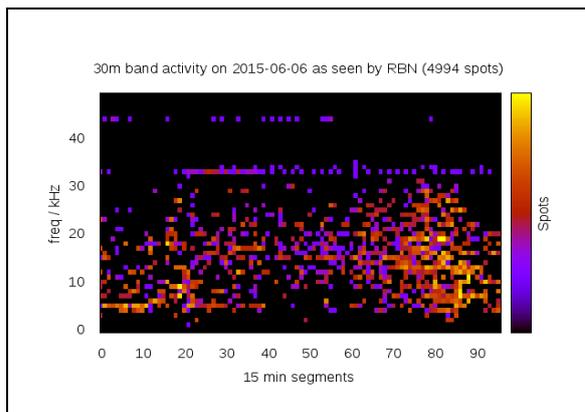


Bild 8: Aktivität am Samstag 6. Juni 2015

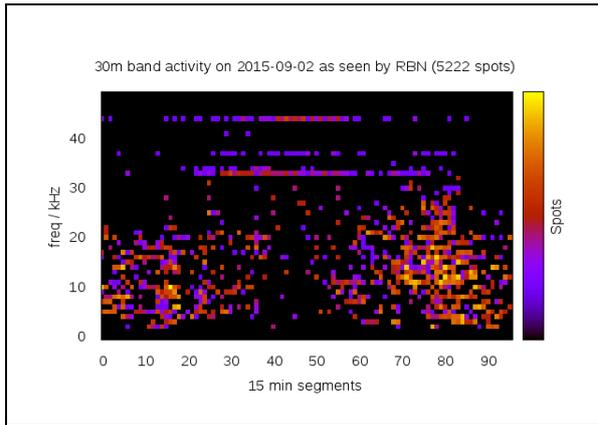


Bild 9: Aktivität am Mittwoch 2. September 2015

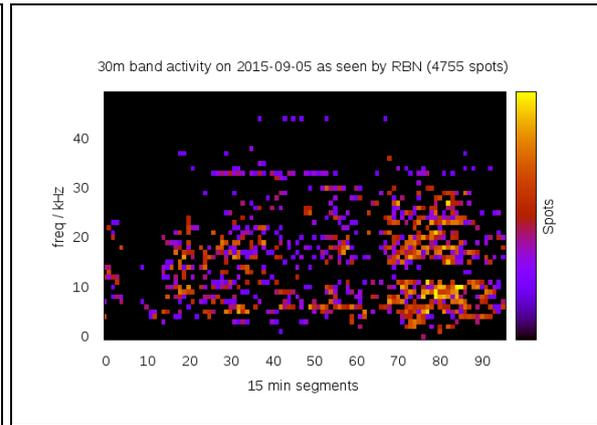


Bild 10: Aktivität am Samstag 5. September 2015

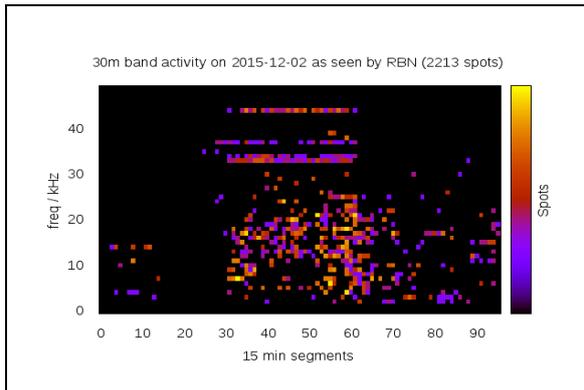


Bild 11: Aktivität am Mittwoch 2. Dezember 2015

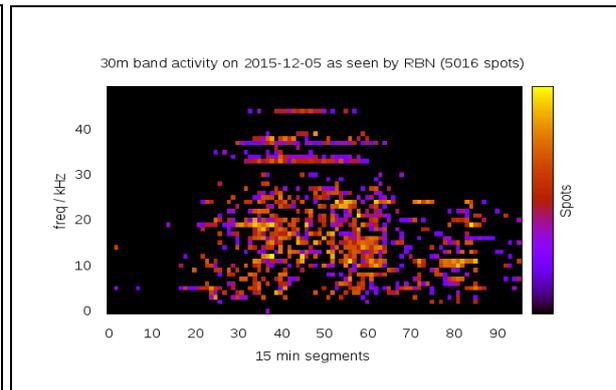
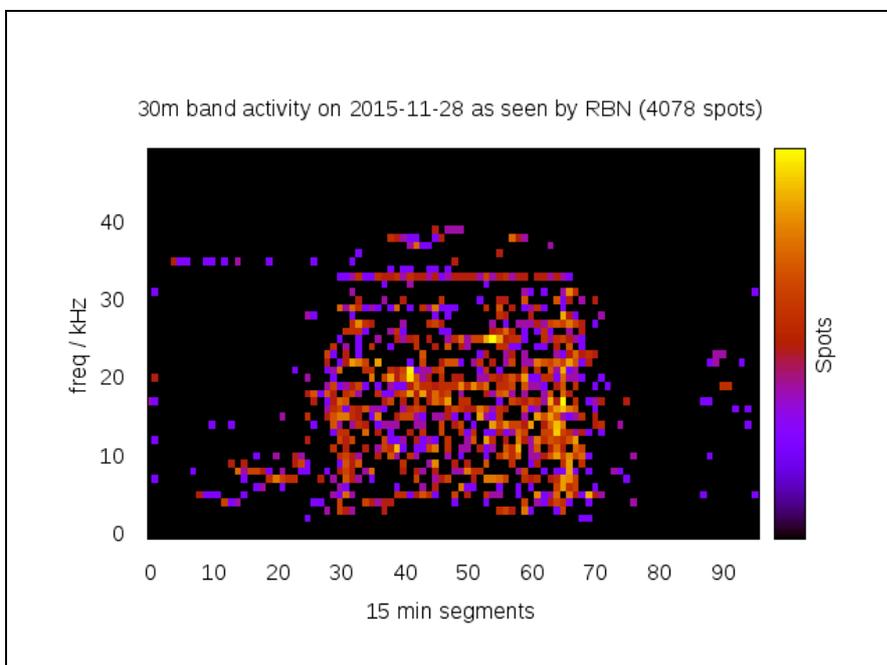


Bild 12: Aktivität am Samstag 5. Dezember 2015

Das folgende Diagramm zeigt die CW-Aktivität am Samstag 28. November 2015, dem Datum des CQWW CW-Contest, der möglicherweise Nicht-Contester bewog auf das 30-m-Band zu wechseln.



Die gezeigte CW-Aktivität oberhalb 10130 kHz ist hauptsächlich von den Baken ** SK6RUD 10133.0 kHz, OK0EF 10134 kHz, IT9LBK/B 10135 kHz, IK6BAK/B 10137 kHz, IK3NWX 10137 kHz, IK1HGI/B 10141 kHz und DK0WCY auf 10144.0 kHz.

(** Die IARU Region 1 möchte keine Baken auf 10 MHz, mit der Ausnahme von DK0WCY).

Schlußfolgerung

Die Aktivitäten mit Telegrafie konzentrieren sich auf die unteren 25 kHz des 30-m-Bandes.

Trotz der großzügigen Annahme bei der Belegungsprüfung mit CW-Signalen (1 kHz breite Kanäle, 15 Minuten Zeitfenster), zeigt sich dass es selbst an Wochenenden zu nahezu allen Zeiten unterhalb 10130 kHz ausreichend freie Frequenzen für CQ-QSOs zur Verfügung stehen.

