

Vorgehensweise zur Erstellung einer Anzeige gemäß § 9 BEMFV mit QuickWatt

1. Verschaffen Sie sich einen Überblick über Ihre eigene Amateurfunkstelle, notieren Sie sich Kabellängen, Kabeltypen, Ausgangsleistungen, verwendete Bänder, Antennentypen und Bezeichnungen.
2. Besorgen Sie sich einen Lageplan der Funkstelle und verschaffen Sie sich einen Überblick über die Geometrie.
3. Drucken Sie die Leerformulare „Anzeige“ und „Konfiguration“ aus.
4. Füllen Sie zunächst Blatt 1 der Anzeige aus. Da hier nur persönliche und allgemeine Angaben zu machen sind, sollten keine Schwierigkeiten auftauchen. Bitte beachten Sie unbedingt, dass das Rufzeichen und Datum auf allen Seiten übereinstimmen. Am besten verwenden Sie das Versanddatum. Stimmt das Datum nicht überein, könnte es passieren, dass die BNetzA die Anzeige zurückweist.
5. Fahren Sie mit Seite 2 der Anzeige fort. Hier ist unter Sonstige Angaben unter 1. anzukreuzen, welches Verfahren Sie zur Ermittlung der Sicherheitsabstände verwendet haben. QuickWatt rechnet zunächst in Fernfeldrechnung, also können Sie dieses Kästchen ankreuzen. Außerdem können Sie auch das freie letzte Feld ankreuzen und handschriftlich auf die Linie "QuickWatt" eintragen. Falls Sie während der Berechnung auch das Wiesbeck-Modul verwendet haben, kreuzen Sie bitte zusätzlich "Vereinfachtes Bewertungsverfahren" an. Unter 2. können Sie derzeit nichts eintragen, da Sie nicht WattWächter verwendet haben. Allerdings erlaubt die BEMFV einen Eintrag in die EMF-Datenbank in jedem Fall. Das vorliegende Formular entspricht nach Meinung des Autor hier noch nicht der aktuelle Rechtslage.
6. Fahren Sie mit Seite 3 der Anzeige fort. Hier sind Angaben über den Umfang der Dokumentation zu machen.

Im Einzelnen sind Angaben zu folgenden Dingen zu machen:

- a. "Dokumentation über die Einhaltung der Anforderungen nach § 8 Abs. 2 und 3 mit Seiten".
Sollte auf jeden Fall angekreuzt werden. In die Dokumentation sind dann Papiere einzupflegen, aus denen eindeutig hervorgeht, dass außerhalb des kontrollierbaren Bereiches keine Grenzwerte überschritten werden. Das ist natürlich zunächst durch die Zeichnung im Rahmen der Anzeige schon gezeigt worden. Vielleicht gibt es aber auch noch feinere Zeichnungen (ggf. mit verschiedenen Seitenansichten) oder gar Messprotokolle, die die theoretischen Rechnungen bestätigen oder untermauern.

- b. "Antennendiagramm mit Seiten".
Sollte angekreuzt werden, falls Winkeldämpfungen in der Anzeige verwendet werden. Man kann die Antennendiagramm mit [QuickWatt](#) auch gleich erstellen und ausdrucken.
 - c. "Lageplan und ggf. Bauzeichnung mit Seiten".
Kann angekreuzt werden, wenn man noch weitere Dokumente über eigenen Bereich und/oder anliegende Grundstücke hat, die ggf. bei der Auswahl vom Messpunkten oder zu allgemeinen Verständnis beitragen können.
 - d. "Konfiguration der Funkanlage mit Seiten".
Ist auf jeden Fall anzukreuzen und die im Rahmen von [QuickWatt](#) erstellten Konfigurationsblätter sind anzugeben.
 - e. "..... mit Seiten".
Hier mag dem geneigten Leser noch alles Mögliche einfallen, was zur Aufklärung beiträgt. Das könnte z. B. ein Blockschaltbild sein, mechanische Anmerkungen zur Antenne, Anmerkungen zur Betriebsweise (z. B. nur bestimmte Elevationswinkel bei EME, Ausblendung bestimmter Azimut-Sektoren, usw.) oder auch nachträgliche numerische Simulationen mit 4nec2, die die Angaben der Anzeige untermauern.
7. Starten Sie [QuickWatt](#) (falls Sie es noch nicht getan haben) und geben Sie die Daten für das niedrigste von Ihnen verwendete Band ein. Dabei sollten Sie die Felder im Kasten „Eingabe“ am einfachsten von oben nach unten ausfüllen. Nur in weiße Felder kann etwas eingegeben werden. Trotzdem klicken Sie auch die grauen Felder an, denn dann öffnet sich im rechten Teil des Programmfensters jeweils die Registrierte Karte, auf der die Eingaben zu diesem Punkt getätigt werden können. Haben Sie alle Eingaben auf der Registrierte Karte gemacht, fahren Sie mit dem nächsten Feld im Kasten „Eingabe“ fort.
 8. Wenn Sie alle Eingaben durchgeführt haben, entsprechen die angezeigten Ausgaben Ihrer Amateurfunkstelle.
 9. Jetzt kommt auch das Konfigurationsformblatt ins Spiel. Jede senkrechte Spalte im Konfigurationsblatt entspricht einem Band bzw. einer Konfiguration, falls Sie sich entscheiden sollten für ein Band mehrere verschiedene Konfigurationen anzugeben.
 10. Los geht es: Die Felder 1-12 sind nun auszufüllen
 - a. Felder 1, 2, 5, 6, 8 und 9 können aus dem Kasten „Eingabe“ von [QuickWatt](#) abgeschrieben werden.
 - b. Feld 3: Bei drehbaren Antennen und Rundstrahlern „rundum“ eintragen, sonst die Strahlungsrichtung in Grad, also z. B. beim Dipol die Richtung senkrecht zum Draht.
 - c. Feld 4: Ganzes Amateurfunkband eintragen, also etwa 3.5-3.8 MHz

