



Agentschap Telecom  
Ministerie van Economische Zaken

## Rapport Veldsterktemeting

Zuidlaren – Brink OZ

Plaats: Zuidlaren

Aanleiding: Herhalingsmeting

Datum

Meting: 25 februari 2015



Copyright: Agentschap Telecom ©2015

## Samenvatting Veldsterktemeting

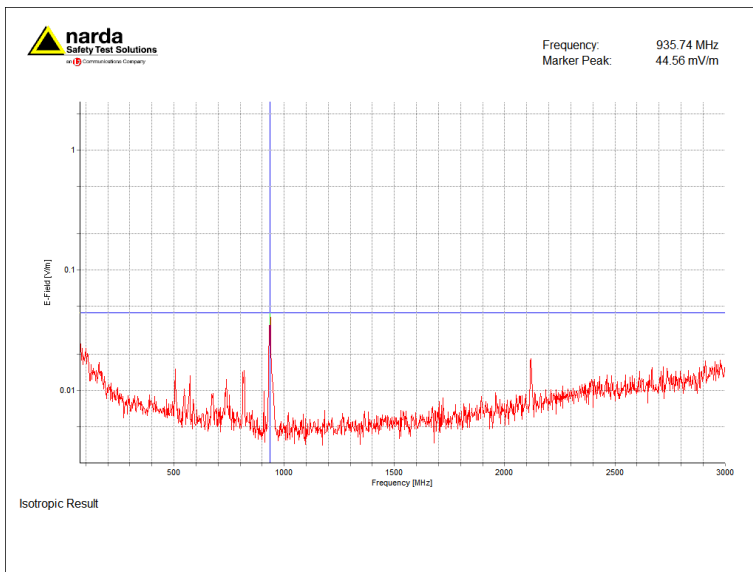
Gegevens meting	
Plaats meting	Zuidlaren
Adres meting	Brink OZ
Coördinaten meting	N53.09316 E6.68712 53 5 35.40, 6 41 13.60
Locatie (omgeving)	Openbare weg
Aanleiding meting	Herhalingsmeting
Datum onderzoek	25 februari 2015
Datum rapport	2 maart 2015

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Hanekamp
Meetafstand antenne,	Ca 540 meter
Coördinaten antenne	N53.09426, E6.69497
Plaats antenne	Op dak gebouw "Sculpturepark"
Antennehoogte	Ca 20 meter
Type zendinstallatie	GSM en UMTS
Opmerking	Antennes zijn niet te zien vanaf de meetlocatie



Foto1; meetlocatie Brink OZ centrum Zuidlaren

Meetresultaten Breedbandig				
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte	
Openbare weg	100kHz - 3000 MHz	LTE, GSM900 en UMTS	0,38 V/m	
Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	813.1 MHz	LTE	0,014 V/m	39 V/m
Openbare weg	935.7 MHz	GSM900	0,044 V/m	41 V/m
Openbare weg	2119.0 MHz	UMTS	0,018 V/m	61 V/m



Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting ingezoomd op het sterkst aanwezige signaal, 935.7 MHz (GSM-900)

**Algemene gegevens:**

Projectnummer : 6163298  
 Datum onderzoek : 25 februari 2015  
 Type locaties : openbare weg,  
 Adres : Brink OZ  
 Postcode / Woonplaats : Zuidlaren

**Inleiding:**

In het kader van steekproefmetingen heeft afdeling Toezicht een herhalingsonderzoek uitgevoerd in Zuidlaren, gemeente Tynaarlo.


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.

