

Verwendung des Programms EZView Version 1.0.4

Einleitung

Das Programm EZView wurde entwickelt, um eine Möglichkeit zu schaffen, die Nahfeldausgabedaten des Programms EZNec 3.0 oder 4.0 von Roy Lewallen, W7EL, grafisch zu veranschaulichen. Dazu müssen zunächst entsprechende Nahfeldausgabedaten erstellt werden. Zur Nutzung des Programms EZNec soll hier im Weiteren nichts gesagt werden; es wird auf das Bedienungsbuch des Programms selbst verwiesen.

Einstellungen und Vorgehensweise in EZNec

Damit die Ausgabedateien jedoch später in EZView nutzbar sind, müssen einige Grundvoraussetzungen bei der Erstellung der entsprechenden Nahfeldtabellen in EZNec beachtet werden. Im Menü *Options* muss im Unterpunkt *Powerlevel* das Kontrollkästchen *Absolute V,I Sources* deaktiviert sein, und im Eingabefeld *Powerlevel (Watts)* 100 Watt eingetragen werden. Weiterhin muss beim Menüpunkt *Options Nearfield Tableformat* die Variante *Narrow* angeklickt werden. Bitte vergessen Sie weiterhin nicht, diese Einstellung durch den Menüpunkt *Options - Save as default* dauerhaft zu bestätigen, damit zukünftig alle weiteren Berechnungen nur mit diesen Grundeinstellungen durchgeführt werden.

Wenn eine Antenne mit EZNec modelliert wurde, soll nun im Weiteren das Nahfeld zur Darstellung in EZView vorbereitet werden. Dazu wählt man im Menüpunkt *Setups* den Unterpunkt *near field*. In dem sich daraufhin öffnenden Fenster können jeweils Intervalle für die zu betrachtenden Feldstärken angegeben werden. Ich empfehle hier eine möglichst kleinschrittige Wahl der Schrittweite für x und y. In den entsprechenden Feldern für die z-Achse sollte jeweils nur eine Ebene betrachtet werden. Beispielsweise also 3m start, 3m Stopp, Step 1. Es ist darauf zu achten, dass in dem Informationsfeld *Total Steps* eine Zahl kleiner als 10.000 erscheint, da sonst die Tabelle nicht oder nicht vollständig ausgegeben wird. Gleichzeitig sollten die Schrittweiten in x und y Richtung erstens gleich aber zweitens auch so klein gewählt werden, dass man möglichst nahe an die 10.000 Punkte heranreicht. Im Feld *coordinate system* sollte *Cartesian* gewählt sein, sowie im Auswahlfeld *field* die entsprechende auszugebende Feldkomponente E oder H.

Wird die eigentliche Nahfeldtabelle kreiert (*Button NF Tab*) öffnet sich nach der Berechnung das Feld *nearfield data*. Diese Datei sollte nun durch anklicken von *File - Save as* unverändert abgespeichert werden. Bei der Wahl des Dateinamen sollte man sortiert und immer gleich vorgehen, damit sich bei der Auswahl der entsprechenden Datei bei der späteren Benutzung von EZView keine Verwirrungen ergeben. So habe beispielsweise ich mir angewöhnt, die Ausgabedateien für eine entsprechende Antenne jeweils in ein eigenes Verzeichnis zu legen und dabei den Dateinamen wie folgt zusammen zu setzen. Zunächst das Band, beispielsweise 10m, dann das Wort Step und in den nächsten zwei Zeichen die abgespeicherte Schrittweite. Für eine Schrittweite von 0,5m beispielsweise also die Ziffern 05. Der nächste Buchstabe trägt die Information über den entsprechenden Feldtyp, also E oder H. Die letzten beiden Zeichen des Dateinamen stellt die errechnete Höhenebene, also z.B. für eine Ebene 3m die Zeichen 03 dar. Die Endung muss auf jeden Fall auf .TXT lauten. Es ist sinnvoll

jede Höherebene neu zu berechnen und zu speichern. Man erhält also letztendlich gleichlautende Dateinamen, die sich nur durch die letzten zwei Ziffern (Höhe der Berechnungsebene über dem Boden) unterscheiden.

- 80mStep05E03.txt
- 80mStep05E04.txt
- 80mStep05H03.txt
- 80mStep05H04.txt usw.

Anmerkung zur 10.000 Punkte Grenze

Ab der Version 4.0 kann man auch mehr als 10.000 Punkte rechnen. Mein „bohren“ bei Roy hat sich endlich bezahlt gemacht. Dazu ist es notwendig im Verzeichnis von EZNEC die Dateien EZNEC.ini um folgenden Eintrag zu ergänzen:

[Special Options]
MaxNFSteps = 1000000

Dabei kann ein beliebiger Wert eingetragen werden, aber bei 1 Mio. rechnet der PC schon eine ganze Weile.

