



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Rapport Veldsterktemeting

Amsterdam - Sterrenplein

Plaats: Amsterdam

Aanleiding: Voorlichting

Datum

Meting: 20 september 2013



Copyright: Agentschap Telecom ©2013

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Amsterdam
Adres meting	Sterrenplein
Coördinaten meting	N52.41334, E4.89302 52 24 48.02 4 53 34.88
Locatie (omgeving)	Indoor en outdoor
Aanleiding meting	Voorlichting
Datum onderzoek	20 september 2013
Datum rapport	23 september 2013



Foto 1: Meetopstelling breedbandmeting slaapkamer 1^e verdieping.

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Perenpad, terrein SV De Meteor
Meetafstand tot antenne	Ca 117 meter
Plaats antenne 1	Vrijstaande mast
Antennehoogte	Ca 42 meter en 20 meter
Type zendinstallatie(s)	C2000, LTE
Plaats antenne 2	Vrijstaande mast
Antennehoogte	Ca 24 meter
Type zendinstallatie(s)	GSM900, DCS(GSM1800) en UMTS

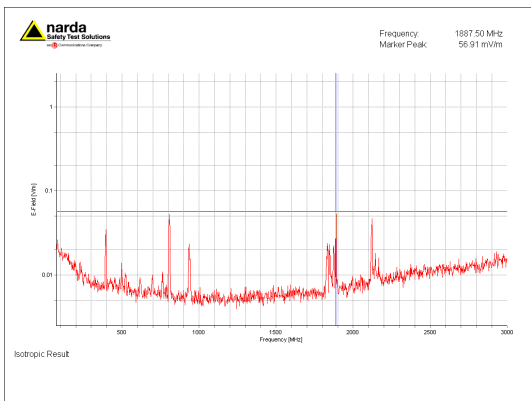
Meetresultaten Breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Meting 1 woonkamer	100kHz - 3000 MHz	C2000, LTE, GSM, DCS(GSM)1800 en UMTS	0,25 V/m
Meting 2 slaapkamer	100kHz - 3000 MHz	C2000, LTE, GSM, DCS(GSM1800) en UMTS	0,56 V/m
Meting 3 Keuken	100kHz - 3000 MHz	C-2000, LTE, GSM, DCS(GSM1800) en UMTS	0,17 V/m

Meetresultaten Selectief meting 1				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Woonkamer	394.3MHz	C2000	0,036 V/m	28 V/m
Woonkamer	807.0 MHz	LTE	0,053 V/m	39 V/m
Woonkamer	934.5 MHz	GSM900	0,023 V/m	41 V/m
Woonkamer	1887.5 MHz	DCS(GSM)1800	0,056 V/m	58 V/m
Woonkamer	2122.3 MHz	UMTS	0,046 V/m	61 V/m

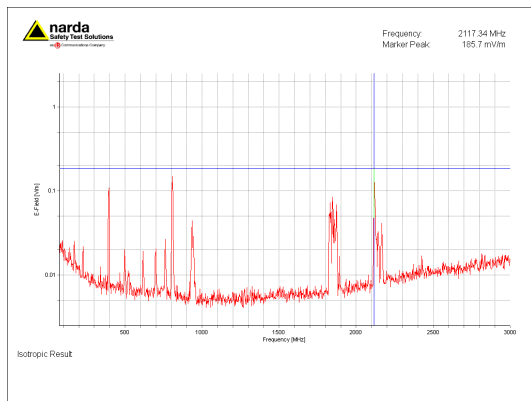
Meetresultaten Selectief meting 2				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Slaapkamer	394.3MHz	C2000	0,112 V/m	28 V/m
Slaapkamer	806.9 MHz	LTE	0,153 V/m	39 V/m
Slaapkamer	934.8 MHz	GSM900	0,044 V/m	41 V/m
Slaapkamer	1846.9 MHz	DCS(GSM)1800	0,087 V/m	58 V/m
Slaapkamer	2117.3 MHz	UMTS	0,185 V/m	61 V/m

