



Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente Sittard

Datum meting: Woensdag 2 december 2015

ID nummer: 6163298



Alle rechten voorbehouden, Agentschap Telecom 2016

Inhoud

1. Algemene gegevens	3
2. Gegevens antenne (indien van toepassing)	3
3. Meetgegevens	4
4. Verrichte metingen	4
5. Breedbandige meting	5
5.1 Omschrijving breedbandige meting	5
5.2 Meetopstelling	5
5.3 Meetresultaten	5
5.4 Meetonzekerheid	6
6. Selectieve meting	7
6.1 Omschrijving selectieve meting	7
6.2 Meetopstelling	7
6.3 Meetresultaten	8
6.4 Meetonzekerheid	8
Bijlagen	9

1. Algemene gegevens

Anleiding meting:	Herhalingsmeting Toezicht Agentschap Telecom
Datum meting:	2 december 2015
Plaats meting:	Sittard
Adres meting:	Rijksweg Zuid
Coördinaten meting:	Decimaal: N50.98758, E5.85099 Rijksdriehoek : X 187566, Y 333205
Locatie – omgeving:	Outdoor
Datum rapport:	7 december 2015

2. Gegevens antenne (indien van toepassing)

Adres opstelpunt antenne:	Rijksweg Zuid
Meetafstand (gemeten tot midden antenne):	70 meter
Antennehoogte (gemeten tot midden antennes):	30 meter
Coördinaten antennes:	Decimaal: N50.98799, E5.85187 Rijksdriehoek : X 187627, Y 333251
Plaats opstelpunt antennes	Vrijstaande mast
Type zendinstallaties:	GSM900, GSM1800, UMTS en LTE
Opmerking:	

3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten¹:

Selectieve veldsterktemeter, NARDA, SRM3000, serienummer M-0117, Meetprobe 3501/01 (bereik 75 MHz – 3 GHz), P/N 3501/01, Serienummer. H-0302.

Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer B-0410, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-0553.

Toegepaste meetmethodiek:

EN 50400:2006: Basisnormen om de overeenstemming aan te tonen van vaste installaties voor radiotransmissie (110 MHz- 40 GHz) bedoeld voor het gebruik in draadloze telecommunicatienetwerken met de basiseisen of referentieniveaus met betrekking tot blootstelling van het algemeen publiek aan radiofrequente elektromagnetische velden.

ECC/REC/(02)04: Aanbeveling van het Comité voor Elektronische Communicatie van de Europese Conferentie van de Administraties van Post en Telecommunicatie over de meting van niet-ioniserende straling (9 kHz – 300 GHz).

Uitgevoerde metingen:

Breedbandige meting

Selectieve meting

4. Verrichte metingen

Type meting

Breedbandige en selectieve meting

Resultaten

Gelet op de meetresultaten van het onderzoek is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing blootstellingslimieten alle gemeten niveaus ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

¹ Alle door Agentschap Telecom gebruikte meetapparatuur is onderhouden en wordt periodiek gekalibreerd en voldoet hiermee aan ETSI ETR 028.

5. Breedbandige meting

5.1 Omschrijving breedbandige meting

De veldsterkte op een bepaalde plek is bijna altijd samengesteld uit de bijdragen van verschillende bronnen met verschillende frequenties. Door middel van een breedbandmeting wordt een groot deel van deze bronnen in één keer gemeten en gesommeerd in de max-hold mode. Tijdens de breedband meting wordt zes minuten continue gemeten in een bepaalde frequentieband (100kHz – 3 GHz). De maximale waarde is de hoogst gemeten veldsterkte die is waargenomen tijdens deze zes minuten.

5.2 Meetopstelling

De breedbandige meting is gedaan op verzoek van Toezicht Agentschap Telecom en betreft een herhalingsmeting van de meting op dezelfde plaats gedaan in 2009.

