Hermann-Löns-Weg 17 D-22335 Hamburg Tel.: 040-50 5528 Mobil: 0163 639 5528 e-mail: mail@df3xz.de

EMVU Unterlagen der Amateurfunkstation DL1EMV

- o BEMFV Anzeige
- o Lageplan
- o Kontrollierbarer Bereich Haus Seitenansicht
- o 2 Konfigurations-Datenblätter
- o 11 Messauswertungen
- 1 Blockschaltbild



Haftungsausschluss

Alle hier angebotenen Informationen wurden von uns mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Für dennoch vorhandene Fehler sowie für Folgen, die sich ohne gesonderte und individuelle fachjuristische Beratung ergeben, wie auch für Fehler in bereitgestellten Informationen von Dritten und sich daraus ergebender Folgen wird jede Haftung durch den DARC e.V. oder seine haupt- oder ehrenamtlich tätigen Mitarbeiter ausgeschlossen.

Hermann-Löns-Weg 17 D-22335 Hamburg Tel.: 040-50 5528 Mobil: 0163 639 5528 e-mail: mail@df3xz.de

Hinweise zur BEMFV-Anzeige

Hallo Gerd,

anbei deine EMVU-Unterlagen als PDF Datei.

Zusätzlich zu den Berechnungen mit Watt32 wurden Feldstärkemessungen durchgeführt.

Die Antenne in den Spalten F und G ist in deiner Watt-Version nicht enthalten. Watt enthielt bisher keine Inverted-V-Antenne und ich habe mir die Gewinnangabe 1,9 dBi aus dem Internet geholt.

Die Wiesbeck Studie enthält nur für 80- und 40m Daten für die Inverted-V. Die Spalten H bis K sind deshalb mit Dipol berechnet, in Wiesbeck wurde jedoch für abweichende Directivity 1,9 dBi eingesetzt.

Die Berechnungen zeigen als größten Sicherheitsabstand um die HyEndFed-Antenne 4,01m (Wiesbeck Berechnung). Bei einer minimalen Antennenhöhe von 7,20m wird der Sicherheitsabstand in 3m Höhe damit gerade eingehalten. Im Vergleich dazu hältst du auf 40m mit der Antenne auf Grund der Messergebnisse aber selbst mit 750 Watt Sendeleistung den Sicherheitsabstand ein. Da ist der Unterschied zum 80m Band dann gewaltig: Bei Berechnung kommt es mit 60 Watt an MP2 gerade so hin, bei der Messung kannst du mit 174 Watt fast die dreifache Sendeleistung machen, um den Sicherheitsabstand gerade noch einzuhalten.

Die BNetzA bekommt aus der beigefügten Datei nur die Seiten 3 bis 7. Alle anderen Unterlagen verbleiben an der Station und werden der BNetzA nur auf Verlangen vorgelegt.

Auf Seite 5 müssen handschriftlich noch die geforderten Angaben gemacht werden und natürlich muss diese Seite auch unterschrieben werden.

Wenn du dir die Messauswertungen ansiehst, wirst du feststellen, dass du mit 60 Watt Sendeleistung bei keiner Antenne auf keinem Band auch nur in die Nähe der erlaubten Grenzwerte kommst.

Mit der Inverted-V könntest du auf allen Bändern mit 750 Watt senden, ohne die vorgeschriebenen Grenzwerte zu überschreiten. Die letzten Beiden Spalten der Auswertungen zeigen dir ja, zu wieviel Prozent du die erlaubten Grenzwerte mit deiner Sendeleistung von 60 Watt erreichst. In allen Messauswertungen wurde bereits eine Messauswertungen von 3 dB berücksichtigt.

Vy 73 DF3XZ

BEMFV § 9: Anzeige ortsfester Amateurfunkanlagen

- (2) Der Betreiber hat den zur Einhaltung der Grenzwerte erforderlichen Sicherheitsabstand rechnerisch oder messtechnisch auf der Grundlage der Norm DIN EN 50413 (Ausgabe August 2009) zu ermitteln und in nachvollziehbarer Form zu dokumentieren.
- (3) Der Anzeige ist eine nachvollziehbare zeichnerische Darstellung des standortbezogenen Sicherheitsabstands und des vom Betreiber kontrollierbaren Bereichs beizufügen. Der Betreiber hat ferner ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme die nachfolgenden Unterlagen zur Verfügung zu halten:
- 1. Dokumentation über die Einhaltung der Anforderungen des § 8 Absätze 2 und 3,
- 2. Antennendiagramme, sofern es sich um handelsübliche Antennen handelt,
- 3. einen Lageplan auf der Grundlage des Bebauungs-, Liegenschafts- oder Flächennutzungsplans, in dem die angrenzenden Grundstücke bzw. Gebäude und deren Nutzung zum Betriebsort der angezeigten Funkanlage sowie die Bereiche, in denen die Grenzwerte nach § 3 einzuhalten sind, wiederzugeben sind.
- 4. bei Montage der Sendeantenne auf einem Bauwerk eine Bauzeichnung oder Skizze mit Bemaßung (Seitenansicht und Draufsicht) und
- 5. Angabe der Konfiguration der installierten ortsfesten Amateurfunkanlage, einschließlich ihrer Sendeleistung und aller anderen technischen Parameter, die zur Beurteilung der von der Anlage ausgehenden maximalen elektromagnetischen Felder erforderlich sind.

