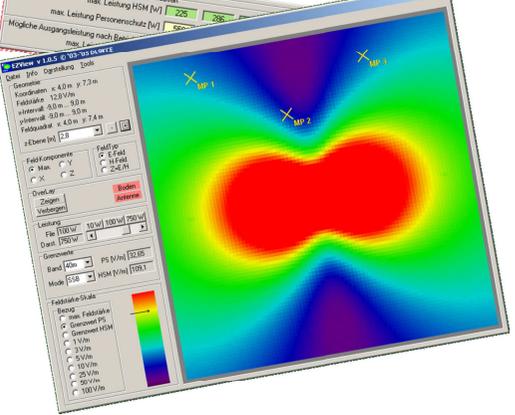
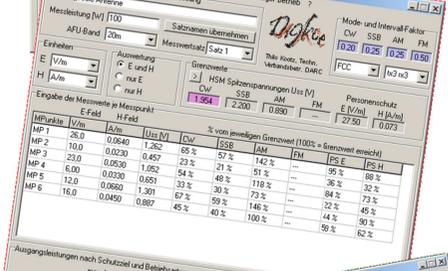
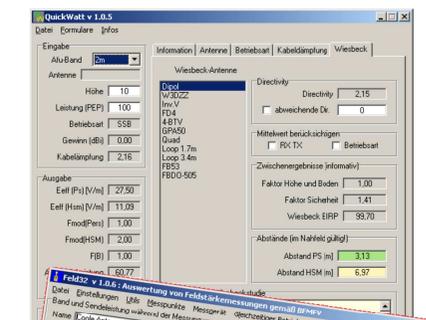


# BEMFV



# Tipps und Tricks für alle Klassen



# Motivation

## BEMFV: Null Problemo

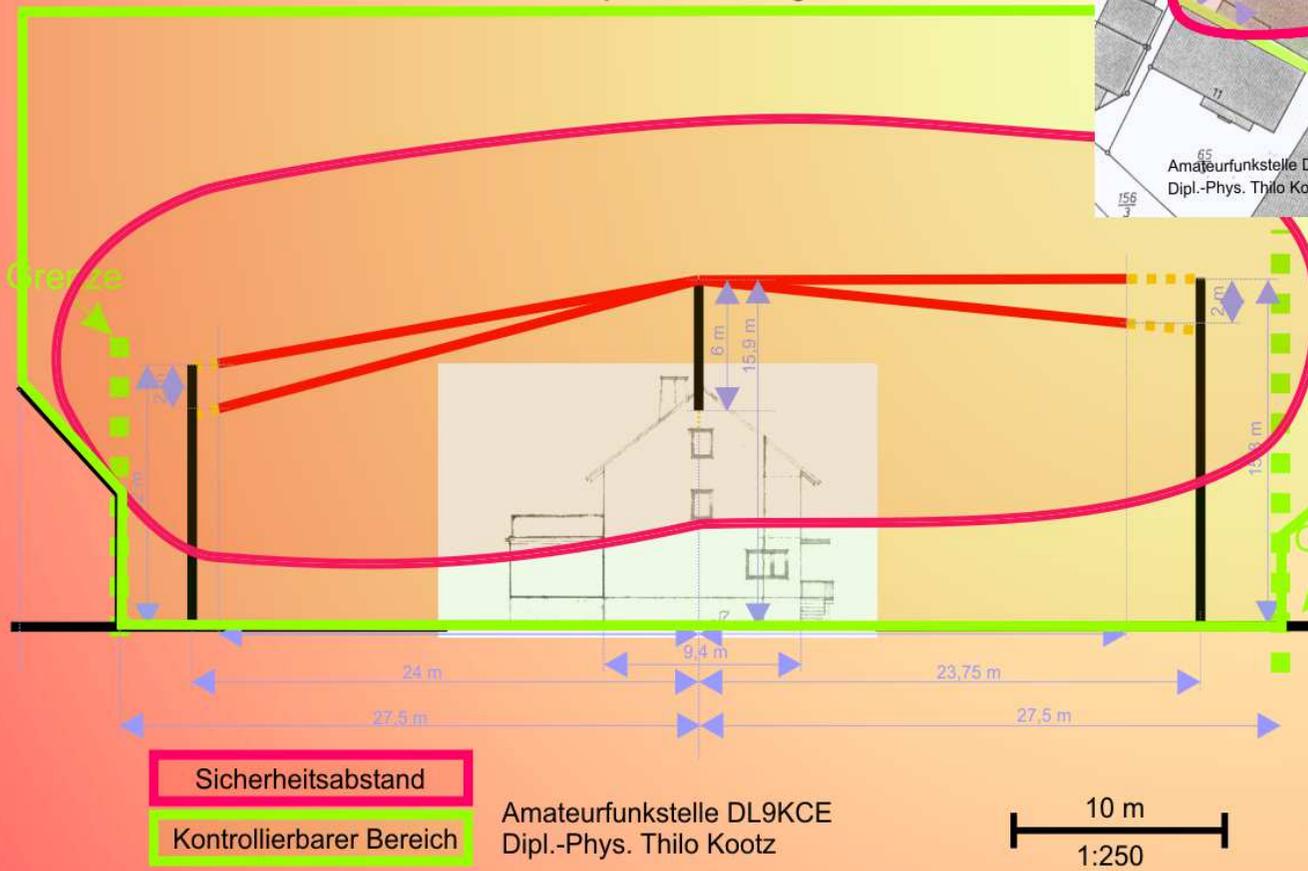
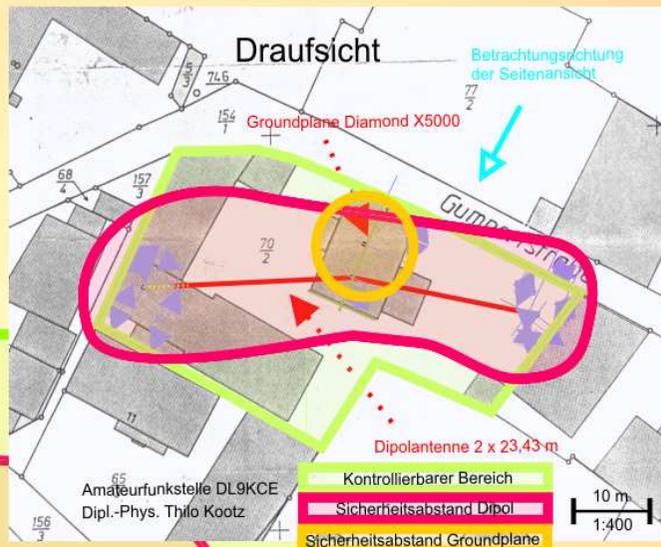
„Passt auf einen Bierdeckel“

(Zitat: DK7DQ, MdB Friedrich Merz)

# QSL-Karte

# DL9KCE

Seitenansicht  
von Gumpertstr. aus gesehen



## BEMFV?

Null  
Problemo!