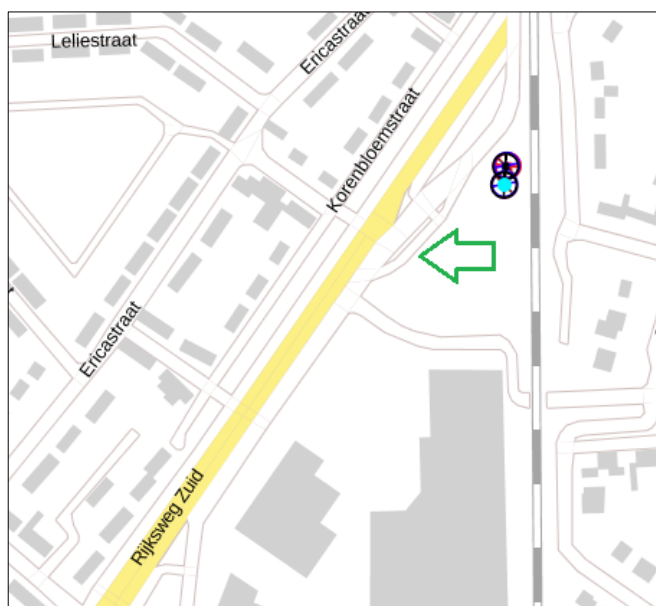


Foto 1: Opstelpunt breedbandige meting Rijksweg Zuid te Sittard.

Figuur 1: Antenne opstelpunt(en) Antenneregister:

De groene pijl geeft de meetlocatie aan de breedband als de selectieve meting.


De blauwe, paarse en zwarte cirkels opstelpunten van de GSM, LTE en antennes. De rode cirkel is een vaste die niet in de meting is meegenomen.



conform
van zowel
zijn de
UMTS
verbinding

5.3 Meetresultaten

Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 3000 MHz)

		Date 12/02/2015 Time 01:47:10 PM		
Meter Model: NBM-550 S/N: B-0410	Probe Model: EF0391 S/N: A-0553	Coordinates Latitude: 50.98758 Longitude: 5.85099		
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	1.028 V/m	1.419 V/m	0.7399 V/m	0.6865 V/m

Toelichting:

Tijdens de breedbandmeting is er zes minuten continue gemeten.

Maximum = de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de zes minuten meting.

Average = de gemiddelde veldsterkte gerekend over de zes minuten meting.

Minimum = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de zes minuten meting

Meetresultaten breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100 kHz - 3000 MHz	GSM900, GSM1800, UMTS, LTE en DVB-t	1,41 V/m

Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.

5.4 Meetonzekerheid

Berekende meetonzekerheid van de breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29 % lager en 26 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

6. Selectieve meting

6.1 Omschrijving selectieve meting

Bij een selectieve meting wordt gekeken naar de blootstellingsbijdrage van alle afzonderlijke relevante bronnen in de omgeving per frequentie(band). De maximale waarde is de hoogst gemeten veldsterkte die is waargenomen gedurende de meting op die bepaalde frequentie(band).

6.2 Meetopstelling

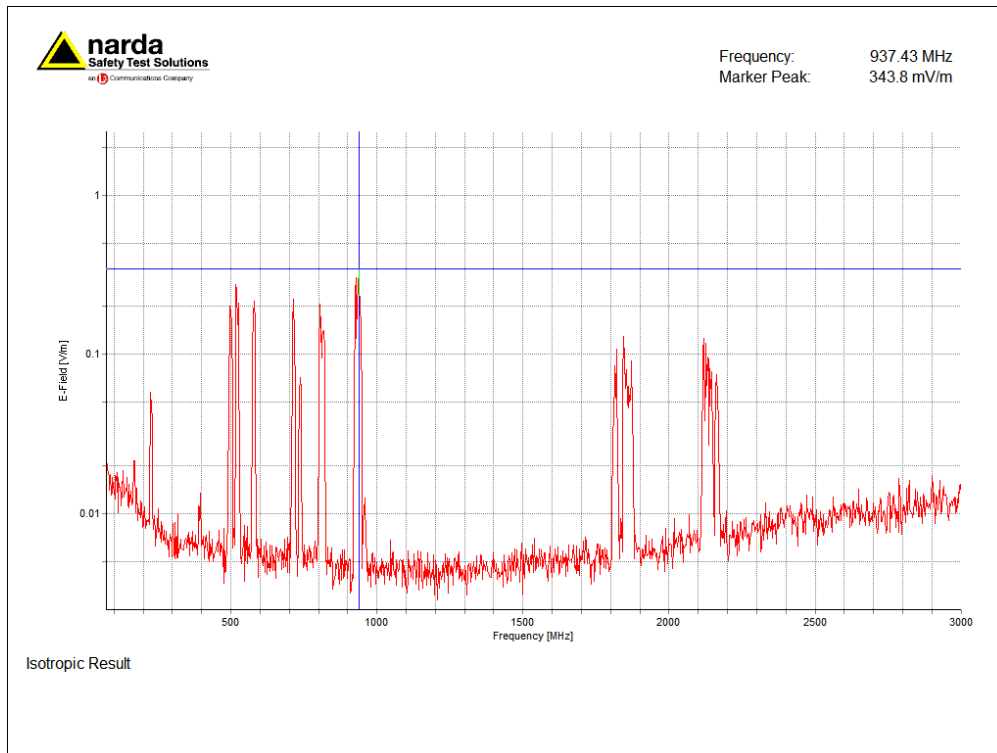
De selectieve veldsterkte meting betreft de zelfde herhalingsmeting op verzoek van Toezicht Agentschap Telecom en is op dezelfde locatie en op hetzelfde moment uitgevoerd als de breedbandige meting.