Anzeige einer ortsfesten Amateurfunkanlage nach der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder

(zu § 9 BEMFV)

Star	Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage:						
Funk (Straße	xwiese (3a, 21266 Jes kung)	stebbüttel (Haus Nr. / Flur / Fl	urstück)	 (PLZ)	(Ort)	
Betr	eiber	der ortsfeste	en Amateurfu	unkanlage	:		
(Name	, vorname	?)				040 123456 (Telefon)*	
(Straße	e, Hausnu 66 Jeste	mmer)				DL1EMV@darc. (E-Mail)*	de
DL1E (Rufze	EMV ichen)					A(Amateurfunkzeugniskla	 asse)
		Erste Anze	ige der o.g. A	Amateurfu	nkanlag	je.	
	×	Die o.g. ort	sfeste Amate	eurfunkan	lage wu	rde bisher <u>1</u>	mal angezeigt
		Diese Anze	eige ersetzt d	die vom:			07.02.2003
			n Felder sind freiw zur Nichtannahme		alle andere	en Angaben müssen vo	ollständig sein.
	Die vorformulierten Erklärungen dürfen nicht ergänzt oder verändert werden. Der Einsatz von speziell zur Anzeige angebotenen Softwarehilfen entbindet den Anzeigenden nicht von seiner Verantwortung für die Richtigkeit seiner Angaben.						
	v						

Seite 1

DL1EMV 18.05.2015
Rufzeichen, Datum

Erklärungen zu § 8 BEMFV

Personenschutz

Hiermit erkläre ich,

dass der größte, für meine ortsfeste Amateurfunkanlage erforderliche standortbezogene Sicherheitsabstand innerhalb des von mir kontrollierbaren Bereichs endet. Weiter erkläre ich, dass beim Betrieb meiner ortsfesten Amateurfunkanlage die in der Konfiguration angegebenen Werte nicht überschritten werden.

Ich habe eine maßstäbliche Skizze des von mir kontrollierbaren Bereiches als Anlage beigefügt. In die Skizze(n) habe ich alle relevanten standortbezogenen Sicherheitsabstände eingezeichnet.