~~Passt auf einen  
Bierdeckel~~

QSL-Karte

# Übersicht

- Lowbands (160/80/40/30)
  - Dipole
  - Vertikals
- DX-Bänder (20/15/10)
  - Dipole
  - Beams
- Das 2-m-Band als Sorgenkind
- BEMFV-Kontrollen durch die BNetzA

Lowbands

# Dipol im Garten



# Lowbands

# Lowbands am Dipol



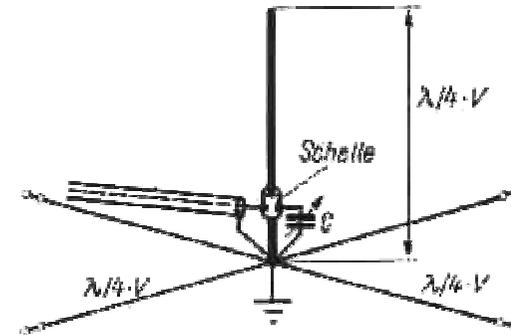
| Band  | Leistung (PEP) | Grenzwerte [V/m] | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Sicherheitsabstand Wiesbeck-Studie |
|-------|----------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 160 m | 100 W          | 63               | 1,11                                | 1,70                               |
| 80 m  | 100 W          | 45               | 1,57                                | 2,26                               |
| 40 m  | 100 W          | 33               | 2,15                                | 2,83                               |
| 30 m  | 100 W          | 28               | 2,55                                | 3,68                               |

| Band  | Leistung (PEP) | Grenzwerte [V/m] | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Sicherheitsabstand Wiesbeck-Studie |
|-------|----------------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 160 m | 750 W          | 63               | 3,04                                | 4,24                               |
| 80 m  | 750 W          | 45               | 4,30                                | 5,30                               |
| 40 m  | 750 W          | 33               | 5,88                                | 7,00                               |
| 30 m  | 150 W          | 28               | 3,12                                | 4,44                               |

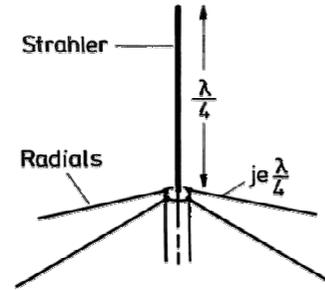
- Bis 100 W keine Probleme
  - Wiesbeck-Abstände (im Nahfeld gültig!) liegen unter 4 m.
  - Außer 30 m sogar unter 3 m.
- Bei max. Leistung
  - Wiesbeck-Abstände unter 7 m
  - Für QRO hängt die Antenne i.d.R. auch auf 10 m Höhe!
- Lowbands und Drahtantennen schreien nach Verwendung der Wiesbeck-Studie



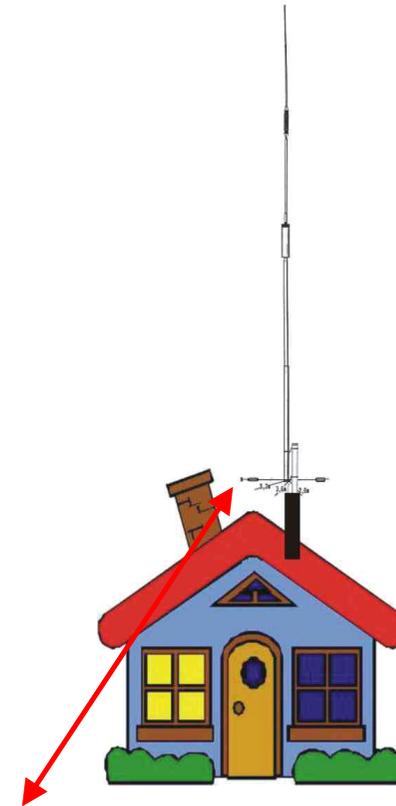
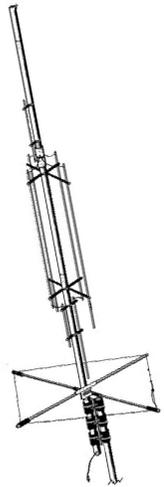
- Marconi-Antennen



- Triple-Leg



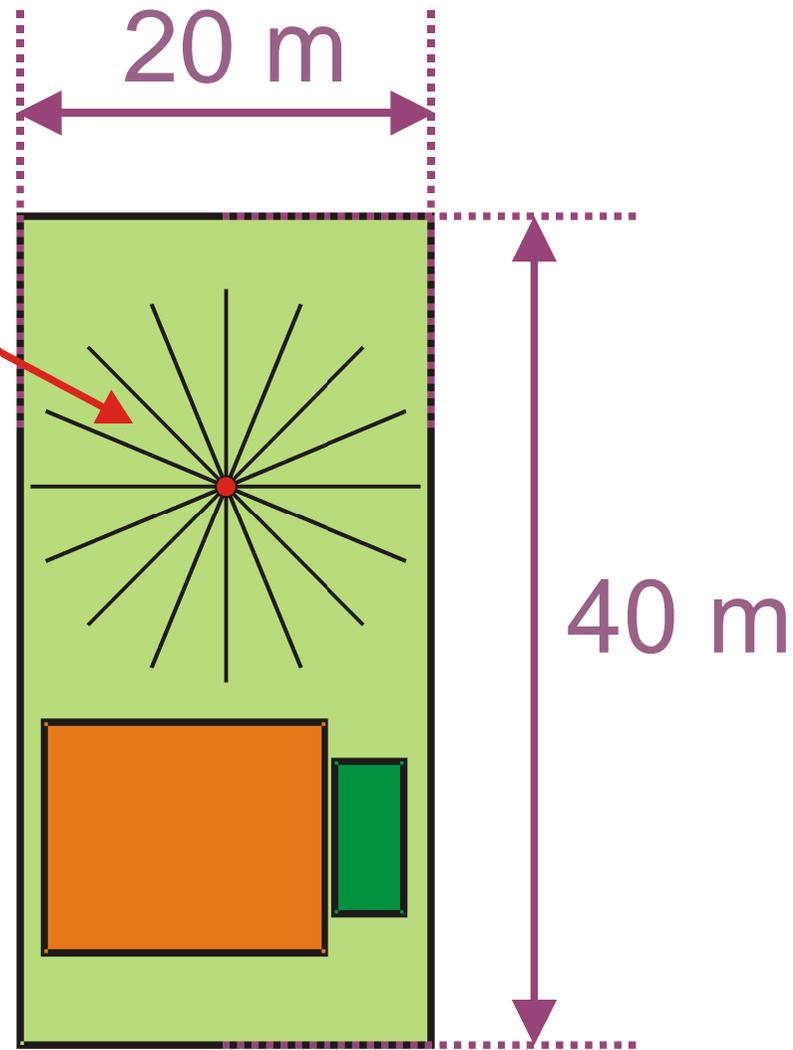
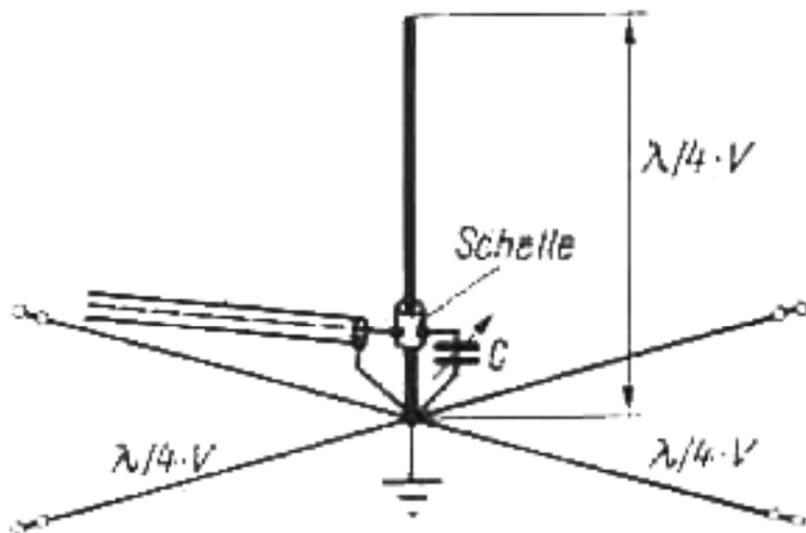
- Dachantennen



Lowbands

# Vertikal im Garten

Marconi 40 m  
16x9,5m Radials



Radials – Ein Teil der Antenne?