Foto 2: Opstelpunt selectieve meting Rijksweg Zuid te Sittard.

6.3 Meetresultaten

Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 937.4 MHz, GSM900 (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	517.5 MHz	DVB-t	0,275 V/m	31 V/m
Openbare weg	805.4 MHz	LTE	0,208 V/m	38 V/m
Openbare weg	937.4 MHz	GSM900	0,343 V/m	41 V/m
Openbare weg	1845.4 MHz	GSM1800	0,131 V/m	58 V/m
Openbare weg	1862.7 MHz	LTE	0,062 V/m	58 V/m
Openbare weg	2120.0 MHz	UMTS	0,126 V/m	61 V/m
Openbare weg	2144.8 MHz	UMTS	0,078 V/m	61 V/m

Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.

6.4 Meetonzekerheid

Berekende meetonzekerheid van de selectieve veldsterktemeter, NARDA SRM3000:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3,7 dB en +2,6 dB.

Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 35 % lager en 36 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

Bijlagen

Bijlage 1, Europese aanbeveling: referentieniveaus.

De Europese aanbeveling is het meten van elektromagnetische velden in relatie tot blootstellingslimieten (referentieniveaus) die gelden voor mensen ter voorkoming van bewezen ongewenste effecten veroorzaakt door laag- en hoogfrequent velden.

De referentieniveaus zijn vastgesteld door ICNIRP, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). ICNIRP, een onafhankelijke organisatie van wetenschappers, heeft in 1998, na analyse van alle wetenschappelijke publicaties op dit gebied, internationale richtlijnen vastgesteld voor de blootstelling van de mens aan elektromagnetische velden in het frequentiegebied 0 hertz tot 300 gigahertz. In 1999 heeft de Raad van de Europese Unie de richtlijnen van ICNIRP aanbevolen aan haar lidstaten. Nederland hanteert de richtlijnen van ICNIRP.

Door middel van veldsterktemetingen kunnen de referentieniveaus gemeten worden.

frequentiegebied	<i>E</i> -veldsterkte V/m	<i>H</i> -veldsterkte A/m	<i>B</i> -veld μ T	equivalente vermogens- dichtheid voor vlakke golven S_{eq} W/m ²
0,3 - 0,8 kHz	250/ <i>f</i>	4/ <i>f</i>	5/ <i>f</i>	-
0,8 - 3 kHz	250/ <i>f</i>	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
1 - 10 MHz	87/ \sqrt{f}	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	1,375 \sqrt{f}	0,0037 \sqrt{f}	0,0046 \sqrt{f}	#200
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Opmerkingen:

- *f* in de eenheid zoals aangegeven in de kolom van het frequentiegebied.
- Voor frequenties tussen 100 kHz en 10 GHz moeten S_{eq} , E^2 , H^2 en B^2 over een willekeurige periode van zes minuten worden gemiddeld.
- Voor frequenties boven 10 GHz moeten S_{eq} , E^2 , H^2 en B^2 worden gemiddeld over een willekeurige periode van $68/f^{1,05}$ -minuten (*f* in GHz).
- Voor frequenties < 1 Hz, die in feite statische elektrische velden zijn, wordt geen *E*-veldwaarde gegeven. De meeste mensen ervaren elektrische oppervlakteladingen bij een elektrische veldsterkte van minder dan 25 kV/m niet als hinderlijk. Vonkontladingen die stress of hinder veroorzaken, dienen te worden vermeden.