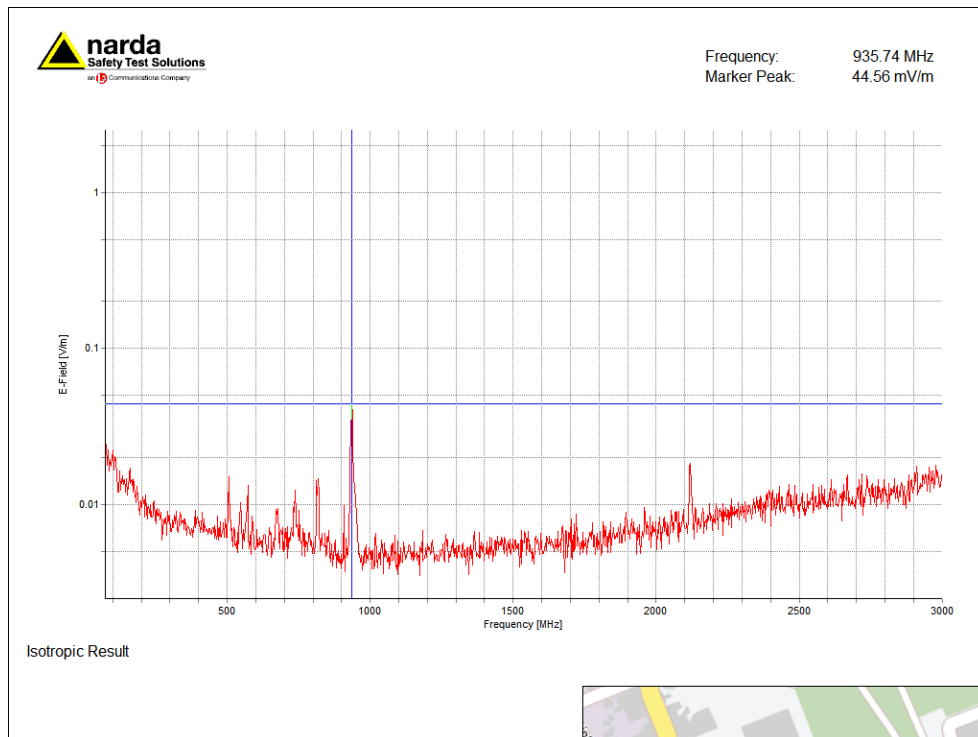
**Meetresultaten:**

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Values	Graph	Info	General	
		<b>Date Time</b> 02/25/2015 12:43:02 PM		
<b>Meter</b> Model: NBM-550 S/N: B-0410	<b>Probe</b> Model: EF0391 S/N: A-0553	<b>Coordinates</b> Latitude: 53.09316 Longitude: 6.68712		
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.2275 V/m	0.3857 V/m	0.0552 V/m	0.0000 V/m

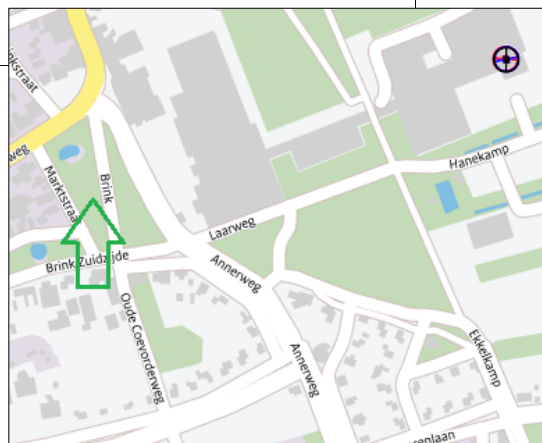
Toelichting: Tijdens iedere breedbandmeting is er 6 minuten continue gemeten.  
 Max = is de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de 6 minuten.  
 Avg = is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).  
 Min = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de 6 minuten.

## Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 935.7 MHz, (GSM-900)



Figuur 2; Antenne opstelpunt conform Antenneregister.

De groene pijl geeft de meetlocatie aan. De cirkels betreffen de opstelpunten van de antennes. Deze zijn niet te zien vanaf de De LTE antennes bevinden zich een andere



GSM en UMTS meetlocatie. mast.

Tabel 1; Antennedetails volgens Antenneregister:

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
GSM900	15,4 m	935 MHz	22,1 dBW
UMTS	15,4 m	2119 MHz	27,9 dBW
LTE	28,4 m	813 MHz	25,8 dBW

Tabel 2; resultaten selectieve meting maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
LTE	813.1	0,014	39
GSM900	935.7	0,044	41
UMTS	2119.0	0,018	61

**Gebruikte meetapparatuur:**

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.

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

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.

Foto 2; Meetlocatie groenstrook naast openbare parkeerplaats, Brink OZ te Zuidlaren.



### 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 V/m	<i>H</i> -veldsterkte A/m	<i>B</i> -veld μT	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven $S_{eq}$ W/m <sup>2</sup>
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 $\sqrt{f}$	<i>f</i> /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.

## **Rapport Veldsterktemeting**

Zuidlaren - Brink Oostzijde / Stationsweg

Plaats : Zuidlaren

Aanleiding: Steekproefmeting

Datum

Meting : 17 november 2010

Copyright : Agentschap Telecom ©2010



## Samenvatting Veldsterktemeting

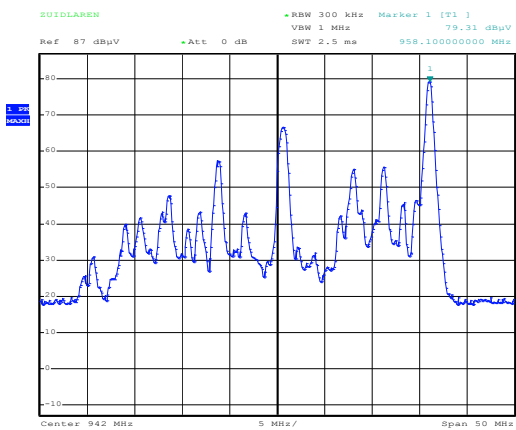
Gegevens meting	
Plaats meting	Zuidlaren
Adres meting	Brink oostzijde- Stationsweg
Coördinaten meting	N 53.09356 E 6.68771 N 53 5 36.8, E 6 41 15.8
Locatie (omgeving)	Parkeerplaats centrum
Aanleiding meting	Steekproefmeting
Datum onderzoek	17-11-2010
Datum rapport	18-11-2010
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Niet bekend
Meetafstand tot antennes	Antennes zijn niet te zien vanaf genoemde locatie.
Plaats antenne	
Antennehoogte	
Type zendinstallatie(s)	GSM 900 en 1800MHz