Einlesen der Nahfeld-Dateien in EZView

Nach dem Öffnen von EZView findet man unter dem Menüpunkt *Datei* den Menüpunkt *EZNec-Pfad festlegen*. Hierbei sollte man den Pfad auswählen, in dem man die für die entsprechende, zu betrachtende Antenne notwendigen Dateien abgelegt hat. Klickt man dann auf die verschiedenen Möglichkeiten Dateien zu öffnen (Öffnen, oder EZNec öffnen) wird dieser vorgegebene Pfad gleich vorgeschlagen. Zum Import von Nahfelddateien verwendet man den Menüpunkt EZNec öffnen. Sofort finden sich die vorher mit EZNec abgespeicherten Dateien. Hier kann man nun diejenigen Dateien markieren, die für dasselbe Band zuständig sind. Dabei sollten entsprechend alle Dateien gleichzeitig markiert werden und zwar unabhängig davon, ob es sich um Dateien für das elektrische oder magnetische Feld handelt. Nun ist der Computer zunächst einmal eine Zeit lang beschäftigt um die entsprechenden Ausgabedateien umzusetzen. Bei dem Einlesen von mehr als 10 Dateien kann dieser Vorgang schon einmal mehr als 10 Minuten in Anspruch nehmen. Wenn der PC jedoch mit seiner Arbeit fertig ist, sollte man sofort als nächstes den Menüpunkt *Datei* speichern wählen. Die eingelesenen Informationen werden in einem eigenen Dateiformat abgespeichert. Bei diesem Dateiformat handelt es sich nicht mehr um ein Textformat, sondern um eine .ezv-Datei. Vorteil hierbei ist, dass bei weiterer Betrachtung nun nicht erneut die EZNec-Dateien eingelesen werden müssen, sondern sämtliche Informationen nach einem Neustart des Programms über den Menüpunkt *Datei öffnen* binnen Sekunden eingelesen werden können. Die lange Umsetzungszeit von den EZNec-Dateien tritt also in der Praxis nur beim ersten Öffnen der Dateien auf.

Verwendung der verschiedenen Ansichten

Nach dem Laden wird zunächst eine Felddarstellung in dem entsprechenden Grafikenster erstellt. Fährt man mit der Maus über die Grafik, findet man im Anzeigefeld *Geometrie* (links oben) die entsprechenden Koordinaten der Mausposition. Gleichzeitig wird die Feldstärke an diesem Punkt angegeben. Zusätzlich wird zur Information das x- und y-Intervall des gesamten Fensters dargestellt sowie hinter dem Wort Feldquadrat eine Angabe darüber, in welchem Schrittweiteintervall man sich mit

der Maus befindet. In der ebenfalls oben links angeordneten Auswahlbox z-Ebene wählt man die Höhe der entsprechenden Betrachtungsebene. Möchte man schnell verschiedene Betrachtungsebenen hintereinander anschauen, kann man der Einfachheit halber lieber die beiden Knöpfe *Plus* und *Minus* verwenden.

Üblicherweise interessiert nur der Absolutbetrag des Feldes und dann wählt man im Auswahlkasten *Feldkomponente* den Unterpunkt *Max*. Wer sich jedoch aus bestimmten Gründen auch für die Einzelkomponenten der elektromagnetischen Felder interessiert, kann durch Wahl von x, y oder z sich diese ebenfalls anzeigen lassen.

Standardmäßig wird das elektrische Feld dargestellt. Möchte man jedoch das magnetische Feld sehen, klickt man auf die Checkbox *H-Feld* neben dem Fenster *Feldkomponente*. So lange diese Checkbox aktiviert ist, werden grundsätzlich nur magnetische Felder in der Grafik dargestellt.

Die dargestellten Feldstärken beziehen sich nicht auf die in den EZNec-Dateien bei der Simulation verwendeten Antenneeingangsleistung, sondern vielmehr auf die Leistung, die im Kasten *Leistung* als dargestellte Leistung angezeigt wird. Die im File – also in der Originaldatei gespeicherte Leistung wird hinter dem Wort *File* ausgegeben. Die dargestellte Leistung lässt sich ändern, in dem man auf die Pfeile der im selben Kasten befindlichen Box klick (1 Watt-Schritte) oder in Bereiche zwischen die Pfeile (10 Watt-Schritte) um schnell zu den interessanten Leistung 10, 100, bzw. 750 Watt zu gelangen ist jeweils – der Einfachheit halber – ein Button für diese Festleistungen vorhanden.