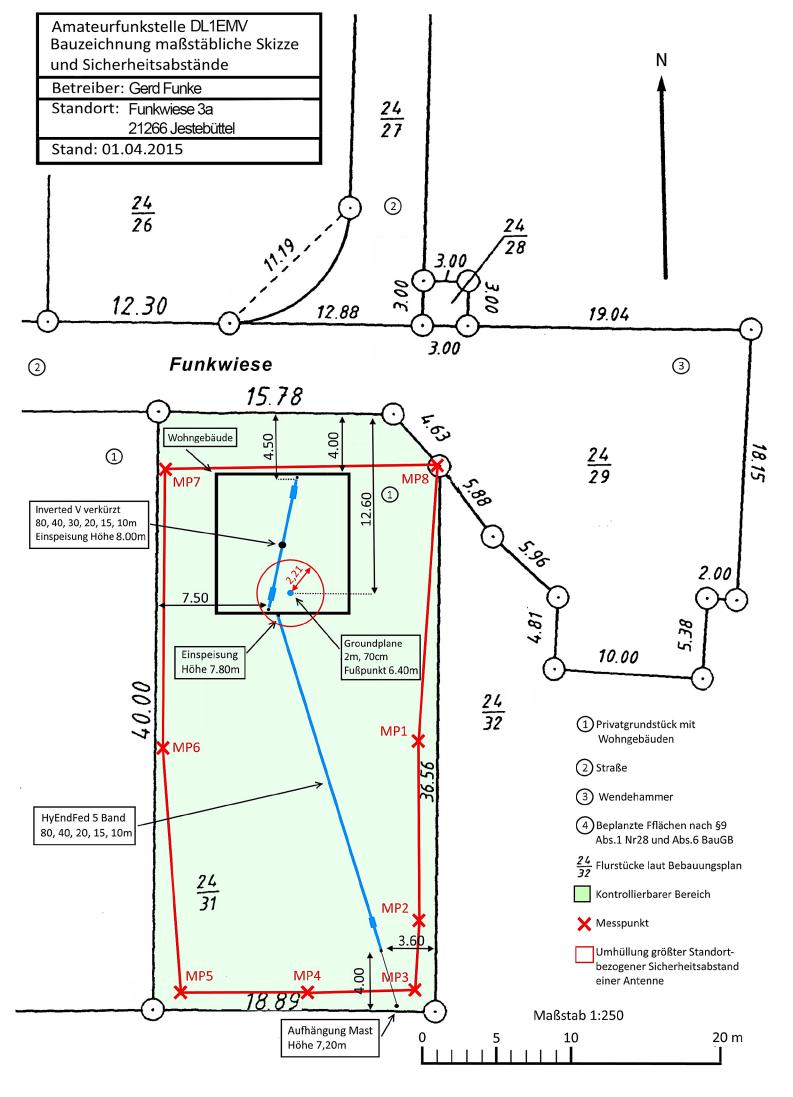
Sonstige Angaben

I. Die Sicherheitsabstände habe ich ermittelt mit					
	WattWächter				
×	Vereinfachtes Bewertungsverfahren				
×	Feldstärkemessung				
×	Fernfeldberechnung				
	Nahfeldberechnung				
					
2. Falls 1. mit WattWächter beantwortet wurde,					
	Die von WattWächter für diese Anzeige erzeugte XML-Dateix werde ich auf Anforderung der BNetzA zur Verfügung stellen.	ml			

DL1EMV 18.05.2015 Rufzeichen, Datum

3. Angaben zur bereitzuhaltenden Dokumentation

	•							
	Die nach BEMFV geforderte Dokumentation besteht aus:							
	×	Dokumentation über die Einhaltung der Anforderungen nach §9 Abs. 2 und 3 mit 22 Seiten						
		Antennendiagramm mit Seiten						
		Lageplan und ggfs. Bauzeichnung mit Seiten						
	×	Konfiguration der Funkanlage mit 2 Seiten						
	×	Messauswertungen mit 11 Seiten						
	×	Sonstiges, z.B. Kalibrierschein mit 9 Seiten						
Dies	Diese Anzeige umfasst insgesamt 4 Seiten							
		(Unterschrift)						



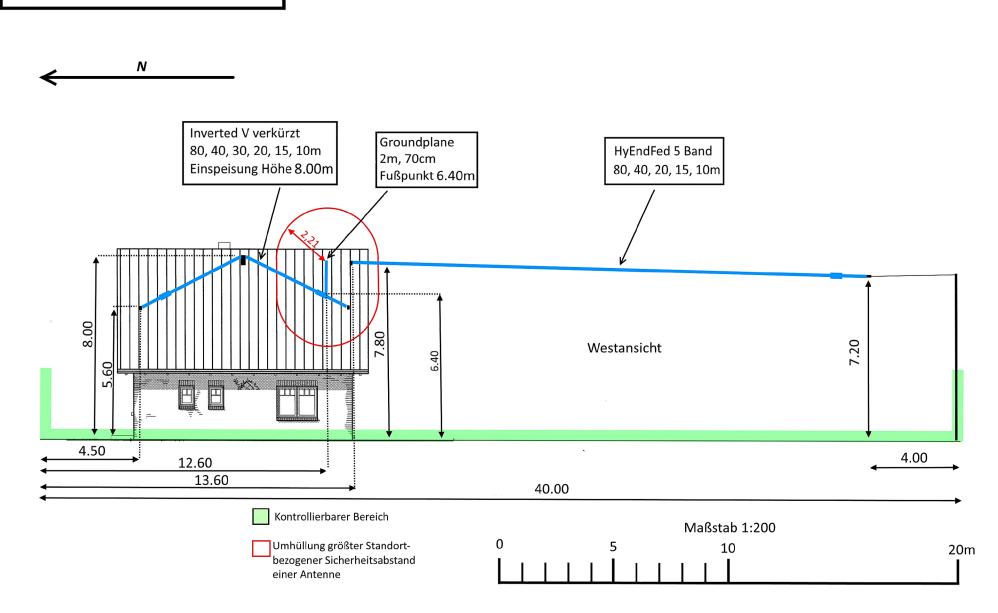
Amateurfunkstelle DL1EMV Bauzeichnung maßstäbliche Skizze und Sicherheitsabstände

Betreiber: Gerd Funke

Standort: Funkwiese 3a

21266 Jestebüttel

Stand: 01.04.2015



Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage

Funke, GerdDL1EMVAFunkwiese 3a21266 Jestebbüttel(Name)(Rufzeichen)(Zeugnisklasse)(Straße)(PLZ,(Wohnort)

Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage

Funkwiese 3a, 21266 Jestebbüttel

(Straße oder Gemarkung) (Haus Nr. / Flur / Flurstück) (PLZ) (Ort)