-
- Diagram illustrating the safety distance (Sicherheitsabstand) around a mobile phone mast (Antennenmast). The mast is represented by a black vertical line. A green oval area represents the safety distance. The diagram shows the mast's reach (Reichweite) and the required clearance (Bodentfreiheit) from the ground. A scale bar indicates 5m.

-
- Dipl.- Phys. Thilo Kootz, DL9KCE

Bemerkungen

- Speichern:** Gibt man im Kasten Rufzeichen ein solches an, so wird als Dateiname jeweils das Rufzeichen plus Band vorgeschlagen. Für jede Spalte im Konfigurationsblatt wird also eine eigene Datei abgespeichert.
- Drucken:** Es ist möglich eine Konfiguration, d. h. alle Daten und Berechnungen eines Bandes auszudrucken und z. B. zur Dokumentation nach § 9 BEMFV abzuheften. Dabei wird auch eine Seitenansicht gedruckt, wenn Winkeldaten für die Antenne vorhanden sind.
- Autoload:** Falls die Option Autoload aktiviert ist (kleines Häkchen links neben den Menüpunkt), so wird die beim letzten Mal bearbeitete Konfigurationsdatei beim Starten des Programms automatisch geladen.
- Eigene Antenne konstruieren:** In dem Programm sind viele Antennen vorhanden. Trotzdem kann es vorkommen, dass die eigene Antenne fehlt, oder man einen Selbstbau hat, der logischerweise nicht mit aufgeführt ist. Dann hat man die Möglichkeit, im Menüpunkt „Eigene Antenne konstruieren“ der Datei „AntUser.txt“ eine Antenne hinzuzufügen. Nach dem Klick öffnen sich ein Fenster, in dem man den Name der Antenne (z. B. „Kurzdiol“), den Antennentyp (Yagi, Beam, Draht etc.) und die Kategorie (bei Selbstbau z. B. das eigene Rufzeichen) eingibt. Bei der Antennenauswahl ist das erste Kriterium die Kategorie, wobei die vorhandenen Antennen nach Hersteller-Kategorien sortiert sind. Weiter kann man dann der eigenen Antennen Frequenzen zufügen. Dabei gehören zu jeder Frequenz ein Gewinn und eine Elementanzahl. Ist man fertig mit der Antennenkonstruktion, speichert man sie und kann sie nach einem Klick auf den Menüpunkt „Antennen neu laden“ oder nach dem nächsten Start des Programms verwenden.
- Virtuelle Felder exportieren:** Manchmal kann es interessant sein, die Feldstärke an einem bestimmten Punkt aus der Rechnung zu ermitteln. Dies ist z. B. der Fall, wenn man eine Station bei gleichzeitigem Betrieb beurteilen will, und es wurde ein Band gemessen und ein Band gerechnet. Dann ist es erforderlich, die berechneten Werte erst in virtuelle Feldstärken umzurechnen und

mit den gemessenen Werten des anderen Bandes zusammen zu bringen. Dieses kann man z. B. mit dem Programm „Feld32“ sehr einfach tun. Vorgehensweise: Nach dem Klick auf „virtuelle Felder exportieren“ im Menü „Datei“ öffnet sich ein neues Fenster. Dort befinden sich Namen von Messpunkten, deren Abstand von der Antenne und der (vertikale) Winkel, den der Messpunkt mit der Strahlungsachse einnimmt. Diese Werte können verändert werden. Dazu können auch die weiteren Menüpunkte dienen. Errechnet werden dann die Feldstärken an den Punkten in abh. vom Abstand, ggf. auch unter Berücksichtigung der Winkeldämpfung. Die Abstands- und Winkelinformationen können in einer Datei abgelegt oder geladen werden. Dazu verwendet man den Menüpunkt „Abstandsdatei“.