2.3 Nachweis der Bandbenutzung mit SDR-Empfängern (von DL8MDW)

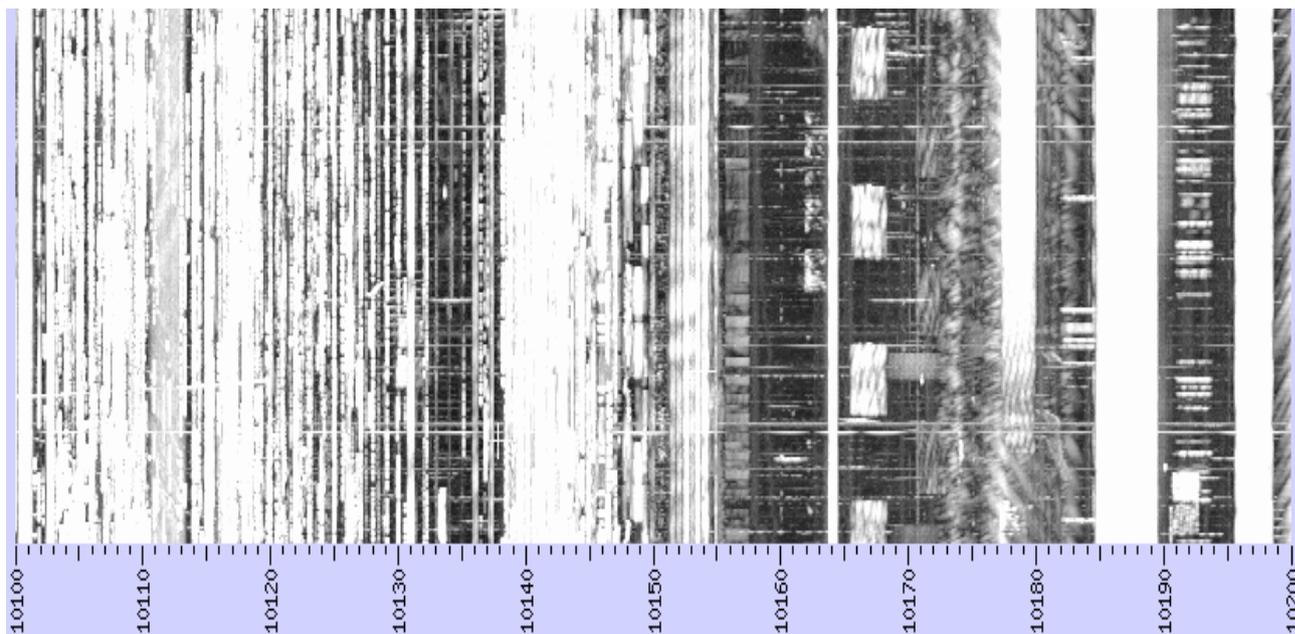
Methodenbeschreibung

Zwischen Februar und August 2014 wurden mit einem SDR-Empfänger 101 Aufnahmen (samples) des Frequenzbereichs 10100 kHz bis 10200 kHz gemacht. Jede der Aufnahmen hatte die Länge von einer Minute. Die Aufnahmezeiten wurden zufällig gewählt, aber jedoch die meisten Aufnahmen (>80%) zu Zeiten mit erhöhter Bandnutzung durch Funkamateure (z.B. abends oder am Wochenende).

Aus diesen Aufnahmen wurden zwei Wasserfall-Ansichten (Spektrogramme) erstellt: eine Zusammenfassung (durch Addition) sämtlicher Aktivitäten und eine mit Nachweis von Aktivität in Zeit- und Frequenzfenstern. Helle Bereiche zeigen die Anwesenheit (Empfang) eines Signals.

Darstellung durch Zusammenfassung sämtlicher Aktivitäten

Dieses Bild zeigt die aufaddierten Aktivitäten, also als ob alle empfangenen Signale zur gleichen Zeit empfangen wurden.