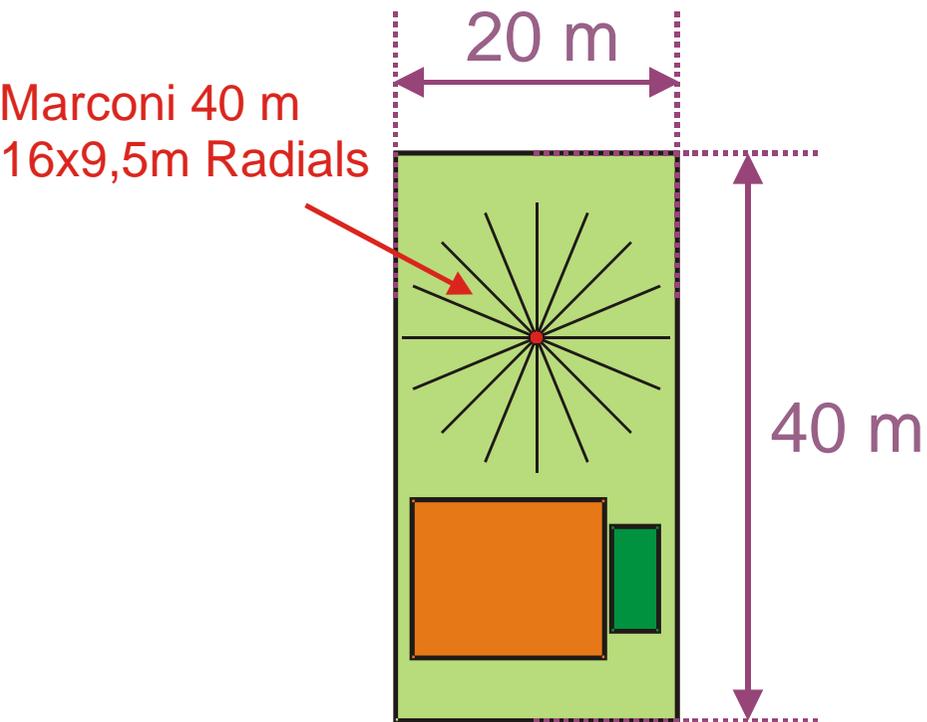
- Hilft mir die Wiesbeck-Studie?
- Radials kommen oft (auf dem Boden) an die Grenzen des kontrollierbaren Bereichs.
  - Nahfeldgrenze?
  - Abstand klein
- Sind Radials ein Teil der Antenne?

| Band  | Leistung (PEP) | Antenne       | Grenzwerte [V/m] | Abstand Fernfeld | Abstand Wiesbeck |
|-------|----------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| 160 m | 100 W          | Titanex V160  | 63               | 0,89             | -                |
| 80 m  | 100 W          | Fritzel GPA50 | 45               | 1,55             | 9,16             |
| 40 m  | 100 W          | Fritzel GPA50 | 33               | 2,13             | 6,49             |
| 30 m  | 100 W          | GAP TitanDX   | 28               | 2,44             | -                |

*Wiesbeckstudie für  
LowBand-Vertikalantennen  
fast unbrauchbar*



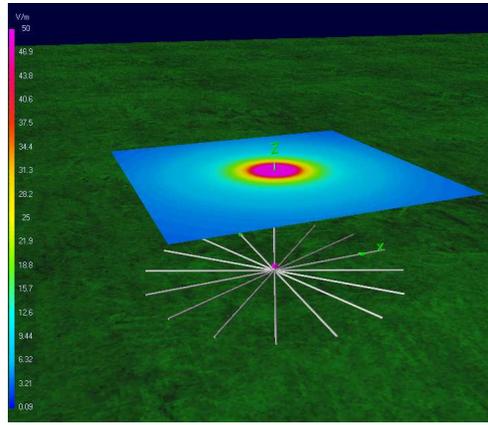
## Lowbands



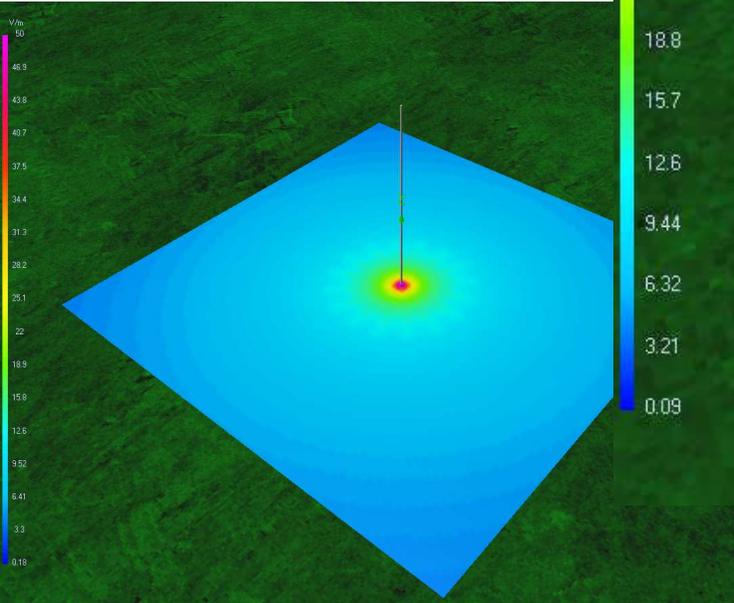
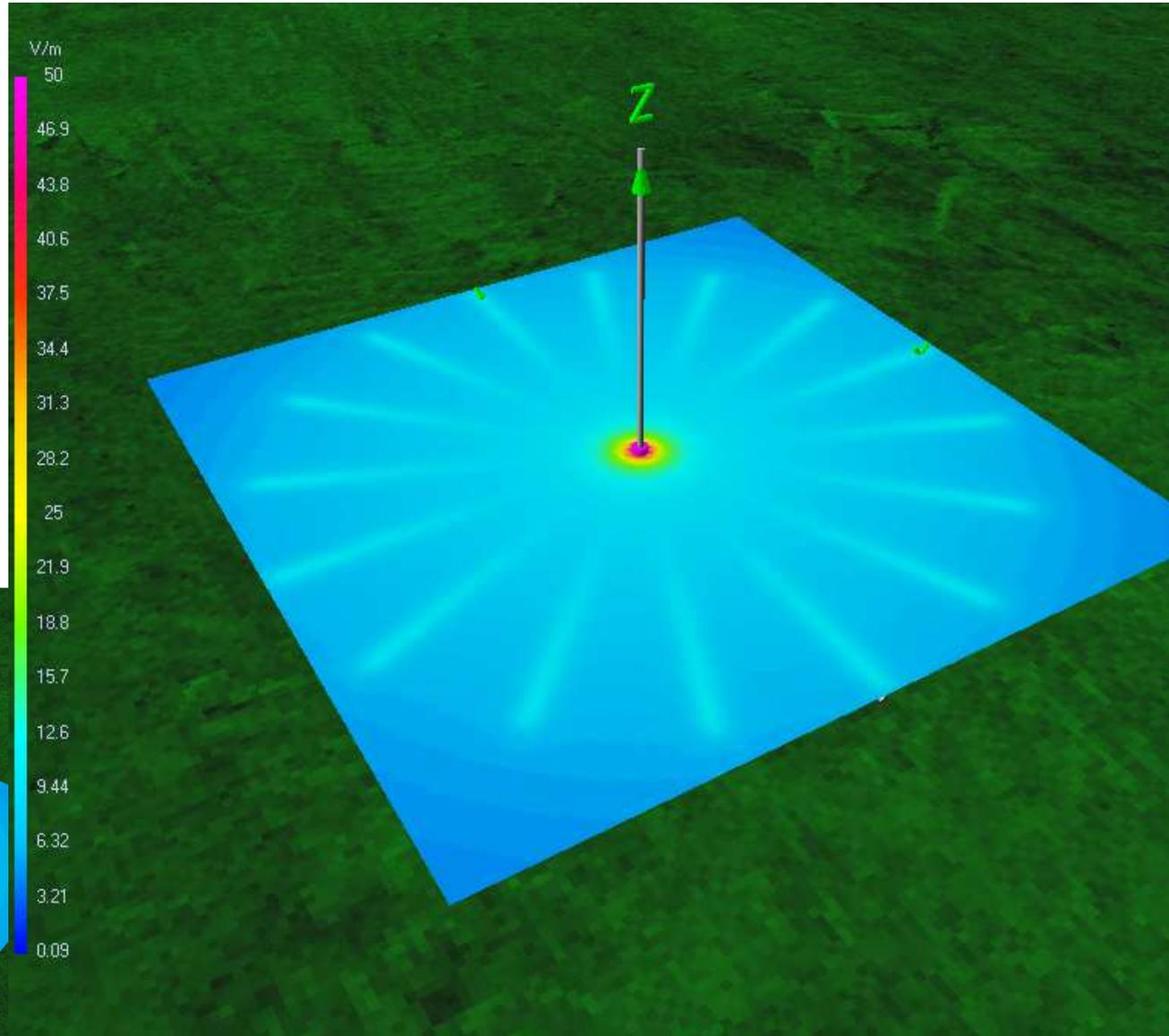
## Radials

- Wiesbeck entfällt
- Fernfeldrechnung
  - Nicht anwendbar, ohne zusätzlichen Nahfeldnachweis
  - Also Messung
- Wie Schlimm sind die Radials?
- Was ergibt eine Messung?