Meetresultaten Selectief meting 3				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Keuken	392.5 MHz	C2000	0,113 V/m	28 V/m
Keuken	804.5 MHz	LTE	0,039 V/m	39 V/m
Keuken	934.5 MHz	GSM900	0,026 V/m	41 V/m
Keuken	1890.0 MHz	DCS(GSM)1800	0,063 V/m	58 V/m
Keuken	2119.1 MHz	UMTS	0,049 V/m	61 V/m

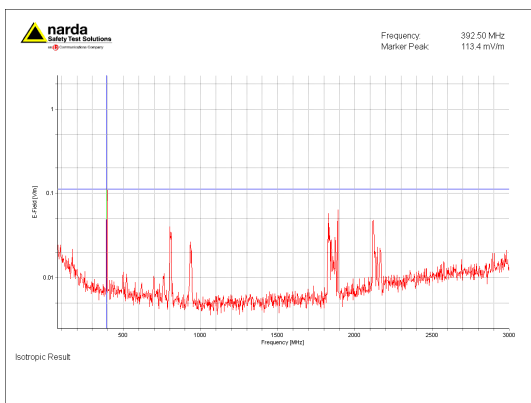
Meetresultaten Selectief meting 4				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	394.4 MHz	C2000	0,309 V/m	28 V/m
Openbare weg	807.1 MHz	LTE	0,179 V/m	39 V/m
Openbare weg	933.5 MHz	GSM900	0,066 V/m	41 V/m
Openbare weg	1825.0 MHz	DCS(GSM)1800	0,134 V/m	58 V/m
Openbare weg	2122.0 MHz	UMTS	0,140 V/m	61 V/m



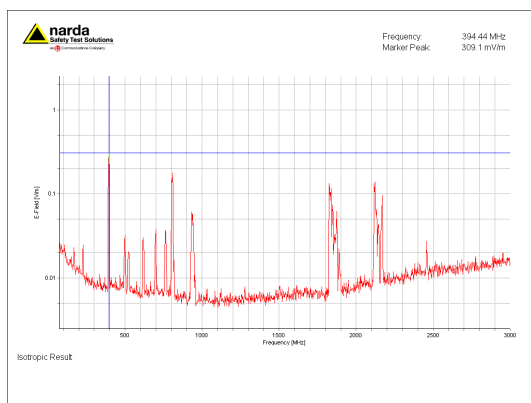
Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting 1 (woonkamer) ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 1887.5 MHz (DCS(GSM1800))



Figuur 2; Selectieve veldsterkte meting 2 (slaapkamer) ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2117.3 MHz (UMTS)



Figuur 3; Selectieve veldsterkte meting 3 (keuken) ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 392.5 MHz (C2000)



Figuur 4, Selectieve veldsterkte meting (openbare weg) ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 394.4 MHz (C2000)

Algemene gegevens:

Projectnummer : 6163298
 Datum onderzoek : 20 september 2013
 Type locaties : Indoor en outdoor
 Adres : Sterrenplein 14
 Postcode / Woonplaats : 1033CW Amsterdam

Inleiding

In het kader van een voorlichtingsactiviteit van het Antennebureau heeft afdeling Toezicht een onderzoek uitgevoerd in Amsterdam, gemeente Amsterdam.

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)


Resultaten meting 1:

		Date Time		09/20/2013 02:13:28 PM	
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1206		Probe Model: EF0391 S/N: A-1277			
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	
E-Field	0.0000 V/m	0.2529 V/m	0.0381 V/m	0.0000 V/m	

Resultaten meting 2:

