

# EFC-400<sup>®</sup> - Telecommunications

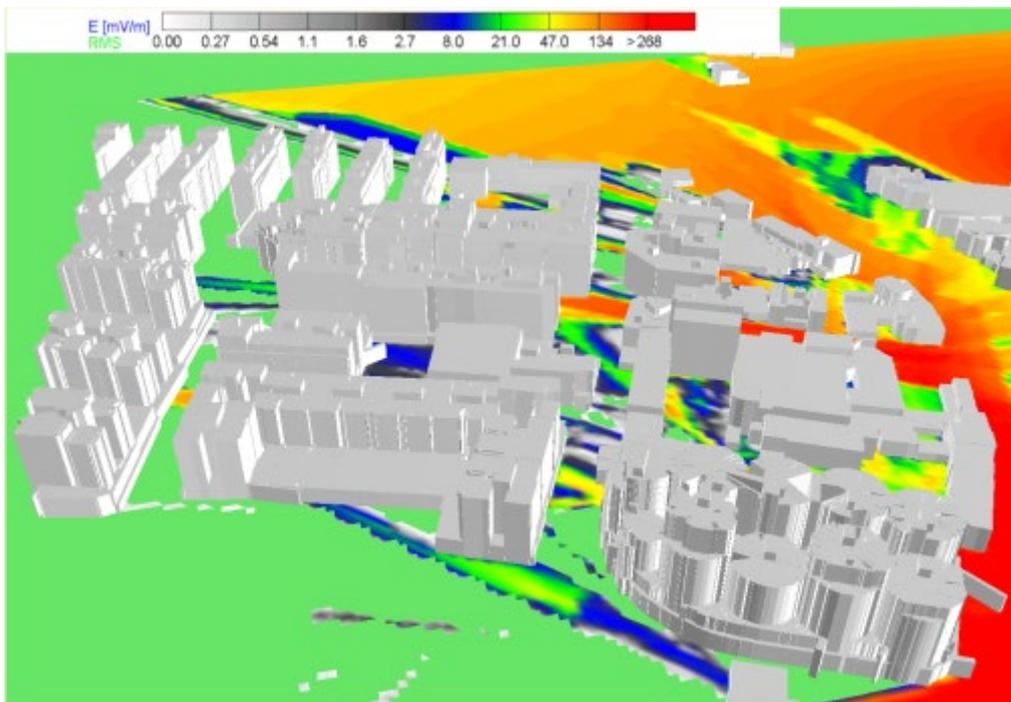
## – Berechnung elektromagnetischer Felder

Berechnung nach:

- › EN 50413, 26. BImSchV,
- › IEC 62232, ICNIRP & EU Normen

"EFC-400 Telecommunication" ist die Lösung zur Berechnung der Strahlenbelastung von Sende- und Telekommunikationsanlagen, die hochfrequente Strahlung emittieren.

- › Industrieller Standard seit 1995
- › Weltweite Kundenreferenzen
- › Höchste Leistungsstärke durch Rechengeschwindigkeit, Benutzerfreundlichkeit und nahezu unbegrenzter Anzahl von Gebäude- und Antennenelementen
- › Kunden: Netzbetreiber, Umweltautoren der Kommunalverwaltungen, Ingenieurbüros und Regierungsbehörden
- › Höchste Kosteneffizienz im Gebrauch weil der Benutzer seine notwendigen Netzelemente selbst erstellen und importieren kann
- › Meßdatenimport und Interpolation
- › Alle Netzelemente sind optisch sichtbar. Der Benutzer sieht die Simulationsergebnisse anschaulich genauso wie sie berechnet wurden.



## Technische Beschreibung

Die wesentlichen Leistungsmerkmale sind:

- › E/H-Feld, Leistungsflußdichte
- › Strahlungscharakteristik aufgrund der Antennenkenndaten
- › Richtstrahldiagramm Import (Kathrein, PowerWave)
- › Dämpfung durch Gebäude
- › Plot als % vom Grenzwert
- › Aufbau von HF-Feldkatastern

"EFC-400 Telecommunications" berechnet Feldstärken und Leistungsflußdichte nach EN 50413, wobei die Richtcharakteristik mittels dem Winkelanteil, welcher aus normalisierten sphärischen Harmonischen besteht, berücksichtigt wird.