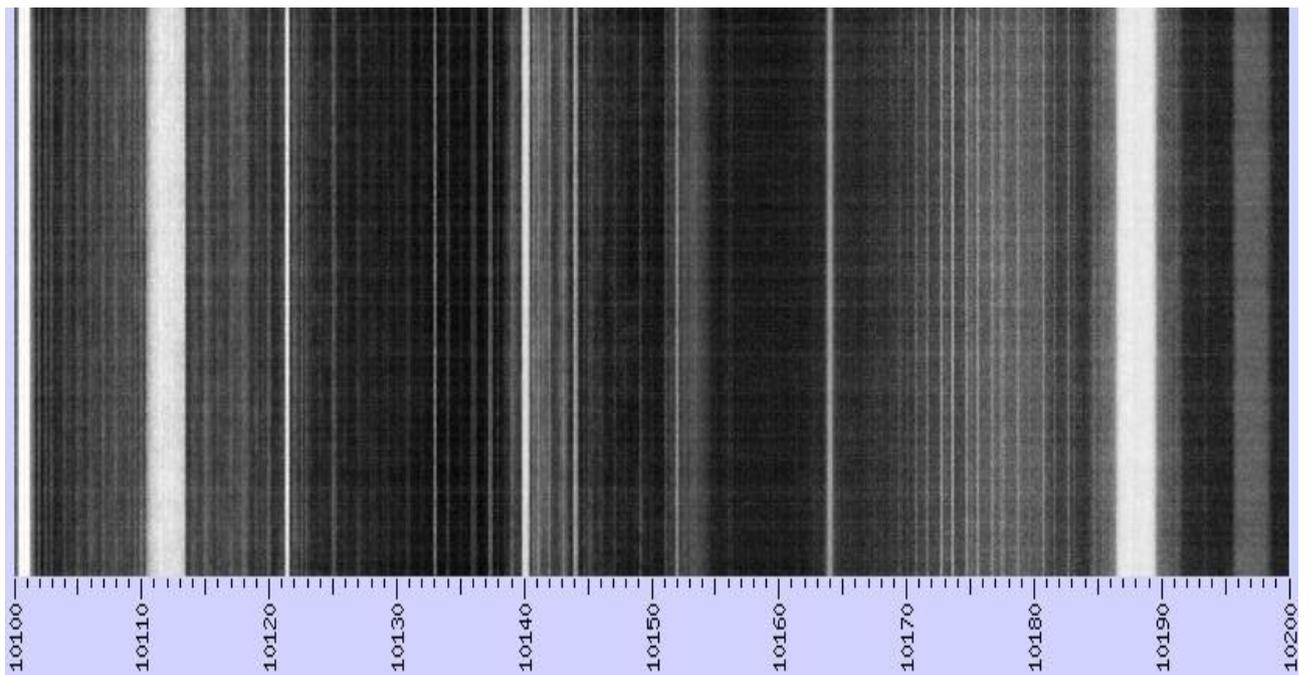


Dies erlaubt eine Unterscheidung von viel und weniger häufig benutzten Frequenzbereichen. Man sieht, dass das 30-m-Band vom Bandbeginn 10100 kHz bis hoch zu 10127 kHz sehr stark genutzt wird; ab dort nimmt die Nutzung ab, mit einem Minimum zwischen 10132 kHz und 10138 kHz. Ab 10138 kHz ist die Nutzung wieder stark (mit Digimodes) bis zur oberen Bandgrenze.

Aktivitäts-Ansicht

Eine zweite Zusammenfassung in Form eines Diagramms wurde erstellt, wo jeder Frequenzausschnitt daraufhin untersucht wurde, ob ein Signal empfangen wird oder nicht.