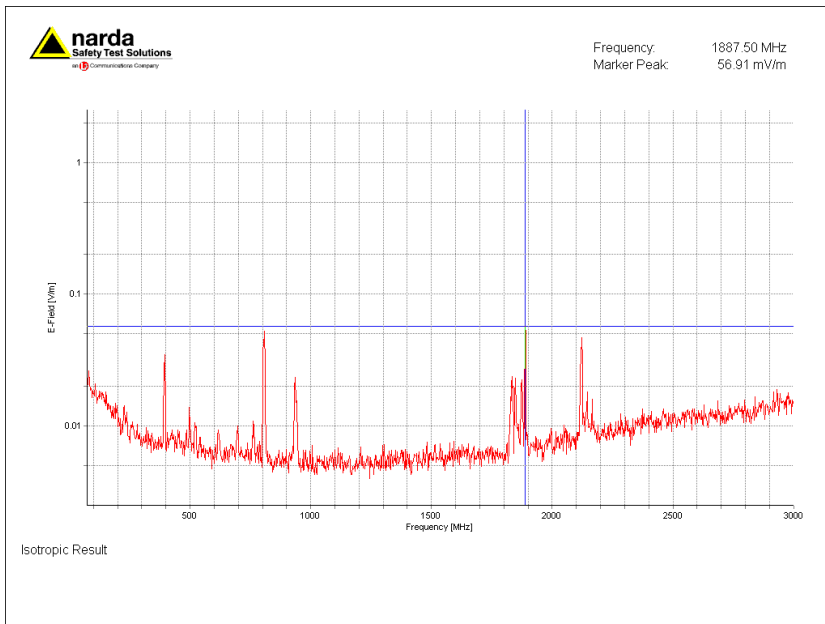
		Date Time		09/20/2013 02:26:52 PM													
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1206		Probe Model: EF0391 S/N: A-1277															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Result Type</th> <th>Actual</th> <th>Maximum</th> <th>Average</th> <th>Minimum</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Field</td> <td>0.0398 V/m</td> <td>0.5689 V/m</td> <td>0.0951 V/m</td> <td>0.0000 V/m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum		E-Field	0.0398 V/m	0.5689 V/m	0.0951 V/m	0.0000 V/m	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum													
E-Field	0.0398 V/m	0.5689 V/m	0.0951 V/m	0.0000 V/m													

Resultaten meting 3:

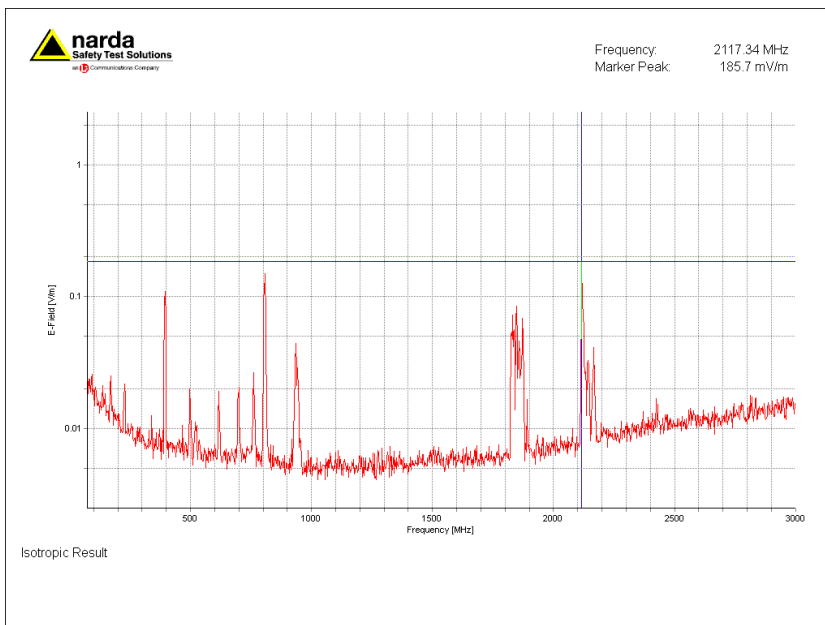
		Date Time		09/20/2013 02:38:46 PM													
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1206		Probe Model: EF0391 S/N: A-1277															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Result Type</th> <th>Actual</th> <th>Maximum</th> <th>Average</th> <th>Minimum</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Field</td> <td>0.0860 V/m</td> <td>0.1781 V/m</td> <td>0.0759 V/m</td> <td>0.0000 V/m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum		E-Field	0.0860 V/m	0.1781 V/m	0.0759 V/m	0.0000 V/m	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum													
E-Field	0.0860 V/m	0.1781 V/m	0.0759 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.