- Frequenzmode: Ein Doppelklick auf das Feld „Freq.“ erlaubt die Eingabe einer festen Frequenz. So kann man [QuickWatt](#) auch außerhalb von Amateurfunkbändern nutzen oder innerhalb eines Bandes die Berechnung auf eine feste Frequenz fixieren (im Bandmode wird immer der ungünstigste Wert im ganzen Band genommen).
- EIRP-Automatik: Klickt man doppelt auf das Feld EIRP, so wird die Ausgangsleistung berechnet, die gerade eine EIRP von 9,99 Watt ergibt.
- Leistungsautomatik: Klickt man doppelt auf eine der Ausgabeboxen für den Sicherheitsabstand, so erhält man Gelegenheit einen maximalen Wunschabstand einzugeben. Die Leistung wird gerade so berechnet, dass der Sicherheitsabstand unter dem gewünschten Wert bleiben.
- Arbeitsverzeichnis: Im Arbeitsverzeichnis befindet sich die Datei „Antennen.txt“ Dort sind vordefinierte Antennen eingetragen. Man kann dort zwar Änderungen machen, sollte es aber nicht, weil sonst bei einem Update die selbst eingetragenen Antennen wieder gelöscht werden. Die zweite Datei „AntUser.txt“ wird ebenfalls eingelesen. Hier sollten ggf. eigene oder neue Antennen eingetragen werden.

Ordner „ang“

In diesem Ordner befinden sich die Dateien mit den Winkeldämpfungen für die einzelnen Antennen. Sie können hier weitere Dateien mit eigenen Antennen ergänzen. Damit das Winkeldämpfungs-Feature funktioniert, muss die Antenne in der Antennen.txt oder AntUser.txt eingetragen sein und eine Datei im Ordner „ang“ existieren. Ansonsten wird die Möglichkeit der Winkeldämpfungsrechnung gar nicht angezeigt.

Individuelle
Dateipfade:

Einige Nutzer empfinden es als angenehm, wenn die Dateien Antennen.txt, AntUser.txt und das Verzeichnis „ang“ nicht im Arbeitsverzeichnis, sondern an einem beliebigen anderen Ort auf der Festplatte gespeichert sind. Dazu müssen die Dateipfade zu den einzelnen Dateien in der QuickWatt.ini manuell eingetragen werden und die Option „Individuelle Dateipfade“ durch einen Klick aktiviert werden (kleines Häkchen links neben den Menüpunkt).

Ich wünsche viel Spaß und Erfolg bei der Verwendung. Sollten Fehler auftauchen oder Verbesserungsvorschläge bei Gebrauch entstehen, schreiben Sie mir bitte eine E-Mail. Ich möchte darauf hinweisen, dass bei der Benutzung keine Garantie für die Richtigkeit der Ergebnisse gegeben werden kann. Alle Ergebnisse sollten manuell überprüft werden. Evtl. Schäden, die durch den Gebrauch von [QuickWatt](#) entstehen, verantwortet ausschließlich der Nutzer des Programms.

Neuerungen ab Version 2.0

Warnung:

Mit älteren Versionen gespeicherte Dateien lassen sich ab Version 2.0 nicht mehr lesen. Der Autor sieht dieses Problem aus zwei Gründen als wenig schwerwiegend an. Erstens ist es Ziel von QuickWatt eben schnell eine Rechnung zu machen, wobei die Dokumentation in der Regel handschriftlich ausgeführt wird und eine Speicherung der Daten ohnehin kaum sinnvoll ist. Zweitens lassen sich die alten Dateien von Hand mit jedem Texteditor so verändern, dass eine Aufwärtskompatibilität möglich ist. Dazu schaut man sich am besten die gespeicherten Textdateien mit neuer und alter Version an und ergänzt die fehlenden Zeilen von Hand. Falls Hilfestellung hierbei erforderlich sein sollte, bitte E-Mail an den Autor.