	Sendekonfiguration	Α	В	С	D	E	F	G
1	Antenne:	Dipol	Dipol	Dipol	Dipol	Dipol	Inv. V	Inv. V
2	Montagehöhe der Sendeantennenunterkante über unten [m]:	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	8	10
3	Hauptstrahlrichtung N über O [Grad]:	ND						
4	Betriebsfrequenz / Amateurfunkband in MHz:	3,6	7	14	21	28	3,6	7
5	Senderleistung PEP in Watt:	60	60	60	60	60	60	60
6	Sendeart (Modulationsart):	A1A/J3E						
7	Faktor F(modPers):	1	1	1	1	1	1	1
9	Äquivalenter isotroper Antennengewinn in dBi:	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	1,9	1,9
10	Verluste zwischen Senderausg. und Antenneneing. in dB	0,36	0,39	0,45	0,49	0,52	0,43	0,49
11	ggf. Winkeldämpfung in dB:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	ggf. Faktor F(B):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
13	Sicherheitsabstand Personenschutz in Metern:	3,87*	4,01*	3,19*	2,76*	2,75*	3,29*	2,17*

Sternchen * in Zeile 13 bedeutet Nahfeldberechnung wurde nach Prof. Wiesbeck durchgeführt.

Für jede Sendekonfiguration bitte eine Spalte ausfüllen. Die Spalten sind in alphabetischer Reihenfolge fortlaufend zu kennzeichnen.

Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage

Funke, GerdDL1EMVAFunkwiese 3a21266 Jestebbüttel(Name)(Rufzeichen)(Zeugnisklasse)(Straße)(PLZ,(Wohnort)

Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage

Funkwiese 3a, 21266 Jestebbüttel

(Straße oder Gemarkung) (Haus Nr. / Flur / Flurstück) (PLZ) (Ort)

	Sendekonfiguration	Н	I	J	K	L	М	N
1	Antenne:	Dipol	Dipol	Dipol	Dipol	Inv. V		
2	Montagehöhe der Sendeantennenunterkante über unten [m]:	8	8	8	8	8		
3	Hauptstrahlrichtung N über O [Grad]:	ND	ND	ND	ND	ND		
4	Betriebsfrequenz / Amateurfunkband in MHz:	10	14	21	28	3,6		
5	Senderleistung PEP in Watt:	60	60	60	60	60		
6	Sendeart (Modulationsart):	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E		
7	Faktor F(modPers):	1	1	1	1	1		
9	Äquivalenter isotroper Antennengewinn in dBi:	2,15	2,15	2,15	2,15	1,9		
10	Verluste zwischen Senderausg. und Antenneneing. in dB	0,53	0,59	0,67	0,75	0,43		
11	ggf. Winkeldämpfung in dB:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
12	ggf. Faktor F(B):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
13	Sicherheitsabstand Personenschutz in Metern:	3,24*	2,73*	2,71*	2,70*	3,29*		

Sternchen * in Zeile 13 bedeutet Nahfeldberechnung wurde nach Prof. Wiesbeck durchgeführt.

Für jede Sendekonfiguration bitte eine Spalte ausfüllen. Die Spalten sind in alphabetischer Reihenfolge fortlaufend zu kennzeichnen.

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 3,5 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

Antenne: HyEndFed S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 45,85 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,203 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	6,410	0,0093	20 %	6 %
MP 2	19,020	0,0063	59 %	4 %
MP 3	10,710	0,0069	33 %	5 %
MP 4	9,460	0,0069	29 %	5 %
MP 5	1,470	0,0040	5 %	3 %
MP 6	3,110	0,0028	10 %	2 %
MP 7	0,450	0,0028	1 %	2 %
MP 8	0,610	0,0056	2 %	4 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	174 W Watt
AM:	459 W Watt
FM:	174 W Watt

Messung	durch	geführt	am:	27.0	04.2015	

(Unterschrift)

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 14 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

Antenne: HyEndFed S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	6,780	0,0084	34 %	16 %
MP 2	6,270	0,0093	32 %	18 %
MP 3	2,710	0,0064	14 %	12 %
MP 4	3,400	0,0064	17 %	12 %
MP 5	1,490	0,0063	8 %	12 %
MP 6	2,550	0,0056	13 %	11 %
MP 7	0,620	0,0063	3 %	12 %
MP 8	0,860	0,0063	4 %	12 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	512 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	512 W Watt

Messung	durchgeführt	am: 27.04.2015
DEO'	VZ DIACKNI	DDALII

DL1MRD 27.04.2015

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 14 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

Antenne: HyEndFed S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	6,780	0,0084	34 %	16 %
MP 2	6,270	0,0093	32 %	18 %
MP 3	2,710	0,0064	14 %	12 %
MP 4	3,400	0,0064	17 %	12 %
MP 5	1,490	0,0063	8 %	12 %
MP 6	2,550	0,0056	13 %	11 %
MP 7	0,620	0,0063	3 %	12 %
MP 8	0,860	0,0063	4 %	12 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	512 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	512 W Watt