Foto 1; Parkeerplaats centrum Zuidlaren

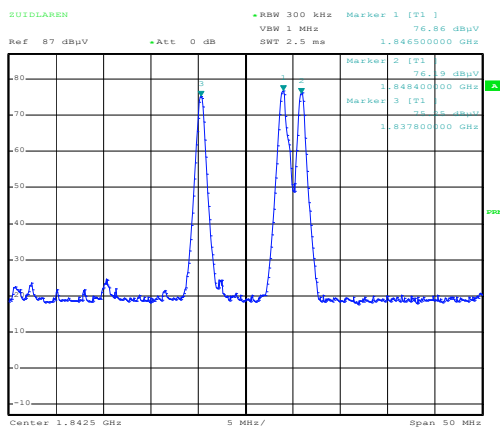
Meetresultaten Breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Parkeerplaats centrum	100kHz - 3000 MHz	GSM 900, 1800 MHz	0,33 V/m

Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Parkeerplaats centrum	942 MHz	GSM 900	0,126 V/m	41 V/m
	1846.5 MHz	GSM 1800	0,159 V/m	58 V/m



Date: 17.NOV.2010 13:20:38

Figuur 1: Selectieve meting 900 MHz



Date: 17.NOV.2010 13:21:51

Figuur 2: Selectieve meting 1800 MHz

**Algemene gegevens:**

Projectnummer	: 6269292
Datum onderzoek	: 17-11-2010
Type locaties	: Parkeerplaats centrum Zuidlaren
Adres	: Brink Oostzijde - Stationsweg
Postcode / Woonplaats	: Zuidlaren

**Inleiding**

In het kader van steekproefmetingen heeft afdeling Toezicht een 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 van de 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 = 0,33 V/m;  
**Avg = 0,22 V/m;**  
Min = 0,11 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.*

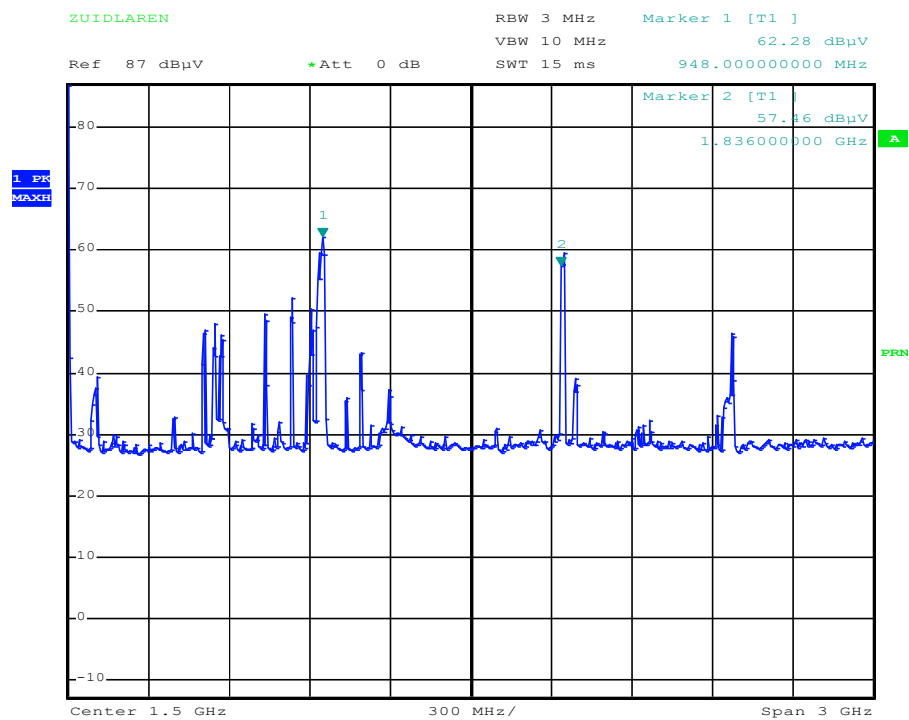
*Avg = is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).*