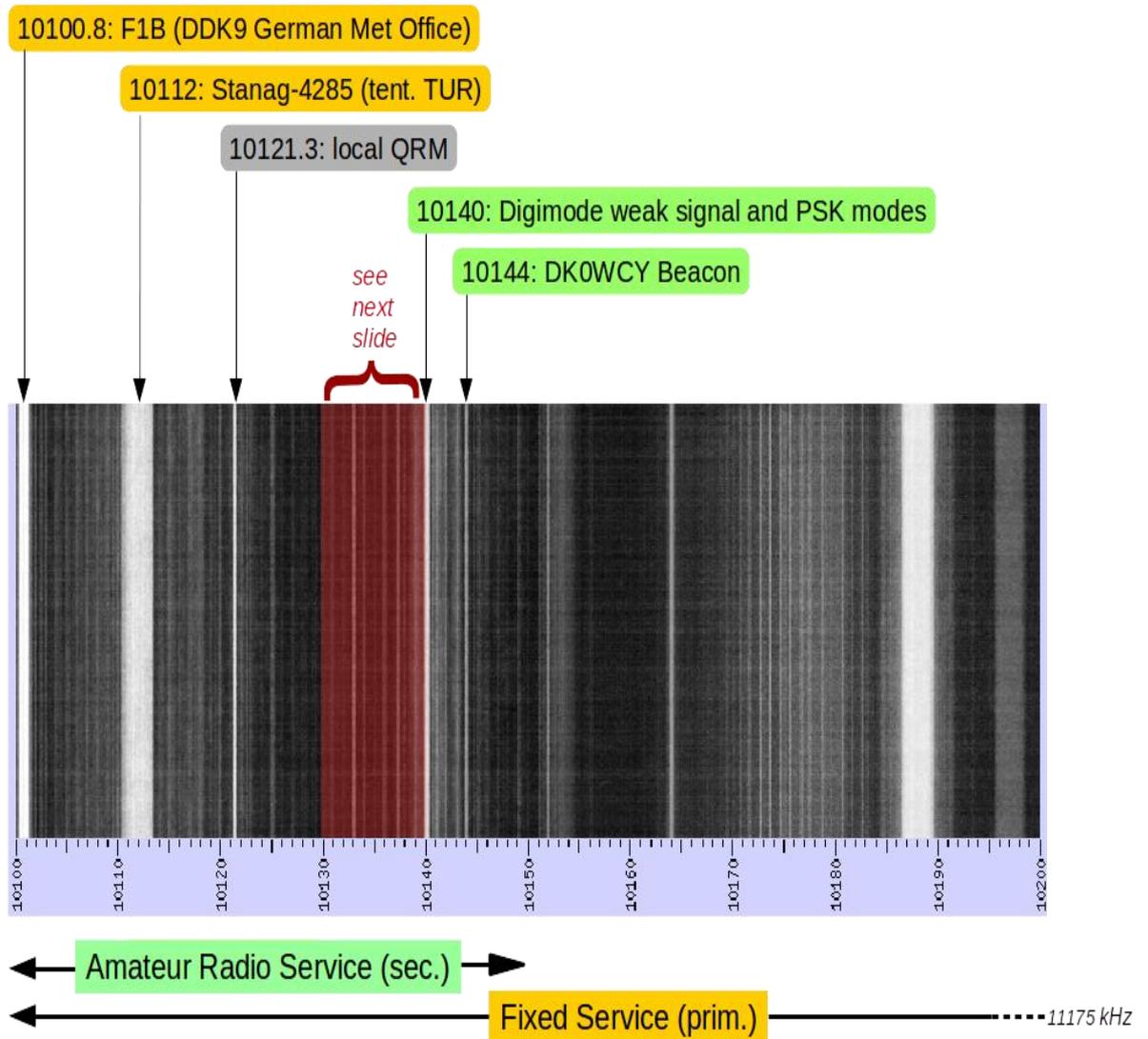
Jeder Frequenzausschnitt hat die Breite von 120 Hz. Je häufiger in einem dieser Ausschnitte ein Signal festgestellt wurde, desto heller ist die Darstellung. Das heißt, dass Helligkeit *nicht* die Signalstärke darstellt (wie im oberen Diagramm), sondern wie häufig der entsprechende Ausschnitt von 120 Hz Breite belegt war.