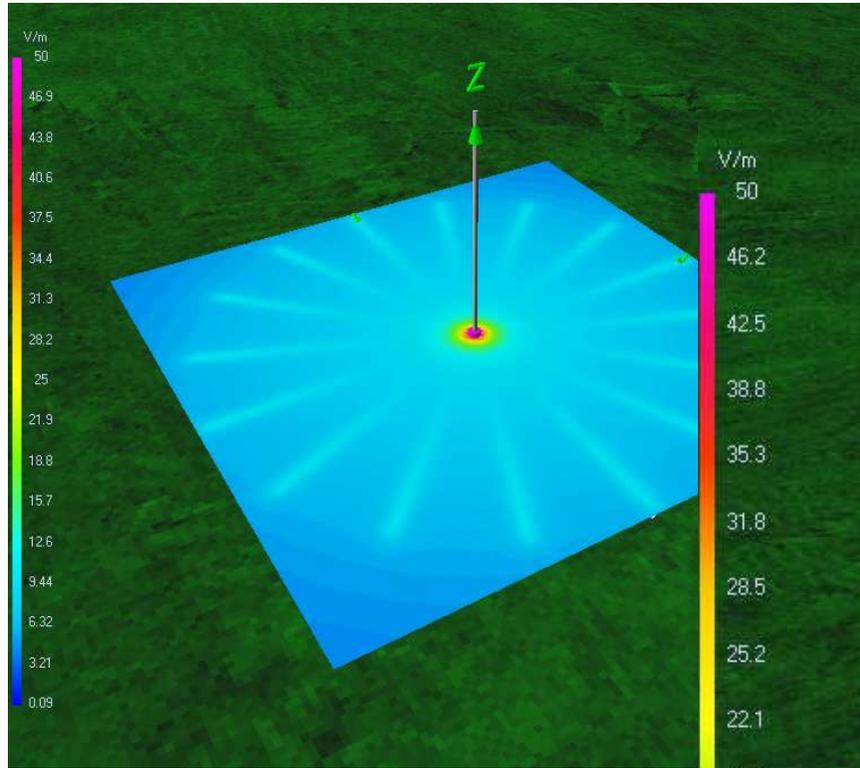
# Lowbands



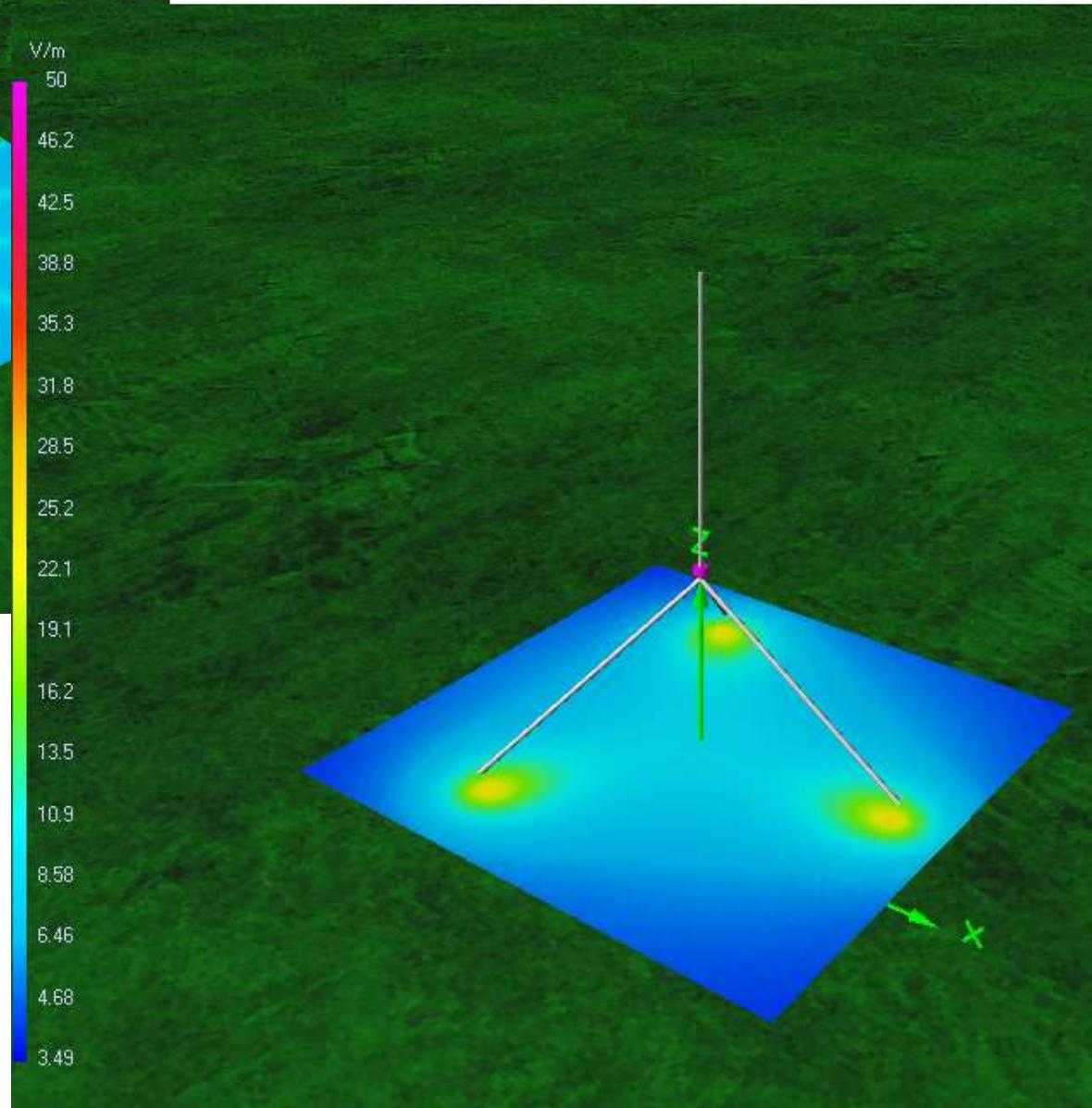
# Feld bei Radials

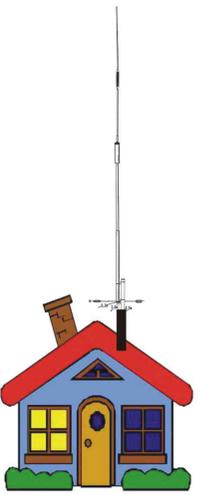


# Lowbands



# Triple Leg





| Band  | Leistung (PEP) | Grenzwerte [V/m] | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Nahfeldgrenze |
|-------|----------------|------------------|-------------------------------------|---------------|
| 160 m | 750 W          | 63               | 2,44                                | 26,63         |
| 80 m  | 750 W          | 45               | 2,70                                | 13,63         |
| 40 m  | 750 W          | 33               | 5,12                                | 6,82          |
| 30 m  | 150 W          | 28               | 2,99                                | 4,72          |