Im Kasten *Grenzwerte* lässt sich das Band, bzw. die Modulationsart des entsprechenden Amateurfunkbetriebs einstellen. Daneben werden dann die Grenzwerte für den Personenschutz und für den Schutz von Herzschrittmacherträgern angegeben. Interessant ist nun wo diese Grenzwerte angenommen werden. Im Kasten *Feldstärkeskala - Bezug* kann nun die Farbskalierung der Grafik angepasst werden. Bei der Einstellung *maximale Feldstärke* wird die durch den rechten Pfeil gekennzeichnete Farbe gerade für die im dargestellten Bereich maximale Feldstärke verwendet. Geringere Feldstärken werden dann mit Farben unterhalb des Pfeils, bzw. höhere Feldstärken mit Farben oberhalb des Pfeils gekennzeichnet. Wählt man als Bezugsgröße den Grenzwert Personenschutz, ist die Bezugsfarbe jeweils die Linie, an dem gerade der Personenschutz-Grenzwert angenommen wird. Analog verhalten sich die Dinge mit dem Grenzwert für Herzschrittmacherträger. Zusätzlich sind in dem Bezugskasten noch weitere Feldstärken vorgegeben, die jeweils an den Punkten angenommen werden, wo die Bezugsfarbe, die durch den schwarzen Pfeil in der Farbskala gewählt wurde, dargestellt wird. Der schwarze Pfeil lässt sich durch einen einfachen Klick innerhalb der Farbskala entsprechend verschieben. Sofort ändert sich die entsprechende Grafik in der Farbe.

Overlays

Besonders informativ ist die Ausgabe der Feldstärken im Bezug auf das tatsächlich vorhandene Grundstück, bzw. auf die Geometrie der Antenne. Möchte man also in der Grafik zusätzlich Grundstücksgrenzen und Antennengeometrie abgebildet haben, ist es erforderlich, dass man in dem Verzeichnis in dem sich die Nahfelddateien befinden, zwei weitere Dateien abspeichert.

1. Die Datei Antenne.txt ist eine einfache Textdatei, die die Koordinatenpunkte der Antenne beschreibt. Zum Beispiel ein einfacher Dipol besäße folgende Antennendatei

1;0;-16,75;12
1;0;16,75;12

Die Datei besteht aus Zeilen mit jeweils 4 Einträgen. Jede Zeile repräsentiert einen Punkt der Antenne. Dabei steht in der ersten Zeile eine Null oder eine 1. In der zweiten Zeile die x-Koordinate des Antennenpunktes, in der dritten Spalte die y-Koordinate des Antennenpunktes und in der vierten Spalte die z-Koordinate des Antennenpunktes. Ist in der ersten Spalte eine 1 eingetragen, so bedeutet dies, dass dieser Punkt über einen Draht mit dem nächsten Punkt verbunden ist. Dies ist der Regelfall für Drahtantennen. Hat man jedoch mehrelementige Antennen, so ist nicht jeder beteiligte Punkt automatisch mit dem nächsten verbunden. z.B. ist bei einer zweielementigen Antenne der Antennenpunkt 1 und 2 miteinander verbunden und der Antennenpunkt 3 und 4. Nicht jedoch verbunden sind die beiden Punkte 2 und 3. Dann würde entsprechend in der Beschreibung des zweiten Antennenpunktes an erster Stelle eine 0 stehen, was bewirkt, dass zwischen Antennenpunkt 2 und Antennenpunkt 3 keine Linie gezeichnet wird.

2. Die Datei Boden.txt ist völlig analog aufgebaut zu der Datei Antenne.txt. Als Unterschied ist jedoch zu bemerken, dass hier in Spalte 1 grundsätzlich eine 1 zu finden ist, da der Umfang des Bodens grundsätzlich geschlossen ist, also alle Punkte miteinander verbunden sein müssen. Um Geschlossenheit zu erreichen ist es weiterhin erforderlich dass der entsprechende erste Grundstückspunkt derselbe ist wie der letzte Grundstückspunkt.

Um die Bedeutung der einzelnen Dateien zu verstehen, sollte insbesondere das mit dem Programm mitgelieferte Beispiel ausführlich bearbeitet werden. Wurden beim Leseprozess der EZNec-Datei gleichzeitig eine oder beide Dateien Antenne- bzw. Boden.txt gefunden, wird das entsprechende Wort *Boden* oder *Antenne* im Anzeigekästchen Overlay statt rot, grün hinterlegt. Ein Klick auf das Feld *Zeigen* bewirkt dann, dass die entsprechend vorhandenen Daten für Antenne und/oder Boden in der Grafik angezeigt werden. Ist nur eines der beiden Datenfelder grün, wird auch nur die entsprechende Information angezeigt. Wichtig zu bemerken ist, dass ein Nachladen der Boden- bzw. der Antennendatei derzeit noch nicht möglich ist. Das heißt bereits bei Erstellung der Feldinformationen aus den EZNec-Dateien ist es erforderlich, die beiden besprochenen Dateien bereits im Verzeichnis zu haben. Ein nachträgliches Hinzufügen der Boden- und Antenneninformation ist nicht möglich. Das Abspeichern einer Datei im EZV-Format jedoch speichert auch die Informationen über Antenne und Boden mit ab, so dass bei einem erneuten Öffnen auch diese Daten schnell und einfach zur Verfügung stehen.