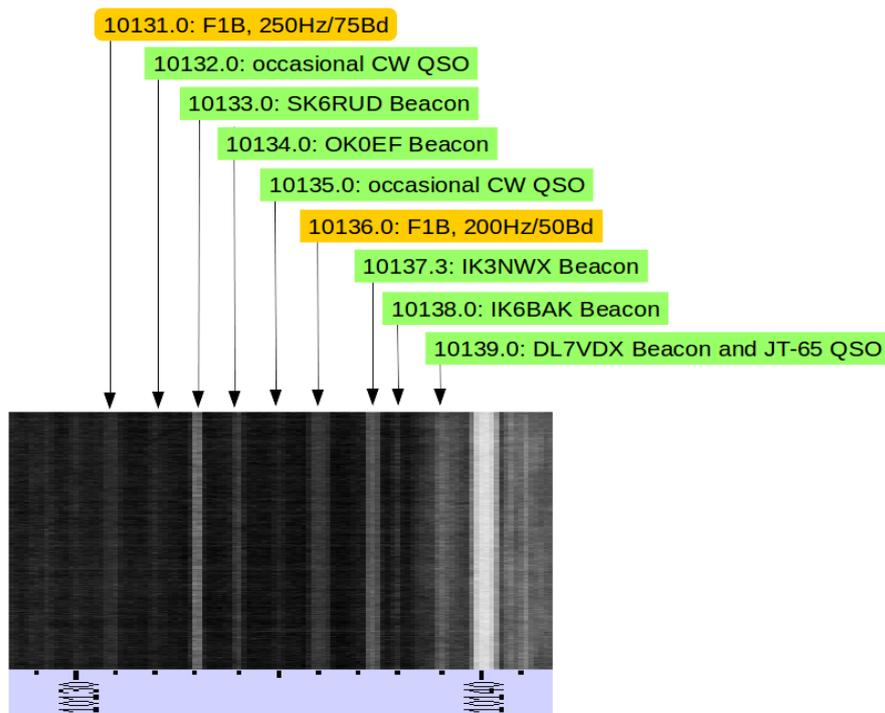
Analyse

Sofort auffällig sind die vier hellen Bereiche nahe 10101, 10112, 10121 und 10140 kHz. Diese Bereiche sind nahezu immer belegt.

Eine nähere Untersuchung zeigt, dass nur die Nutzung um 10140 kHz von Amateurfunkbetrieb herrührt:



Der fragliche Frequenzbereich (10130 kHz – 10140 kHz), im oberen Bild rot markiert, zeigt einige zeitweise genutzten Frequenzen. Eine weitere Untersuchung zeigt folgendes Ergebnis:



Die gezeigte größere Nutzung oberhalb 10138 kHz ist durch Digimodes hervorgerufen, die eine zu niedrigere Frequenz nutzen.

Da dies meist JT65-Aussendungen sind, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Operator die veröffentlichte "Dial-Frequency" als Sendefrequenz benutzen, was ja falsch ist.

Da ja die Audio-Modulationsfrequenz zu der Anzeige der Dial-Frequenz dazu addiert wird, sollten die ausgesendeten Signale in der Frequenz um 1300 Hz bis 1500 Hz höher liegen. Einige Signale stammen möglicherweise aus den Regionen 2 und 3, wo das Segment unterhalb 10140 kHz bereits für Digimodes vorgesehen ist.

Schlußfolgerung

Der Frequenzbereich 10130 kHz bis 10140 kHz ist nur selten von CW-Signalen belegt. Die häufigste CW-Nutzung geschieht auf vollen kHz-Frequenzen in 1 kHz Schritten.

Von den neun festgelegten Belegungen sind zwei durch die Nutzung des Festen Funkdienstes und fünf durch QRP-CW-Baken zu erkennen.

Diese Baken arbeiten nicht in Übereinstimmung mit dem Bandplan der IARU Region 1.

Anhang 3: Aufstellung der Nutzungen im 30-m-Band (von G3NRW)

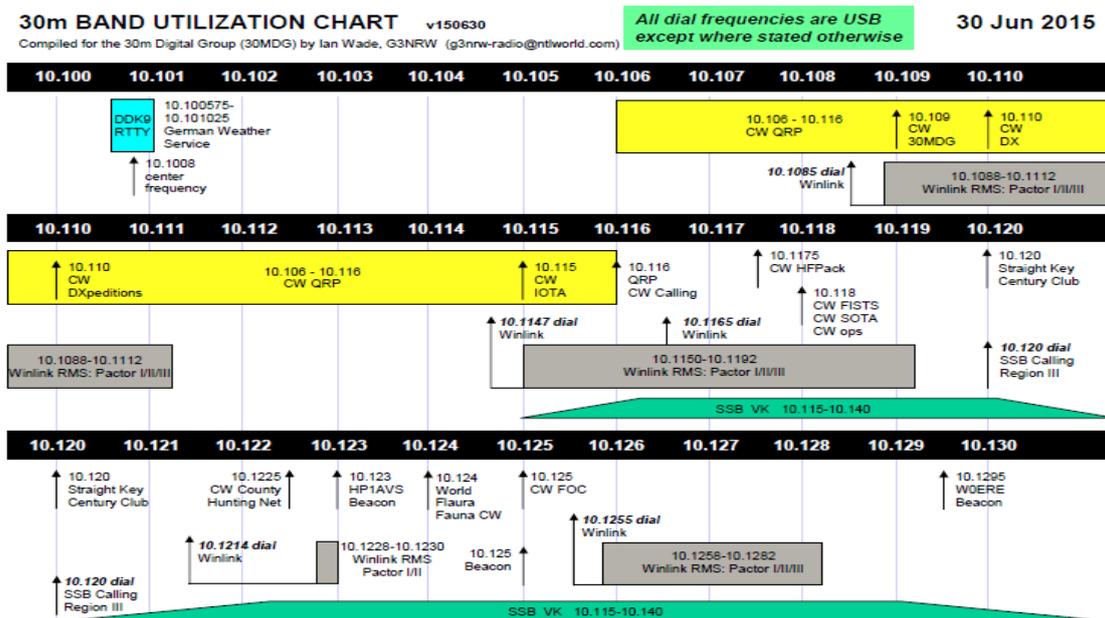
Quelle: http://homepage.ntlworld.com/wadei/30m_band_utilization.htm