- Alle Sicherheitsabstände sind i.d.R. erfüllt
- Nahfeldnachweis
  - durch Wiesbeck nicht möglich
  - also Messen auf (160/80m)

- Marconi-Antennen  
(vergrabene Radials)
  - Beurteilung durch Messung nötig  
(Nahfeldgrenze)
  - i.d.R. problemlos
- Triple-Leg
  - Strahlerenden zeigen starke Felder
  - Abstand von der Grenze zwingend erforderlich
- Dachantenne
  - Sicherheitsabstände unkritisch (wegen  
Haushöhe)
  - Aber Messung auf 160/80m erforderlich
  - Messergebniss ist aber unkritisch

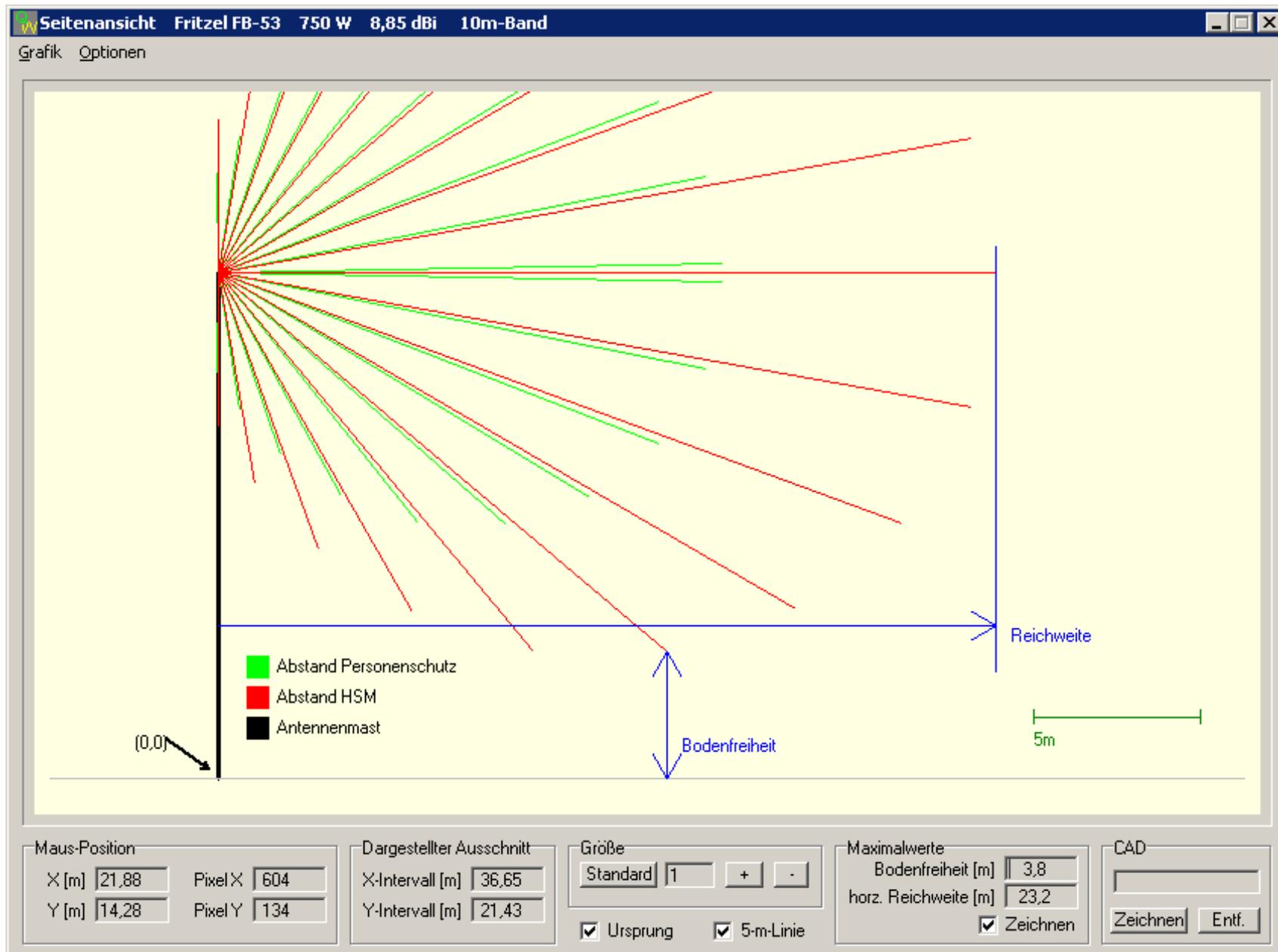
| Band | Leistung (PEP) | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Sicherheitsabstand Wiesbeck-Studie |
|------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 20 m | 100 W          | 1,99                                | 3,68                               |
| 15 m | 100 W          | 3,05                                | 4,38                               |
| 10 m | 100 W          | 3,92                                | 5,52                               |

| Band | Leistung (PEP) | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Sicherheitsabstand Wiesbeck-Studie |
|------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 20 m | 750 W          | 6,99                                | 9,76                               |
| 15 m | 750 W          | 8,34                                | 11,53                              |
| 10 m | 750 W          | 10,74                               | 14,85                              |

## Beam (hier FB 53)

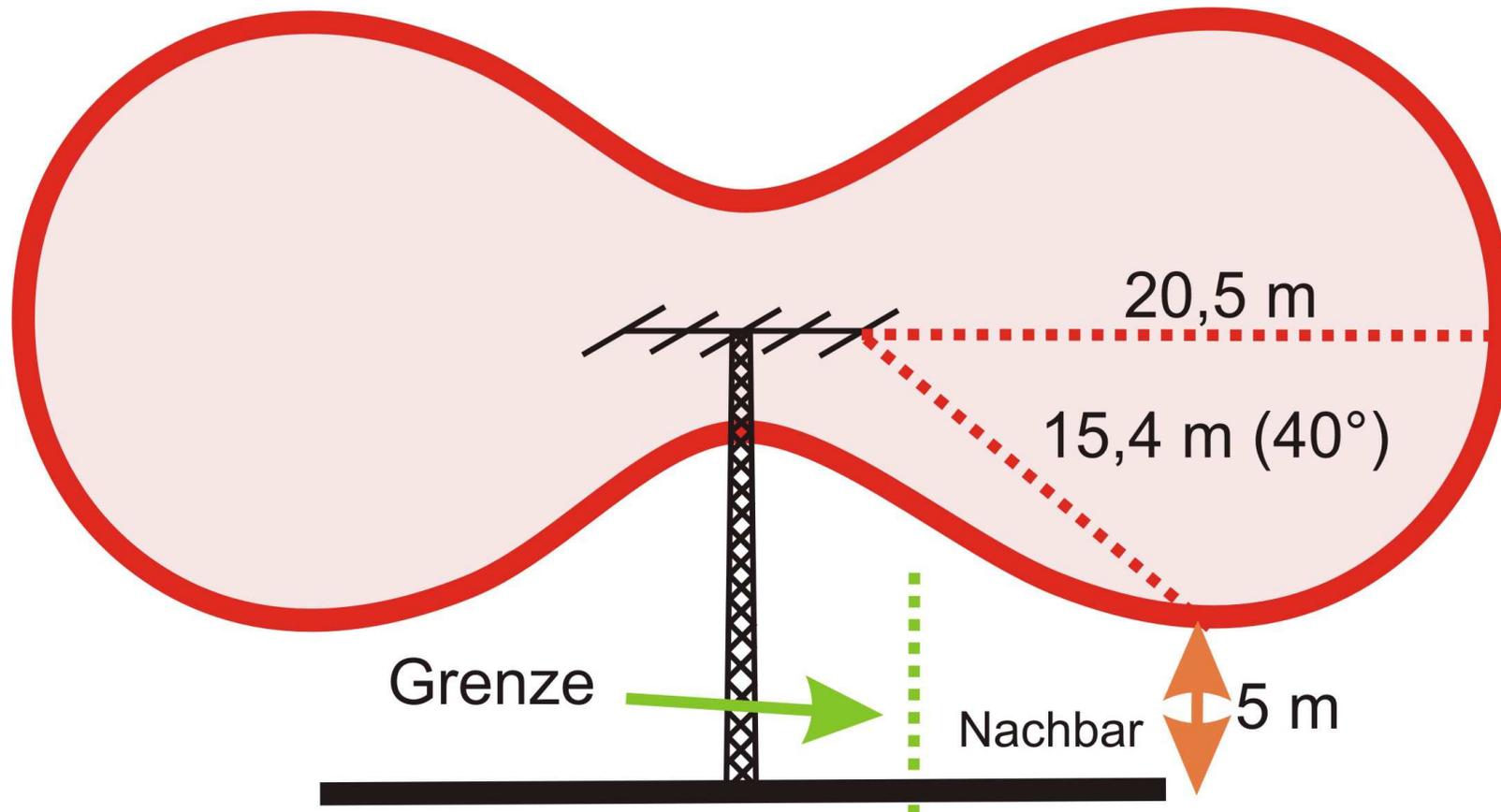
| Band | Leistung (PEP) | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Sicherheitsabstand Wiesbeck-Studie |
|------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 20 m | 100 W          | 4,76                                | 4,51                               |
| 15 m | 100 W          | 6,48                                | 5,36                               |
| 10 m | 100 W          | 8,78                                | 8,60                               |