Messung durchgeführt am: 27.04.2015
von: DF3XZ, DL1MRD, DB9HI

(Unterschrift)

DL1EMV 01.05.2015

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 21 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

HyEndFed Antenne: S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	3,530	0,0097	18 %	19 %
MP 2	7,090	0,0116	36 %	22 %
MP 3	4,230	0,0080	21 %	15 %
MP 4	4,680	0,0123	24 %	24 %
MP 5	1,480	0,0109	7 %	21 %
MP 6	2,130	0,0129	11 %	25 %
MP 7	1,390	0,0093	7 %	18 %
MP 8	0,910	0,0101	5 %	20 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	468 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	468 W Watt

Messung durchgeführt am: 27.04.2015
von: DF3XZ, DL1EMV, DB0HI

(Unterschrift)

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 28 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

HyEndFed S/N: Antenne: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	5,880	0,0129	30 %	25 %
MP 2	7,040	0,0135	36 %	26 %
MP 3	4,830	0,0119	24 %	23 %
MP 4	4,980	0,0112	25 %	22 %
MP 5	1,360	0,0089	7 %	17 %
MP 6	2,580	0,0112	13 %	22 %
MP 7	1,880	0,0097	9 %	19 %
MP 8	1,180	0,0109	6 %	21 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	475 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	475 W Watt

V	lessung	durch	geführt	am: 27	7.04.2015

(Unterschrift)

DL1EMV 01.05.2015

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 3,5 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

inv. V Antenne: S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 45,85 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,203 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	1,180	0,0074	4 %	5 %
MP 2	0,000	0,0000		
MP 3	0,000	0,0000		
MP 4	0,000	0,0000		
MP 5	0,000	0,0000		
MP 6	1,220	0,0028	4 %	2 %
MP 7	0,650	0,0028	2 %	2 %
MP 8	1,310	0,0028	4 %	2 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	> 750 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	> 750 W Watt

Messung durchgeführt am: 27.04.2015
von: DF3XZ, DL1EMV, DB0HI

(Unterschrift)	
(

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 7 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

Antenne: inv. V S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 32,88 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,104 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	2,020	0,0040	9 %	5 %
MP 2	0,000	0,0000		
MP 3	0,000	0,0000		
MP 4	0,000	0,0000		
MP 5	0,000	0,0000		
MP 6	1,230	0,0049	5 %	7 %
MP 7	2,150	0,0063	9 %	9 %
MP 8	2,130	0,0028	9 %	4 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	> 750 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	> 750 W Watt

Messung	durchgefü	ihrt am: 2	7.04.2015
D = 0.1	/7 DI 4E	44 6 6 6 6 1	• •

(Unterschrift)	

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 10 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

inv. V S/N: Antenne: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	0,790	0,0028	4 %	5 %
MP 2	0,000	0,0000		
MP 3	0,000	0,0000		
MP 4	0,000	0,0000		
MP 5	0,000	0,0000		
MP 6	0,660	0,0049	3 %	9 %
MP 7	1,300	0,0049	7 %	9 %
MP 8	2,310	0,0028	12 %	5 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	> 750 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	> 750 W Watt

V	lessung	durch	geführt	am: 27	7.04.2015

(Unterschrift)	

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 14 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

Antenne: inv. V S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des C	Grenzwertes in %
MP 1	2,110	0,0028	11 %	5 %
MP 2	0,000	0,0000		
MP 3	0,000	0,0000		
MP 4	0,000	0,0000		
MP 5	0,000	0,0000		
MP 6	2,020	0,0069	10 %	13 %
MP 7	1,810	0,0069	9 %	13 %
MP 8	1,960	0,0056	10 %	11 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	> 750 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	> 750 W Watt

Messung	durch	geführt	am:	27.0	04.2015	

(Unterschrift)

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 21 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

inv. V S/N: Antenne: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in % H
MP 1	1,770	0,0053	9 %	10 %
MP 2	0,000	0,0000		
MP 3	0,000	0,0000		
MP 4	0,000	0,0000		
MP 5	0,000	0,0000		
MP 6	0,930	0,0056	5 %	11 %
MP 7	2,640	0,0040	13 %	8 %
MP 8	2,140	0,0049	11 %	9 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	> 750 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	> 750 W Watt

Messung	durchgeführt am: 27.04.20	ე15

(Unterschrift)

Rufzeichen, Datum

Bewertung der Messergebnisse

Die Lage der Messpunkte ist in der beigefügten Skizze eingezeichnet. Wird die Amateurfunkstelle auf obigem Band mit dem Minimum der für die jeweilige Betriebsart aufgeführten Leistungen betrieben, dann wird der zulässige Grenzwert an keinem der Messpunkte überschritten.