Bijlage 2, Antennedetails volgens Antenneregister

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
GSM1800	34,4 m	1846.2-1873 MHz	32,1 dBW
UMTS	34,4 m	2142.2-2162.2 MHz	31,9 dBW
LTE	34,4 m	1860 MHz	31,2 dBW
GSM900	26,4 m	925.8-933.8 MHz	23,2 dBW
UMTS	27,7 m	2117.6 MHz	26,4 dBW
LTE	26,4 m	806 MHz	28,4 dBW

Rapport Veldsterktemeting

Rijksweg Zuid
Sittard

Plaats : Sittard

Aanleiding Herhalingsmeting

Datum

Meting : 21 januari 2009

Copyright Agentschap Telecom ©2009

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Sittard
Adres meting	Rijksweg Zuid 204
Coördinaten meting	N 50.98781 E 05.85134 = N 50 59 269 E 5 51 108
Locatie (omgeving)	In stad
Aanleiding meting	Herhalingsmeting
Datum onderzoek	21-01-2009
Datum rapport	09-02-2009
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Rijksweg Zuid 204
Meetafstand tot antenne	30 meter
Plaats antenne	Vrijstaande mast
Antennehoogte	30 m
Type zendinstallatie(s)	GSM / UMTS
Coördinaten antenne	N 50.98791 E 5.85174 = N 50 59 278 E 5 51 109

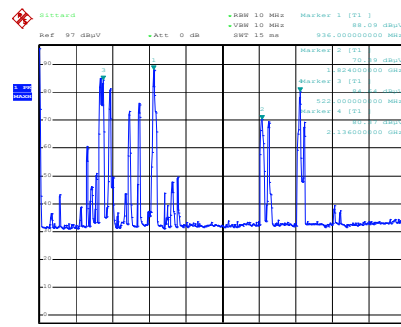


Meetresultaten Breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Rijksweg Zuid	100kHz - 3000 MHz	div	0,71 V/m

Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Rijksweg Zuid	2132,3 MHz	UMTS	0,32 V/m	61 V/m
	936 MHz	GSM 900	0,32 V/m	41 V/m
	1818,3 MHz	GSM 1800	0,08 V/m	58 V/m
	498 MHz	DVB-T	0,11 V/m	28 V/m

Toelichting op het gemeten frequentiespectrum

De DVB-T signalen zijn afkomstig van antennes in de omgeving.



Algemene gegevens:

Projectnummer	: 6163298
Datum onderzoek	: 21 januari 2009
Type locaties	: In stad
Adres	: Rijksweg Zuid 204
Postcode / Woonplaats	: 6134 AG Sittard

Inleiding

In het kader van herhalingsmetingen heeft Agentschap Telecom, afdeling Toezicht een EMV-onderzoek uitgevoerd. Doel van dit onderzoek is het toetsen van de veldsterkten van aanwezige elektromagnetische velden (EMV) aan de referentieniveaus volgens de Europese aanbeveling van de Raad van 12 juli 1999 (1999/519/EG), betreffende beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz – 300 GHz.

Conclusie:

Gelet op de meetresultaten van het onderzoek is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing blootstellingslimieten alle gemeten niveaus ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

Meetresultaten:

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Max = 0,71 V/m;

Avg = 0,48 V/m;

Min = 0,32 V/m.