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

**Meetonzekerheid breedband veldsterktemeter, Narda NMB 550:**

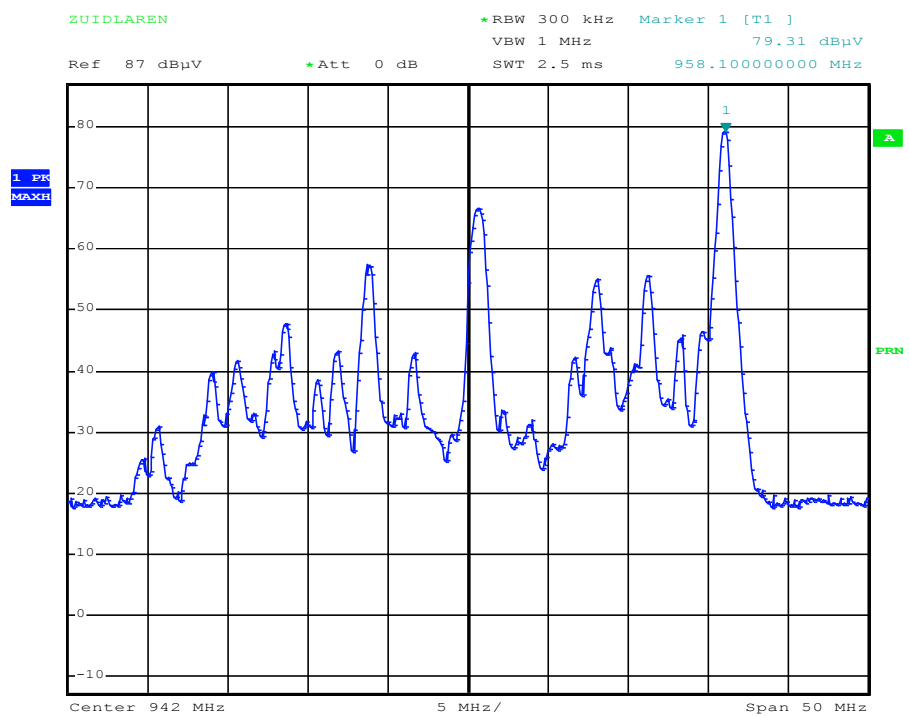
De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29 % lager en 26 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

### Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz).



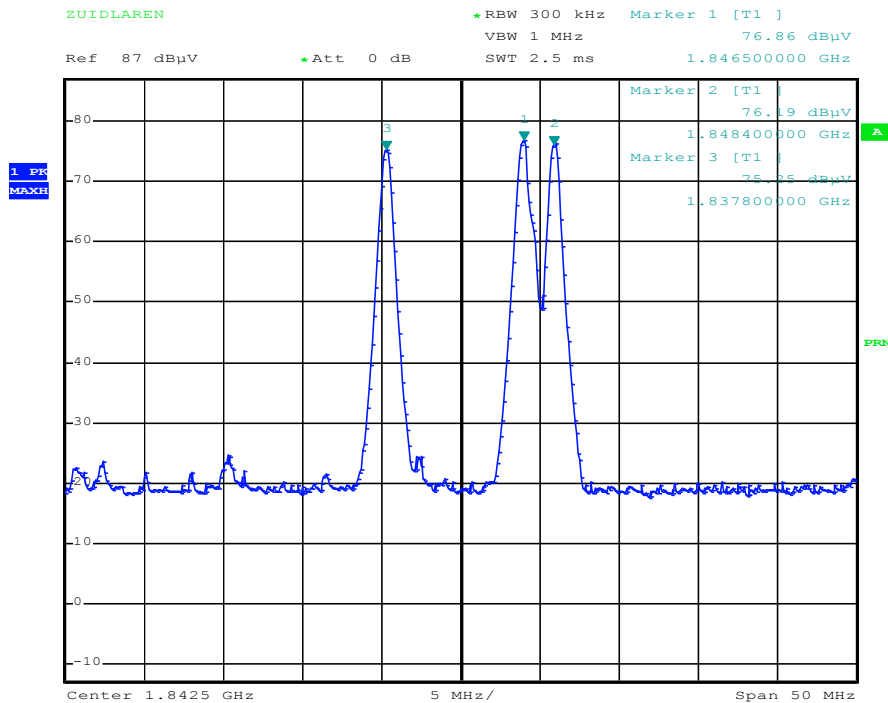
Date: 17.NOV.2010 13:13:23

### Selectieve veldsterktemeting GSM 900 MHz



Date: 17.NOV.2010 13:20:38

## Selectieve veldsterktemeting 1800 MHz GSM



Date: 17.NOV.2010 13:21:51

### 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).

### Gebruikte meetapparatuur:

Spectrum analyzer, Rohde & Schwarz, FSP3, ID26878.

Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer A-0202, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-0175.

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

Foto 1; Parkeerplaats centrum Zuidlaren



### **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
	V/m	A/m	μT	$S_{eq}$ W/m <sup>2</sup>
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 $\sqrt{f}$	<i>f</i> /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.