Die Form der Kugelfunktionen wird numerisch aus den Kenndaten wie z.B. den Öffnungswinkeln ermittelt, oder als Richtstrahldiagramm eingelesen. "EFC-400 Telecommunication" normiert den Winkelanteil durch Integration über die Oberflächen in Abhängigkeit vom Radialteil. Der Strahlungsfluß durch jede Oberfläche über dem Gelände, vom Nah- bis Fernbereich, ist deshalb konstant, unter Annahme leitenden Erdbodens. Da Energieerhaltung vorausgesetzt wird, ist das Verfahren anderen Methoden zur ungestörten Feldberechnung hinsichtlich Genauigkeit und Geschwindigkeit überlegen, wobei der Einfluß von Gebäuden durch Angabe eines Dämpfungsfaktors berücksichtigt werden kann.

Zur Durchführung einer Feldberechnung ist nur die Kenntnis des Antennenstandortes und des Herstellerdatenblattes erforderlich. Weil die Standorte auf der topographischen Karte bestimmt werden, ist der Aufbau eines Feldkatasters unmittelbar möglich.

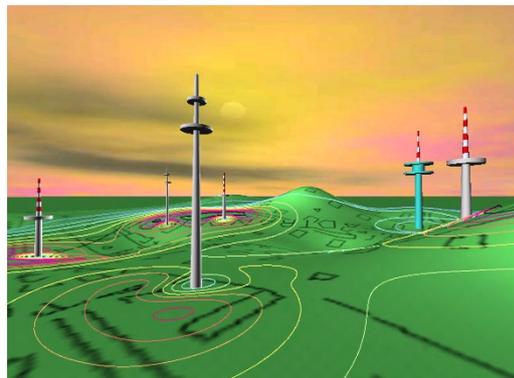


Abb. 1. Leistungsflußdichte Basisstationen

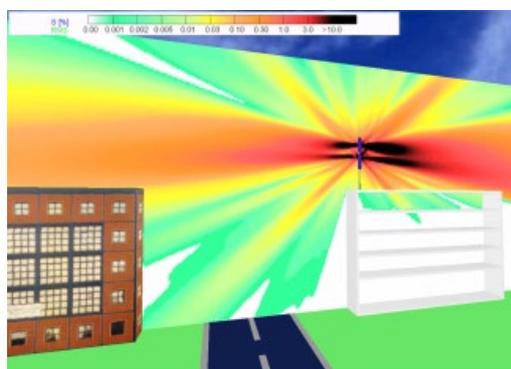


Abb. 2. Mobilfunkantenne auf Gebäude

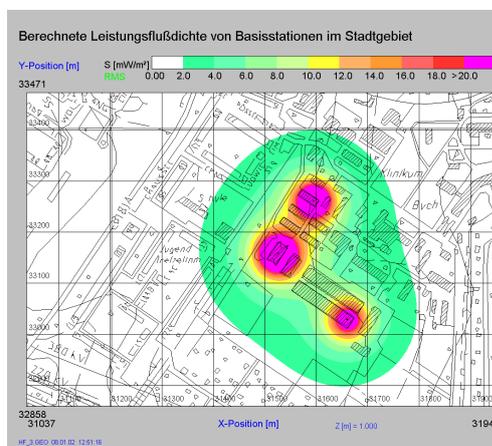


Abb. 3. Leistungsflußdichte im Stadtgebiet

# Berechnung elektrischer und magnetischer Felder

Hochfrequenzsender und Telekommunikation: EN 50413, IEC 62232, 26. BImSchV, ICNIRP und EU Normen