Mess Band: 28 MHz Messgerät: W+G EMR 20x/30x, Sonde 8.2 / 12.1

Antenne: inv. V S/N: R-0074 Kalibrierung: 60 W 16.01.2014 Messleistung: Betriebsartfaktor F(modPers): **BNetzA** E-Grenzwert: 28,00 V/m TX/RX Zyklus: **TX6 - RX0** H-Grenzwert: 0,073 A/m

Messpunkt	E(mess) [V/m]	H(mess) [A/m]	Ausnutzung des E	Grenzwertes in %
MP 1	1,690	0,0049	9 %	9 %
MP 2	0,000	0,0000		
MP 3	0,000	0,0000		
MP 4	0,000	0,0000		
MP 5	0,000	0,0000		
MP 6	1,340	0,0028	7 %	5 %
MP 7	3,020	0,0069	15 %	13 %
MP 8	2,000	0,0056	10 %	11 %
MP 9	0,000	0,0000		
MP 10	0,000	0,0000		
MP 11	0,000	0,0000		
MP 12	0,000	0,0000		
MP 13	0,000	0,0000		
MP 14	0,000	0,0000		
MP 15	0,000	0,0000		
MP 16	0,000	0,0000		
MP 17	0,000	0,0000		
MP 18	0,000	0,0000		
MP 19	0,000	0,0000		
MP 20	0,000	0,0000		

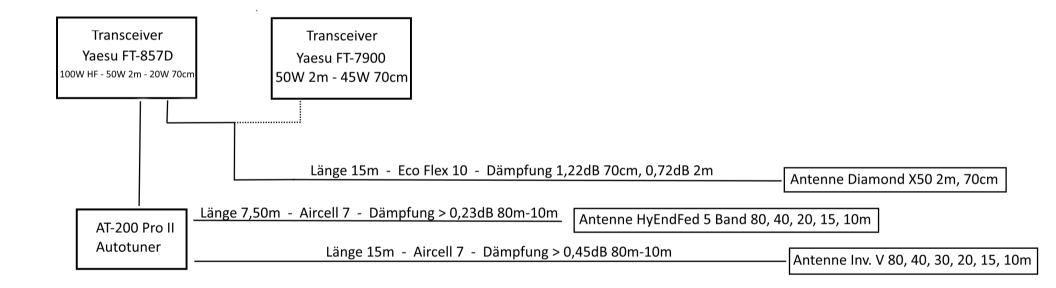
In der Auswertung wurden 3 dB Messunsicherheit berücksichtigt! Maximal mögliche Senderleistung unter Einhaltung der zulässigen Grenzwerte an allen Messpunkten:

CW/SSB:	> 750 W Watt
AM:	> 750 W Watt
FM:	> 750 W Watt

Messung durchgeführt am: 27.04.2015	
von: DF3XZ, DL1EMV, DB0HI	

(Unterschrift)	

Konfiguraton Amateurfunkanlage DL1MRD



DARC Messkoffer #2

Rufzeichen: DL1EMV Name: Gerd Funke Standort: Funkwiese 3a, 21266 Jestebüttel

Antenne: HyEndFed 5 Band Sendeleistung: 60 Watt Messhöhe über Grund: 2m

Messgerät: EMR 200/300 S/N: R-0074 Letzte Kalibrierung am: 16.01.2014

Messung durchgeführt am: 27.April 2015 von: DF3XZ, DL1EMV, DB0HI

Feldstärkemessungen

AFu-Band	28,45	MHz	21,22	5 MHz	14,17	5 MHz	7,1	100	3,6	50				
Messpunkte ↓	E [V/m]	H [A/m]												
1 5,5m von Schip	25,88	0,0129	3,53	0,0097	6,78	0,0084	2,23	0,0407	6,41	0,0093				
220,4 v. Haus	7,04	0,0135	7,09	0,0116	6,27	0,0093	5,05	0,0069	19,02	0,0063				
324,9v. Haus	4,83	0,0119	4,23	0,0080	2,71	0,0064	1,81	0,0080	10,71	0,0069				
432419 Am vom Haus	4,98	0,0/12	4,68	0,0/23	3,40	0,0064	2,57	0,0063	9,46	0,0069				
5 11 - 11	1,36	0,0089	1.48	0,0109	1,49	90063	1,12	0,0049	1,47	0,0040				
69,55 v. Hans	2,58	0.0112	2,13	90129	2,55	0.0056	1,19	0,0063	3,11	0,0028				
73,57mv. Housse		0,0097		0,0093	0,62	0,0063	1,61	0,0074	0,45	0,0028				
86,0m 7. Hous	1.18	0,0109		0,0101	1 1	0,0063	1,98	0,0063	0,61	0,0056				
1 Am Norden							(•				
10														
11														
12							7							
13														
14											,			