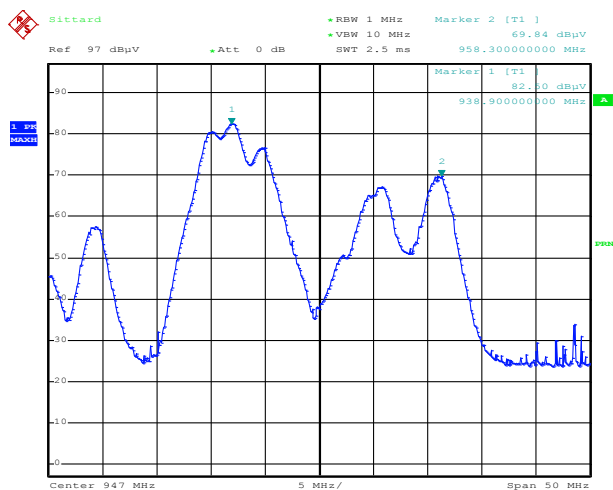
Toelichting: Tijdens iedere breedbandmeting is er 6 minuten continue gemeten. Max = is de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de 6 minuten.

Avg = is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).

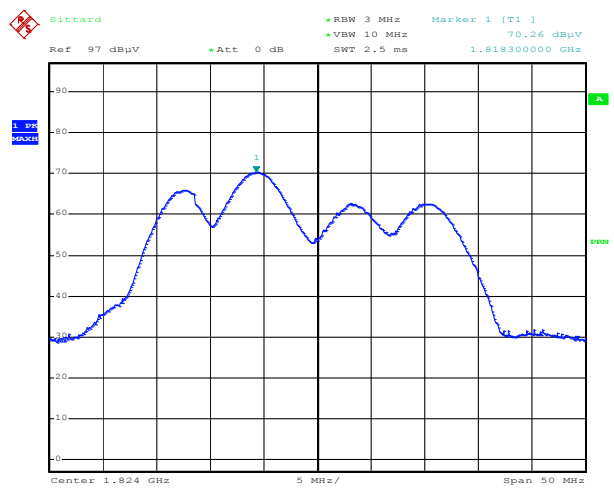
Min = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de 6 minuten.

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29 % lager en 26 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

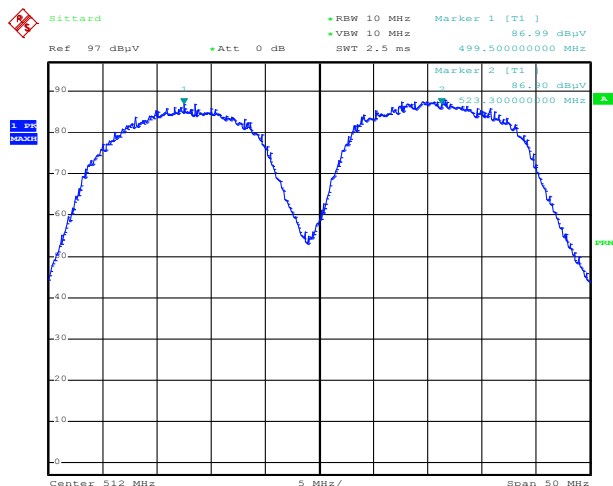
Selectieve veldsterktemeting (400 MHz t/m 3000 MHz)



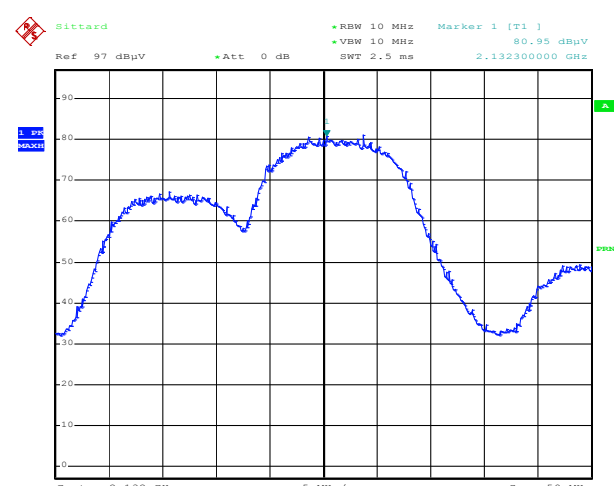
Date: 21.JAN.2009 14:22:10



Date: 21.JAN.2009 14:23:02



Date: 21.JAN.2009 14:23:48



Date: 21.JAN.2009 14:24:45

Meetonzekerheid Spectrum analyzer FSP en meetantenne:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is $\pm 40,7\%$.

Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 40,7 % lager en 40,7 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

(bron Nichtionisierende Strahlung Mobilfunk-Basisstationen (GSM) Messempfehlung Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL und vom Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung, zie bijlage).

Gebruikte meetapparatuur:

Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer B 0409,
Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-0552

Spectrum analyser Rohde & Schwarz, FSP serienr. 26873.

Meetantenne Rohde & Schwarz, Type HL 040 serienr. 360452/0019

Alle meetapparatuur is gekalibreerd en voldoet daardoor aan de gestelde
kwaliteitseisen.



Gebruikte meetmethodiek:

De EMF metingen worden uitgevoerd volgens de geldende meetvoorschriften die binnen de Hoofdafdeling Toezicht van Agentschap Telecom van toepassing zijn. Ten aanzien van het meten van elektromagnetische velden en toetsen aan de referentieniveaus, wordt dit volgens het "Meetvoorschrift voor het uitvoeren van EMF-metingen rond basisstations" uitgevoerd.

In dit document staat de meetmethodiek beschreven die is afgeleid van de:

- EUROPEAN STANDARD EN 50400 Basic standard to demonstrate the compliance of fixed equipment for radio transmission (110 MHz - 40 GHz) intended for use in wireless telecommunication networks with the basic restrictions or the reference levels related to general public exposure to radio frequency electromagnetic fields, when put into service.
- ECC RECOMMENDATION (02)04 MEASURING NON-IONISING ELECTROMAGNETIC RADIATION (9 kHz – 300 GHz).

Bijlage 1, Europese aanbeveling: referentieniveaus.

EMV (Elektromagnetische Velden) ook wel EMF ElectroMagnetic Fields genoemd. De Europese aanbeveling is het meten van elektromagnetische velden in relatie tot referentieniveaus die gelden voor mensen ter voorkoming van bewezen ongewenste effecten veroorzaakt door laag- en hoogfrequent velden.

- De International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), een onafhankelijke organisatie van wetenschappers, heeft in 1998, na analyse van alle wetenschappelijke publicaties op dit gebied, aanbevelingen opgesteld voor veilig verblijf in elektromagnetische velden;
- De aanbevelingen van ICNIRP zijn in 1999 door de Raad van Ministers van de EU voor wat betreft het gedeelte voor de algemene bevolking overgenomen als aanbeveling aan de lidstaten (Aanbeveling van de Raad van 12 juli 1999 betreffende de beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz - 300 GHz (1999/519/EG)). De meeste lidstaten waaronder Nederland, hebben de aanbeveling overgenomen.

frequentiegebied	<i>E</i> -veldsterkte	<i>H</i> -veldsterkte	<i>B</i> -veld	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven S_{eq} W/m ²
	V/m	A/m	μT	
0,3 - 0,8 kHz	250/ <i>f</i>	4/ <i>f</i>	5/ <i>f</i>	-
0,8 - 3 kHz	250/ <i>f</i>	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
1 - 10 MHz	87/ \sqrt{f}	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	1,375 \sqrt{f}	0,0037 \sqrt{f}	0,0046 \sqrt{f}	$f/200$
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Opmerkingen:

- *f* in de eenheid zoals aangegeven in de kolom van het frequentiegebied.
- Voor frequenties tussen 100 kHz en 10 GHz moeten S_{eq} , E^2 , H^2 en B^2 over een willekeurige periode van zes minuten worden gemiddeld.
- Voor frequenties boven 10 GHz moeten S_{eq} , E^2 , H^2 en B^2 worden gemiddeld over een willekeurige periode van $68/f^{1,05}$ -minuten (*f* in GHz).
- Voor frequenties < 1 Hz, die in feite statische elektrische velden zijn, wordt geen *E*-veldwaarde gegeven. De meeste mensen ervaren elektrische oppervlakteladingen bij een elektrische veldsterkte van minder dan 25 kV/m niet als hinderlijk. Vonkontladingen die stress of hinder veroorzaken, dienen te worden vermeden.