Messwertexport

Im Menü *Info* lässt sich ein weiteres Fenster öffnen, das eine Liste für den Messwertexport enthält. Oft ist es zum Beispiel notwendig, sich bestimmte kritische Punkte, bzw. die Feldstärken an diesem Punkt in eine externe Datei exportieren zu können. Dies ist ganz einfach: Man klickt in der Grafik an einen entsprechenden Punkt, den man für besonders interessant hält. Die entsprechenden Koordinaten x, y, z sowie die Feldstärke, als auch der Prozentwert der Feldstärke am Grenzwert für Personenschutz, oder für den Schutz von Personen mit Herzschrittmachern wird dann

in die untere Tabelle übernommen. Dies kann man beliebig häufig wiederholen. Für die entsprechenden Koordinaten werden dann die Daten in der unten befindlichen Tabelle dargestellt. Möchte man diese Liste als Textfile speichern, benutzt man dafür den Button *Liste speichern*. Um einzelne Einträge in der Liste vor dem speichern zu löschen, kann man zum Beispiel die Zeile markieren und auf den Button *Eintrag löschen* klicken. Ein Klick auf den Button *Liste löschen* setzt die Liste in den Ursprungszustand, d.h. keine Einträge zurück.

Speichern der Bilddateien

Möchte man die momentane Bilddatei z.B. in einer anderen Grafikanwendung weiter verarbeiten, hat man die Möglichkeit unter den Menüpunkt *Datei - Grafik speichern* die entsprechende Datei im Format .bmp zu speichern. Alternativ kann im selben Menüpunkt auch *Grafik in Zwischenablage* gewählt werden, so dass mit der Tastenkombination Strg+V die Grafik in anderen Programmen (z.B. Word) verfügbar ist.

Bemerkungen

Ich möchte darauf hinweisen, dass das Programm - so wie ich es versendet habe - sich derzeit in einem Zustand befindet, der noch nicht als ausgereift bezeichnet werden kann. Ich rechne damit, dass es einige unkontrollierte Abstürze geben kann/wird und das nicht alle Ausgaben immer korrekt sind. Die Nutzer werden daher gebeten, mir entsprechende Fehler mitzuteilen – bzw. Verbesserungsvorschläge für die nächste Version zu machen.

Vertikalansicht

Ab Version 1.0.3 besteht auch die Möglichkeit eine Vertikalansicht auszugeben. Dazu kann man entweder unter *Darstellung - Schnitt festlegen* die Schnittebene durch Eingabe zweier Punkte manuell festlegen, oder im Bild bei gedrückter Umschalttaste zwei mal klicken und so die Punkte wählen. Dann wird die Schnittebene durch einen grünen Strich angezeigt. Durch einen Klick auf *Darstellung - Vertikalschnitt anzeigen* öffnet sich ein neues Fenster mit der vertikalen Ansicht. Da die vertikale Feldinformation oft sehr löcherig ist, interpoliert das Programm automatisch die Felder in dem Zwischenraum. Diese Funktion lässt sich im Menüpunkt *Interpolation* abschalten. Dann erhält man nur die tatsächlichen Felddaten, was aber nicht schön aussieht. Ab Version 1.0.5 ist nun die Grafik auch im richtigen Höhen/Seiten-Verhältnis und kann gespeichert werden.

Skriptfenster

Ab der Version 1.0.4 gibt es ein Skriptfenster, welches Informationen über die Benutzung von EZview ausgibt. Es lässt sich im Menü *Info* ein- und ausschalten. In ihm können beim Laden mitgelesen werden welche Ebenen zur Verfügung stehen und wie viel Zeit die Ladevorgänge in Anspruch nehmen. Hautsächlich wird es von mir auch als Debug-Ausgabe genutzt und wird irgendwann verschwinden.

Anzeige der Feldimpedanz

Ab Version 1.0.5 ist es möglich auch die Feldimpedanz darzustellen, wenn E- und H-Feld-Daten vorhanden sind. Beim laden der EZnec-Dateien wird dann die Impedanz für jeden Punkt durch Division E/H errechnet und mit gespeichert. Man kann so eine ziemlich gute Abschätzung leisten, ab wann Fernfeldbedingungen erreicht sind und wo es zu starken Feldüberhöhungen der einen oder anderen Feldkomponente kommt.

Debugfunktion

Im Menüpunkt Info findet sich nun die Möglichkeit Debug-Informationen in dem Skriptfenster ausgeben zu lassen. Wenn es stört, schaltet es bitte aus.

Vy 73,
Thilo Kootz, DL9KCE
03.11.2004