DARC Messkoffer #2

Rufzeichen: DL1EMV Name: Gerd Funke Standort: Funkwiese 3a, 21266 Jestebüttel

Antenne: Inverted V (verkürzt) Sendeleistung: 60 Watt Messhöhe über Grund: 2m

Messgerät: EMR 200/300 S/N: R-0074 Letzte Kalibrierung am: 16.01.2014

Messung durchgeführt am: 27.April 2015 von: DF3XZ, DL1EMV, DB0H

Feldstärkemessungen

AFu-Band	28,	,500	21,	200,	14,	200	10	125	7,	100	3,	650		
Messpunkte	E [V/m]	H [A/m]												
1	1,69	0,0049	1.77	0.0053	2,11	0,0028	0,79	0,0028	2,02	0,0040	1,18	00074		
2									•					
3														
4														
5														
6	1,34	0.0028	0,93	0,0056	2.02	0,0069	0,66	0,0049	1,23	0,0049	1,22	0,0028		
7	3,02	0,0069	1	00040				0,0049	2,15	0,0063				
8	2.00	0,0056	-	0,049	1,96	0,0056		0,0028		0,0028		0,0028		
9	.0,00				140	1000			-0//-0	1				
10					Y									
11														
12														
13														
14														

EMV-Referat/Techn. Verbandsbetreuung

Deutscher Amateur-Radio-Club e.V. Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland • Mitglied der "International Amateur Radio Union"



Kalibrierschein

Datum: 16.01.2014 Schein-Nr. 238

Kalibrierobjekt (DUT = Device Under Test):

Gerät: Wandel & Goldmann

Typ: EMR-200 BN 2244/21

Sonde: 2244/90.20 Typ 8.2

S/N: R-0074 S/N: O-0065

Sonde: 2244/90.28 Typ 12.1

S/N: AA-0008

Auftraggeber:

DARC e. V., Thilo Kootz, Lindenallee 4, 34225 Baunatal; Gerätekennzeichnung: DARC #2

Beschreibung des Verfahrens:

Die Kalibrierung des Gerätes erfolgt in einem unmodulierten Hochfrequenzfeld innerhalb einer symmetrischen Streifenleitung. Die Rückführung der elektrischen Feldstärke findet mit Substitutionsverfahren mittels Transfer-Feldstärkemessgerät auf die PTB-Normalmesseinrichtung (µTEM-Zelle) [4] statt.

Das Referenzgerät befindet sich gemeinsam mit dem DUT im Hochfrequenzfeld. Der Anzeigewert des DUT wird dann mit der durch das Referenzgerät gemessenen Feldstärke verglichen und der Quotient dieser Größen als Kalibrierfaktor bestimmt. Später lässt sich also die Feldstärkeanzeige des DUT korrigieren, indem der Kalibrierfaktor mit dem (linearisierten) Anzeigewert multipliziert wird [1]. Eine ausführliche Beschreibung des Kalibrierverfahrens und die Unsicherheitsbetrachtung sind in [2] dokumentiert.

Kalibrierfrequenzen:

 $f_{Test}[MHz] = \{1,905; 3,650; 7,100; 10,125; 14,175; 18,118; 21,225; 24,940; 28,850\}$

Für alle Kalibrierergebnisse gelten folgende erweiterte relative Messunsicherheiten (95%-ige Überdeckungswahrscheinlichkeit):

Elektrisches Feld: 22,6% (\pm 1,8 dB) Magnetisches Feld: 26,0% (\pm 2,0 dB)

Thilo Kootz, DL9KCE

Literatur:

- [1] Umgang mit den Ergebnissen aus der DARC-Kalibrierung, Thilo Kootz, DL9KCE, auf [3]
- [2] Kalibrierung von HF-Strahlungsmonitoren in einer symmetrischen Parallelplattenleitung des DARC auf [3]
- [3] http://www.darc.de/mitglieder/geschaeftsstelle/technischeverbandsbetreuung/feldstaerkemessgeraete/
- [4] http://www.ptb.de/cms/fachabteilungen/abt2/fb-22/ag-221/kalib-221.html
- [5] http://www.adv-radio-sci.net/10/19/2012/ars-10-19-2012.html

Dieser Kalibrierschein umfasst 3 Blatt (einschließlich 2 Anlagen)

Anlage 1: Kalibrierergebnisse elektrisches Feld Anlage 2: Kalibrierergebnisse magnetisches Feld

Elektrisches Feld

DUT #)	Feldstärke [V/m]				
Frequenz [MHz]	2 V/m *)	20 V/m *)	200 V/m *)		
1,905	2,140	20,92	210,3		
3,650	2,120	20,94	211,1		
7,100	2,140	21,24	213,9		
10,125	2,150	21,35	214,7		
14,175	2,150	21,65	215,4		
18,118	2,150	21,60	214,8		
21,225	2,150	21,52	217,3		
24,940	2,170	21,69	216,5		
28,850	2,170	21,65	215,7		