## Technische Daten

<b>Berechnung des magnetischen Feldes</b>
3D-Berechnung von Leistungsflussdichte und Feldstärke
Berechnung von RMS Wert und Peak
Winkelangabe der Harmonischen
Normalisierung durch Anwendung Energieerhaltungssatz
Segmentierung der Geometrie
Frequenzbereich 1 KHz bis 300 GHz
<b>Geometrische Objekte</b>
Maximal 2.000.000 Senderobjekte
Maximal 200.000 Gebäude
Maximal 2.000.000 geometrische Blöcke
<b>Berechnung</b>
Maximal 32.000 x 32.000 Datenpunkte
Berechnung entlang einer geraden 3D – Linie
Berechnung innerhalb des abgrenzten freien Raumes
Feldstärkeprofile in Z-Richtung
Dynamische Interpolation von Datenpunkten
<b>Objektbearbeitung</b>
Überprüfungs- und Eingabemöglichkeiten für geometrische Daten
Funktionen Verschieben, Drehen, Einfügen geometrischer Daten
Gruppierungsfunktionen
Polygonzüge, Kreise usw.
Laden der Sendercharakteristiken aus Herstellerbibliotheken
<b>Darstellung der Daten</b>
X, Y, Z - Plot
2D – Isoliniendarstellung
3D – Oberflächendarstellung
3D – Virtual Reality Schnittstelle
Berücksichtigung von Radio Sendern
Statistikfunktionen und Histogrammfunktionen
Mittelwert, L05, L50, L95 – Wert
Zoom Funktionen
Proportionalitätsdarstellung
<b>Spezielle Berechnungseigenschaften</b>
Verwendung der Antennenrichtdiagramme aus Datenblättern
Importieren der Antennenrichtdiagramme (*.msi, *.txt)
Interpolation der Antennenrichtdiagramme
Glätten der Antennenrichtdiagramme über die Nebenkeulen
Berücksichtigung von Bodenprofil und Bewuchs
Berücksichtigung von Schirmung und Reflektion der Gebäude

<b>Integrierte Tools</b>
Editor, Calculator
Projketmanager
Paint-Tool
Video Assistent und Hilfefunktion
DXF-Objektfilter
<b>Hardware - Anforderungen</b>
Intel multi-core 3 GHz Processor, 4 GB RAM, HD 50 GB frei
WIN XP™, Win 7™, Win 8, Win 10
<b>Leistungsmerkmale</b>
Maximal 3.000.000 Punkte/Sekunde (mit 3 GHz CPU)
Datenkompression intergriert
Konfigurierung der Benutzerschnittstelle
Benutzerdefinierte Einstellung von farben und Iso-Linien
Unterstützung von 256 Farben und True Color Graphik
<b>Datenschnittstelle</b>
Ladbare Geländeprofile
Import von experimentell ermittelten Daten
Import von Karten als DXF, PCX, JPEG, BMP, und TIFF
DXF-Export von Höhenlinien, Schraffuren und geometrischen Körpern
ASCII Export und Import /Excel Text Format
Erstellung von Datenbank Reports und Protokollen
Bitmap, WMF, JPG, HTML und CD Export

## Bestellinformationen

### EFC-400 Simulationssoftware

<b>Modell und Artikelbezeichnungen</b>	<b>Part number</b>
EFC-400EP ENTERPRISE – enthält alle Niederfrequenz und Hochfrequenzmodule (siehe separates Datenblatt)	<b>2900/101/*</b>
EFC-400LF LOW FREQUENCY – berechnet die Transformator-„Station“ und Hochspannungsleitungen	<b>2900/102/*</b>
EFC-400ST STATION – LOW FREQUENCY – begrenzt auf Transformator-Station-Berechnung	<b>2900/103/*</b>
EFC-400PS PLUS SOUND – Version LF zusätzlich mit „Korona“-Geräuschsimulation	<b>2900/104/*</b>
EFC-400TC TELECOM – Hochfrequenzmodule	<b>2900/105/*</b>
(*) Sprachversion Suffix ergänzen: /E Spanish, /F French, /GE German, /I Italian, /UK English	<b>/*</b>
Jährlicher Update und Upgrade auf Anfrage	<b>2900/201 /202 /203 /204 /205</b>

**Narda Safety Test Solutions GmbH**  
Sandwiesenstrasse 7  
72793 Pfullingen, Germany  
Phone +49 7121 97 32 0  
info@narda-sts.com

**Narda Safety Test Solutions**  
North America Representative Office  
435 Moreland Road  
Hauppauge, NY11788, USA  
Phone +1 631 231 1700  
info@narda-sts.com

**Narda Safety Test Solutions S.r.l.**  
Via Rimini, 22  
20142 Milano, Italy  
Phone +39 0258188 1  
nardait.support@narda-sts.it

**Narda Safety Test Solutions GmbH**  
Beijing Representative Office  
Xiyuan Hotel, No. 1 Sanlihe Road, Haidian  
100044 Beijing, China  
Phone +86 10 6830 5870  
support@narda-sts.cn

www.narda-sts.com

® Names and Logo are registered trademarks of Narda Safety Test Solutions GmbH - Trade names are trademarks of the owners.