| Band | Leistung (PEP) | Sicherheitsabstand Fernfeldrechnung | Sicherheitsabstand Wiesbeck-Studie |
|------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 20 m | 750 W          | 13,04                               | 10,72                              |
| 15 m | 750 W          | 16,40                               | 14,31                              |
| 10 m | 750 W          | 23,23                               | 30,39                              |



DX-Bänder

FB 53 Seitenansicht 750 W



- Dipole
  - Bis 100 W kein Problem (Abstände  $< 4$  m)
  - Bei 750 W werden 11 m benötigt
    - ist (gerade auf dem 10-m-Band) zu bewältigen
- Beams
  - Bis 100 W kein Problem
    - Abstände max. 8m ( $<$  als Aufbauhöhe!)
  - Bei 750 W kommt man nur unter Ausnutzung des Strahlungsdiagramms überhaupt weiter

# Das 2-m-Band

# 2 m - Grenzwerte

| Band      | Eg<br>[V/m]  |
|-----------|--------------|
| 160m      | 61,52        |
| 80m       | 44,63        |
| 40m       | 32,42        |
| 30m       | 27,50        |
| 20m       | 27,50        |
| 17m       | 27,50        |
| 15m       | 23,03        |
| 12m       | 18,04        |
| 10m       | 17,89        |
| 6m        | 15,18        |
| <b>2m</b> | <b>11,09</b> |
| 70cm      | 28,51        |
| 23cm      | 45,78        |

- Auf 2 m sind die Grenzwerte am niedrigsten
- 70 cm ist schon wieder wie 30 m

| Antenne | Abstand [m] |
|---------|-------------|
| Dipol   | 6,33        |
| 6 ele   | 18,04       |
| 9 ele   | 22,45       |
| 17 ele  | 27,65       |

- Betriebsart

- **SSB**, 100 W, Flexa 9ele, 13 dBi,  
GW=11,09 V/m → **22,45 m**

- **FM**, 100 W, Diamond X5000,  
4,5dBi, GW=11,09 V/m → **3,34 m**

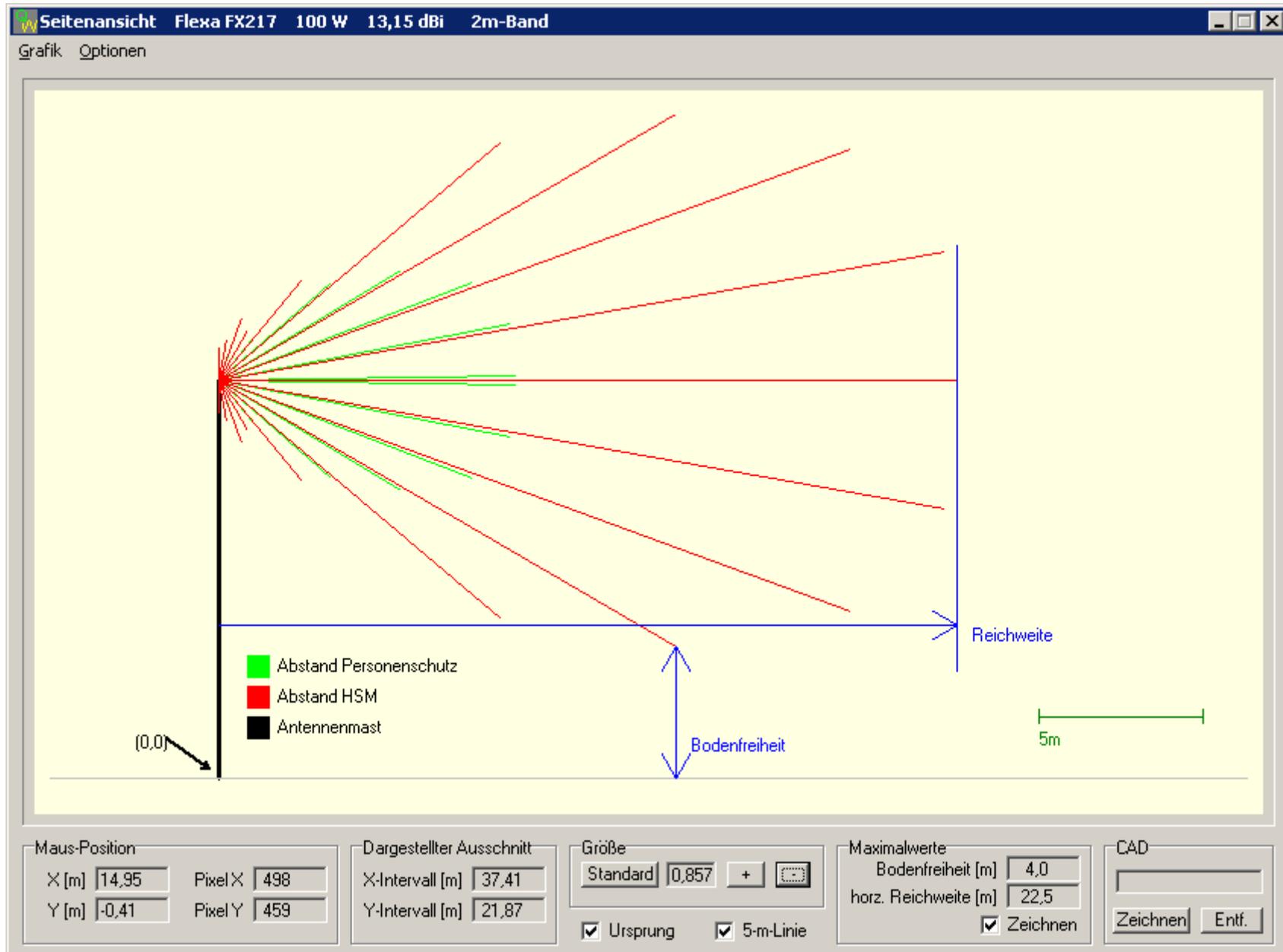
*Also Entwarnung für FM-Betrieb !!!*

- Strahlungsdiagramm ausnutzen

| Winkel | Dämpfung | EIRP    | Abst. PS | Abst. HSM |
|--------|----------|---------|----------|-----------|
| 0      | 0,00     | 2065,38 | 9,05     | 22,45     |
| 10     | 0,00     | 2065,38 | 9,05     | 22,45     |
| 20     | 0,80     | 1717,91 | 8,26     | 20,48     |
| 30     | 2,90     | 1059,25 | 6,48     | 16,08     |
| 40     | 6,00     | 518,80  | 4,54     | 11,25     |
| 50     | 15,00    | 65,31   | 1,61     | 3,99      |
| 60     | 22,00    | 13,03   | 0,72     | 1,78      |
| 70     | 21,00    | 16,41   | 0,81     | 2,00      |
| 80     | 25,00    | 6,53    | 0,51     | 1,26      |
| 90     | 27,00    | 4,12    | 0,40     | 1,00      |