Normal	Feldstärke [V/m]				
Frequenz [MHz]	2 V/m *)	20 V/m *)	200 V/m *)		
1,905	2,005	20,14	200,4		
3,650	1,996	20,17	201,3		
7,100	1,993	20,08	202,3		
10,125	1,989	20,01	202,1		
14,175	2,000	20,22	202,2		
18,118	1,972	20,09	201,1		
21,225	1,977	19,89	202,2		
24,940	1,984	20,06	200,8		
28,850	1,978	19,98	199,5		

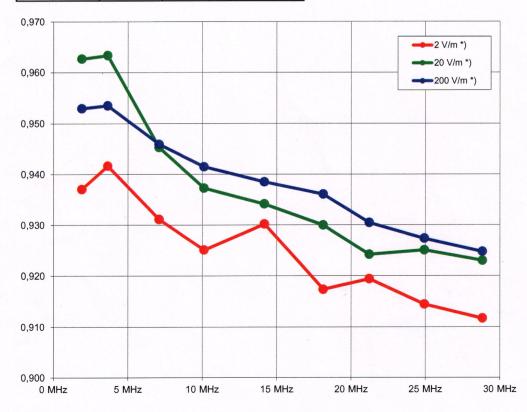
KalFaktor	Feldstärke [V/m]				
Frequenz [MHz]	2 V/m *)	20 V/m *)	200 V/m *)		
1,905	0,94	0,96	0,95		
3,650	0,94	0,96	0,95		
7,100	0,93	0,95	0,95		
10,125	0,93	0,94	0,94		
14,175	0,93	0,93	0,94		
18,118	0,92	0,93	0,94		
21,225	0,92	0,92	0,93		
24,940	0,91	0,93	0,93		
28,850	0,91	0,92	0,92		

Prüfling	
Gerätetyp	EMR200
S/N	R-0074
Datum der Messung	16.01.2014
S/N-Sonde	O-0065

- *) Vorgabewerte #) DUT=Device under Test (Prüfling)

Normal Transferfe		eldstärke-Messsystem		
Gerätekennz	eichnung	ED002DC		
		LRS002DC		
Kalibrierzeich	ien	21984 PTB 12		
Kalibrierdatu	n	21.09.2012		

KalFaktor	Zusamme	enfassung
Mittelwert	0,934	-0,6 dB
max. Abw.	9%	0,7 dB
max. Abw. v. ge	3%	
Kalibrier-Faktor	0,3 dB	



Magnetisches Feld

DUT #)	Feldstärke [A/m]				
Frequenz [MHz]	0,020 A/m *)	0,100 A/m *)	0,500 A/m *)		
1,905	0,0209	0,1188	0,5967		
3,65	0,0216	0,1184	0,5938		
7,1	0,0216	0,1202	0,5991		
10,125	0,0209	0,1210	0,6018		
14,175	0,0223	0,1213	0,6032		
18,118	0,0216	0,1230	0,6108		
21,225	0,0223	0,1236	0,6157		
24,94	0,0237	0,1262	0,6343		
28,85	0,0240	0,1301	0,6410		

Normal	Feldstärke [A/m]				
Frequenz [MHz]	0,020 A/m *)	0,100 A/m *)	0,500 A/m *)		
1,905	0,0201	0,1011	0,5051		
3,65	0,0197	0,1006	0,5039		
7,1	0,0198	0,1006	0,5071		
10,125	0,0197	0,1005	0,5049		
14,175	0,0198	0,1000	0,5020		
18,118	0,0197	0,1011	0,5045		
21,225	0,0199	0,1002	0,5018		
24,94	0,0198	0,0999	0,5040		
28,85	0,0199	0,1005	0,4974		

KalFaktor	Feldstärke [A/m]				
Frequenz [MHz]	0,020 A/m *)	0,100 A/m *)	0,500 A/m *)		
1,905	0,9630	0,8513	0,8465		
3,65	0,9143	0,8493	0,8485		
7,1	0,9179	0,8371	0,8464		
10,125	0,9404	0,8308	0,8390		
14,175	0,8897	0,8242	0,8322		
18,118	0,9103	0,8219	0,8259		
21,225	0,8931	0,8106	0,8151		
24,94	0,8345	0,7919	0,7945		
28,85	0,8298	0,7724	0,7760		

Prüfling	
Gerätetyp	EMR200
S/N	R-0074
Datum der Messung	16.01.2014
S/N-Sonde	AA-0008

^{*)} Vorgabewerte #) DUT=Device under Test (Prüfling)

Normal	Transferfeldstärke-Messsystem	
Gerätekennzeichnung		ED002DC
		LRS002DC
Kalibrierzeichen		21984 PTB 12
Kalibrierdatum		21.09.2012

KalFaktor	Zusammenfassung	
Mittelwert	0,848	-1,4 dB
max. Abw.	23%	1,8 dB
max. Abw. v. gemittelten		14%
Kalibrier-Faktor		1,1 dB