Zitat von dieser Webseite:

Die Aufstellung der Nutzungen ist exakt genau das. Es ist kein „Bandplan“, auch nicht ein „inoffizieller Bandplan“.

Diese Aufstellung ist lediglich ein Versuch die heutige Nutzung des 30-m-Bandes grafisch darzustellen.

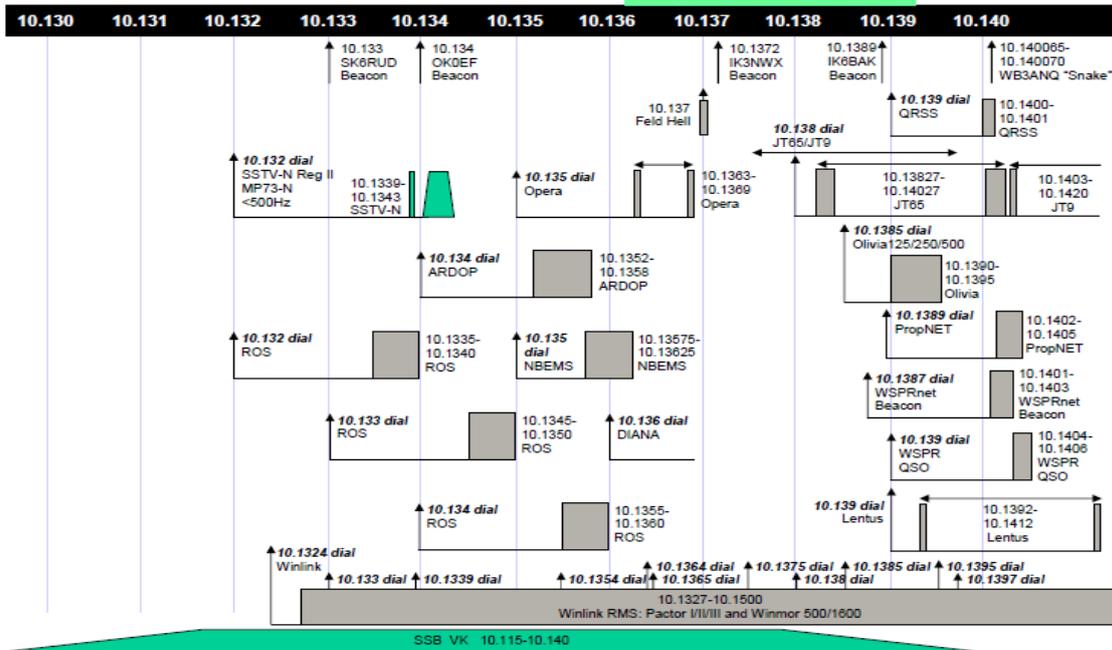
Es wird eindeutig zwischen “Dial“-Frequenzen und tatsächlicher Sendefrequenz unterschieden, um eine korrekte Frequenzeinstellung zu ermöglichen und um Signale auf einem Wasserfall-Diagramm identifizieren zu können.



30m BAND UTILIZATION CHART v150630

All dial frequencies are USB
except where stated otherwise

30 Jun 2015



30m BAND UTILIZATION CHART v150630

All dial frequencies are USB
except where stated otherwise

30 Jun 2015