# Das 2-m-Band

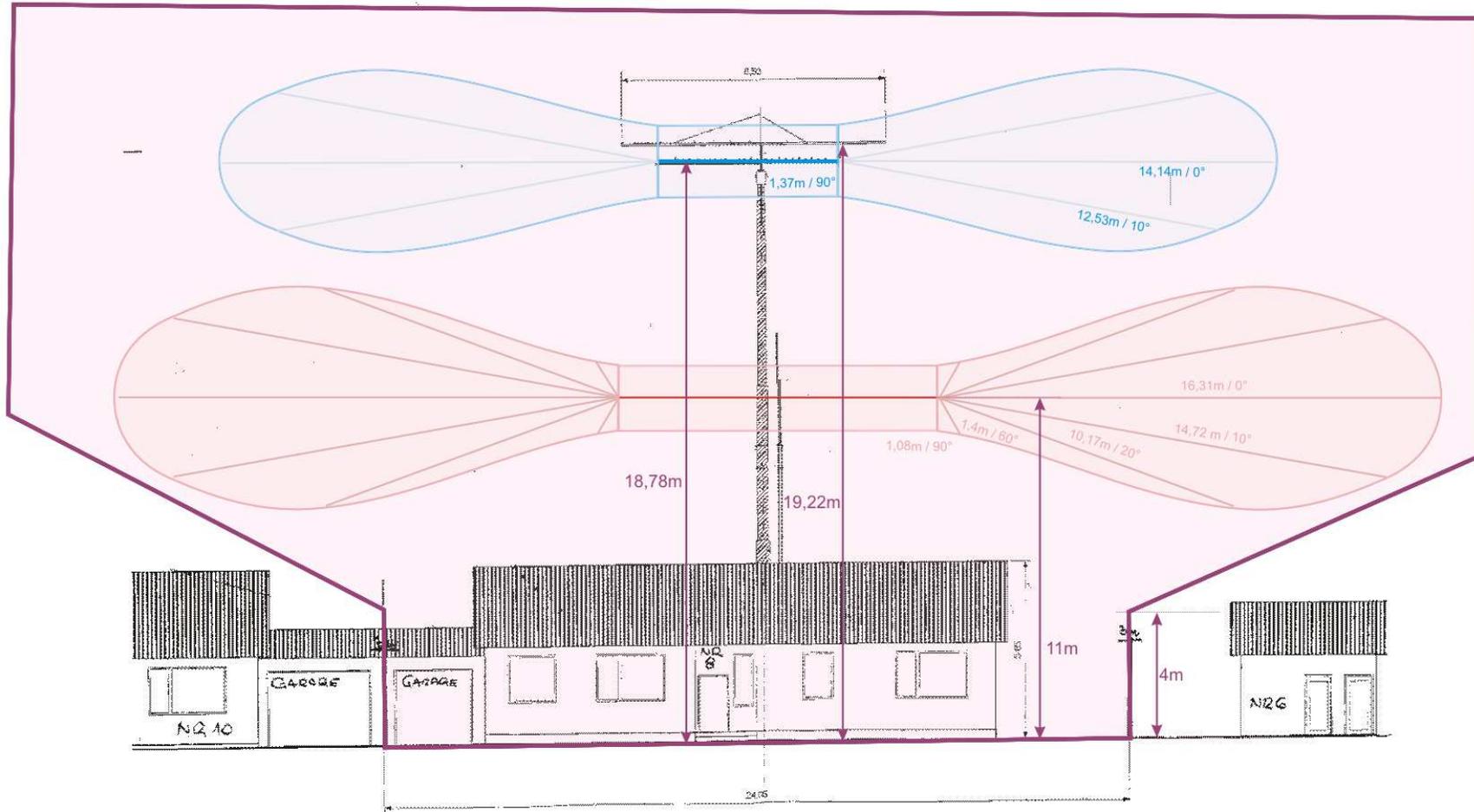
# 2 m (Problemlösung 3)



# Das 2-m-Band

# 2 m (Problemlösung 4)

## Seitenansicht



Sicherheitsabstand  
Tonna 17ele-Yagi  
144-146 Mhz

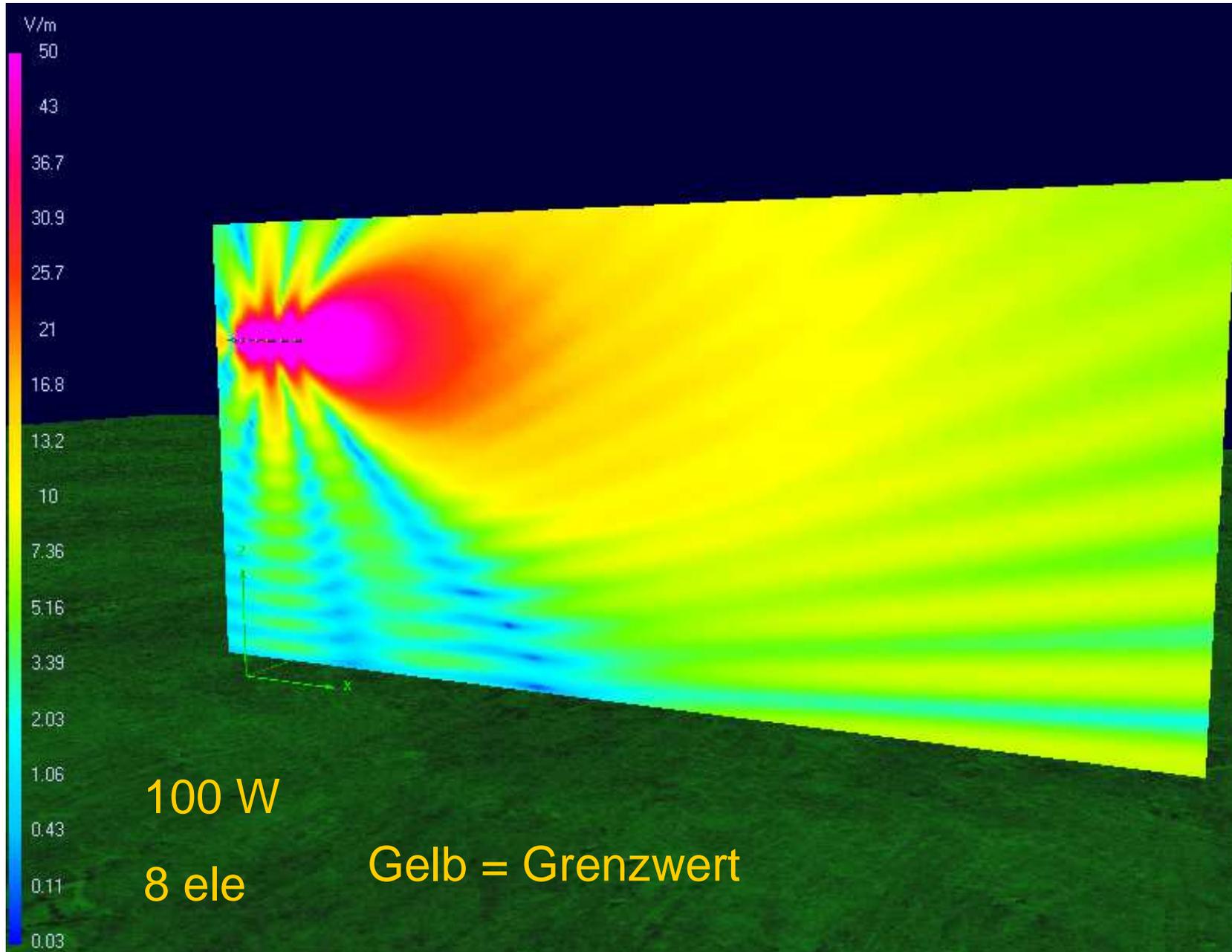
Sicherheitsabstand  
2 x CueDee 17ele-Yagi  
430-440MHz