Betriebsartenfaktoren:

Lange konnte der Funkamateurl bei den Betriebsartenfaktoren zwischen BNetzA und FCC unterscheiden. Dies war der „stille Protest“ gegen die Tatsache, dass die BNetzA für SSB und CW jeweils als Faktor zwischen Durchschnitts- und Spitzenleistung eines Senders 1,0 wählte. Dieser Faktor 1,0 ist sachlich falsch, allerdings geht der Fehler auf einen falschen Tabelleneintrag in der DIN VDE 0848 Teil 1 (August 2000) zurück. Mittlerweile ist vom Normungsgremium dieser Fehler jedoch bemerkt worden, aber eine Korrektur nicht mehr möglich, da die Norm bereits zurückgezogen ist. Trotzdem hat das Normungsgremium DKE K 764 in einem Schreiben dem DARC e.V. gegenüber empfohlen, die korrigierten Werte (CW/SSB=0,5) zu verwenden.

In der BEMFV, die am 22.08.2013 novelliert in Kraft getreten ist, wird nun gar nicht mehr auf die DIN VDE 0848 Teil 1 (August 2000) verwiesen, sondern stattdessen die EN 50413 (Ausgabe 2008) verwendet, die leider immer noch die falschen Betriebsartenfaktoren mit dem Wert 1,0 enthält. In der Neufassung EN 50413 (Ausgabe 2013) sind auf Betreiben des DARC in Zusammenarbeit mit dem Nationalen Komitee des DKE K 764 wieder die richtigen Werte (0,5 für SSB und CW) eingeflossen. Leider steht nun die alte Norm in der Verordnung.

Die Zeit des „stillen Protests“ geht also weiter. Wer die modernen und richtigen Werte verwenden will, wählt den Satz aus der 2013-Version, wer ganz sicher gehen will und jedem Jota der Verordnung wörtlich folgen will, wählt die Version 2008. Letzteres ist auch Programmvorgabe.

Persönlicher Sicherheitsfaktor:

In der Registriertkarte „Betriebsarten“ befindet sich am unteren Rand ein neues Feld „Pers. Sich. Fak.“. Die Voreinstellung liegt bei 0 dB. Der Funkamateurl kann dieses Feld nutzen, um sich einen zusätzlichen persönlichen Sicherheitsfaktor zuzuordnen. Hat man etwa eine Antenne, dessen kleinste Annäherung an die Grenze zum kontrollierbaren Bereich etwa 6 m beträgt, kann man theoretisch die Leistung so wählen, dass man genau 6 m erreicht. Diese Vorgehensweise ist jedoch gefährlich, da bei einer Nachrechnung evtl. kleine Abweichungen schon zu einer Verletzung von Grenzwerten außerhalb des kontrollierbaren Bereiches führen. Hinzu kommt, dass eine Messunsicherheit von Messgeräten oft zu Lasten des Funkamateurs missgedeutet wird, sodass bei einer typischen Messunsicherheit etwa eines EMR-200 von 3,8 dB ein Verletzung der Grenzwerte vorprogrammiert ist.

Möchte der anzeigende Funkamateurl diesem vorbeugen, sorgt er dafür, dass der berechnete Sicherheitsabstand deutlich kleiner als der tatsächlich zur Verfügung stehende Sicherheitsabstand ist. Dies ging auch mit der alten Version quasi „im Kopf“. Neu ist, dass nun dieser Sicherheitsfaktor hier eingegeben werden kann und dann bei allen Rechnungen automatisch

berücksichtigt wird. Man kann also bei dessen Verwendung wieder guten Gewissens den Sicherheitsabstand gleich mit dem Grenzabstand vergleichen. Sinnvoll wäre dann, die erwartete Messunsicherheit als persönlichen Sicherheitsfaktor zu verwenden. Der Autor empfiehlt für alle gerechneten Anzeigen einen Wert von 4 dB.

TX/RX-Faktor:

Bisher konnte man in der Registrierkarte „Betriebsarten“ sein Empfangs/Sendeverhältnis innerhalb eines 6-Minuten-Intervalls nur in fest vorgegebenen Werten bestimmen. Das ist nicht immer sachgerecht, denn man kann sich tatsächlich vorstellen, dass auch kürzere Sendezyklen als 1 Minute innerhalb von 6 Minuten vorkommen. Ist man beispielsweise versucht eine seltene DX-Station in CW anzurufen (Pile-Up), ist die Sendezeit nur sehr kurz und die Empfangszeit entsprechend länger. Folgt man ausschließlich dieser Betriebsweise ist ein TX/RX-Verhältnis auch von 0,1 oder weniger durchaus realistisch.

Um diesen Spezialfall abzudecken, kann der Nutzer nun einen frei definierbaren Faktor eingeben.

Thilo Kootz, DL9KCE
09.09.2013