Kontrollierbarer  
Bereich

10m  
Maßstab 1:200

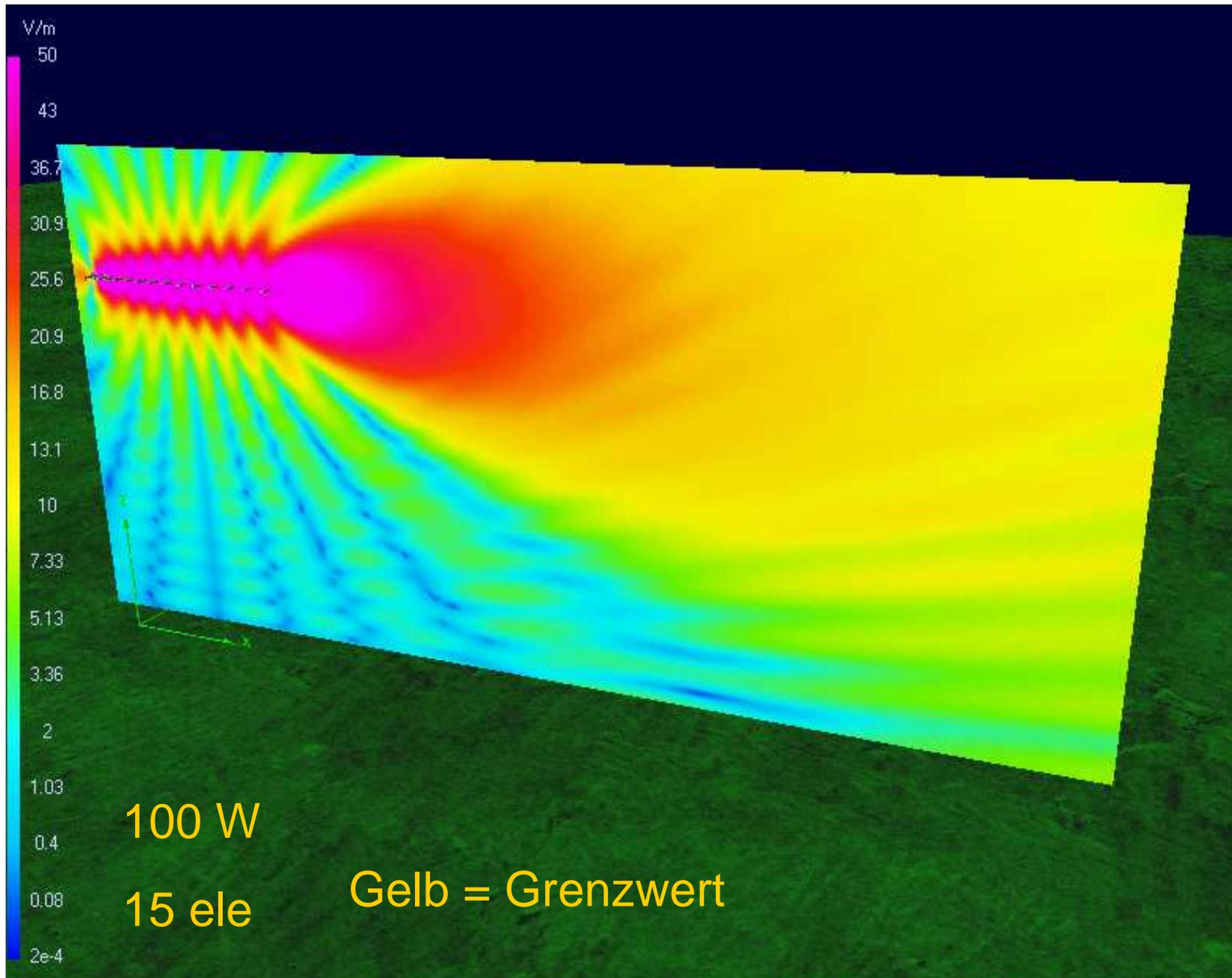
# Das 2-m-Band

# Nahfeld 1



# Das 2-m-Band

# Nahfeld 2



- Seit 2007 beginnt die BNetzA BEMFV-Kontrollen durchzuführen
  - stichprobenartig
  - auf Veranlassung
    - z.B. der Nachbarn
    - wegen UIG-Anfragen
- Ablauf
  - Einsichtnahme in die BEMFV-Dokumentation
  - Nach**messen** einzelner Bänder

# Maximalleistung

- Begründung zur BEMFV § 9 Absatz 3 BEMFV
- *Absatz 3 schreibt vor, welche Dokumente teils der Anzeige beizufügen, teils vom Funkamateurl nach der Erstellung aufzubewahren und erforderlichenfalls bei einer Überprüfung durch die Regulierungsbehörde vorzuzeigen sind. Um den Verwaltungsaufwand der Behörde für das für den Funkamateurl kostenlose Anzeigeverfahren in Grenzen zu halten, verbleibt der überwiegende Teil der Unterlagen beim Antragsteller. Da Amateurlfunkanlagen optional mit hohen Leistungen betrieben werden dürfen und sich meist in Wohngebieten befinden, ist der vorgeschriebene Aufwand für die Dokumentation, der von den Funkamateuren zu leisten ist, gerechtfertigt. **Im Regelfall wird der Anlagebetreiber eine Maximalkonfiguration** anzeigen, die er im Rahmen seiner Experimente ausschöpfen aber nicht überschreiten darf. Wegen der durch die Amateurlfunkprüfung nachgewiesenen Fachkundigkeit des Funkamateurs kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass dieser in der Lage ist, die Dokumentation ausreichend exakt durchzuführen.*

**750 W Anzeige, obwohl nur 100 W vorhanden**

# Maximalleistung

- Die BNetzA kontrolliert immer mit Messungen
- Die eigenen Messunsicherheiten (bis 3,8 dB!) werden dem Funkamateurl zur Last gelegt!
- Wenn 100 W vorhanden sind, aber 750 W sind angezeigt, rechnet die BNetzA die Werte hoch!
- Dabei wird die Unsicherheit erst aufgeschlagen und dann hochgerechnet.
- Problem: Werden Grenzwerte überschritten zahlt der Funkamateurl den Einsatz!
- Unverschämtheit: Auch wenn nur der hochgerechnete Grenzwert virtuell überschritten wird!

- Problem: Werden Grenzwerte überschritten zahlt der Funkamateurlenker den Einsatz!
- Unverschämtheit: Auch wenn nur der hochgerechnete Grenzwert virtuell überschritten wird, wird dies als Überschreitung gewertet!
- Der DARC protestiert massiv gegen diese Vorgehensweise!
- Empfehlung: Nur soviel Leistung anzeigen, wie man auch wirklich erzeugen kann.
  - vermeidet die Hochrechnung
  - Nicht zu knapp rechnen (3,8 dB Unsicherheit einkalkulieren)

- 100 W auf KW ist kein Problem
  - Ausnahme: 2-m-Band
- Je nach Antennentyp ist die Wahl der Methode entscheidend
  - LowBand-Drahtantennen → Wiesbeck
  - LowBand-Vericals → Messen
  - DX-Bänder (20 m – 10 m) → Fernfeldrechnung
- Sorgsam mit EMVU umgehen

# Fragen

- zum Vortrag
- zur BEMFV allgemein