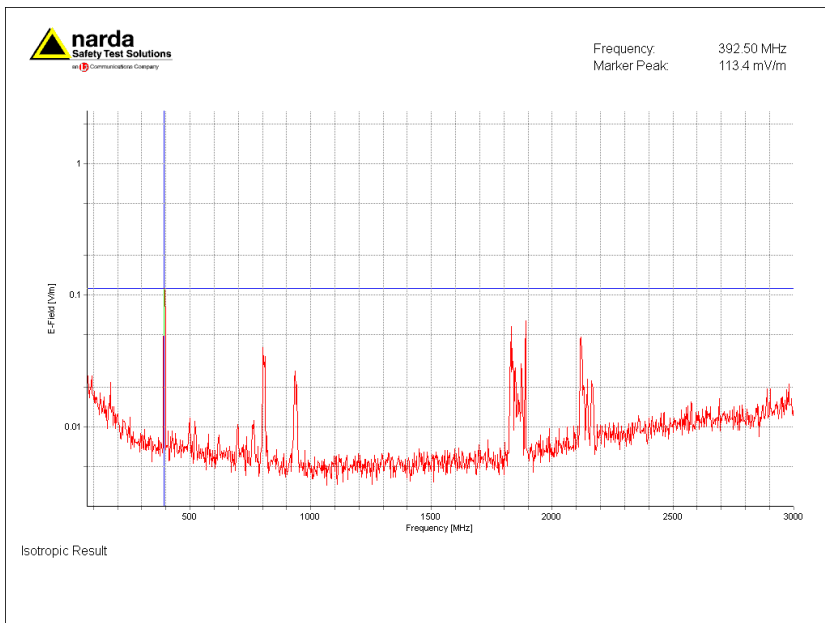
Selectieve veldsterktemeting 1, ingezoomd op 1887.5 MHz, (DCS (GSM1800))



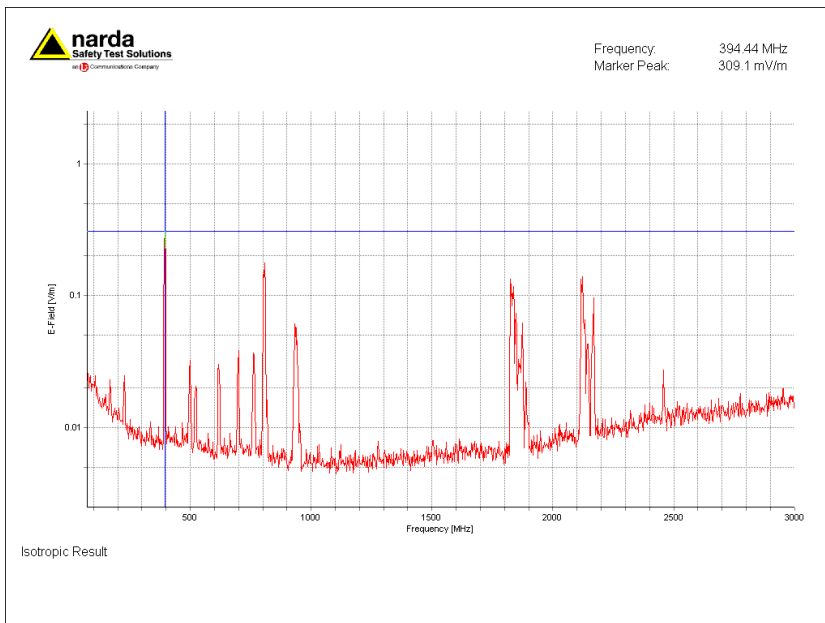
Selectieve veldsterktemeting 2, ingezoomd op 2117.3 MHz, (UMTS)



Selectieve veldsterktemeting 3, ingezoomd op 392.5 MHz, (C2000)



Selectieve veldsterktemeting 4, ingezoomd op 394.4 MHz, (C2000)



Figuur 3; De groene pijl geeft de meetlocatie aan. De rode driehoeken geven de locatie aan van de C2000 en LTE antennes (1) en van de GSM en UMTS antennes (2)



Tabel 1; resultaten selectieve meting 1 (woonkamer) maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
C2000	394.3	0,036	28
LTE	807.0	0,053	39
GSM900	934.5	0,036	41
DCS(GSM)1800	1887.5	0,056	58
UMTS	2122.3	0,046	61

Tabel 2; resultaten selectieve meting 2 (slaapkamer) maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
C2000	394.3	0,112	28
LTE	806.9	0,153	39
GSM900	934.8	0,044	41
DCS(GSM)1800	1846.9	0,087	58
UMTS	2117.3	0,185	61

Tabel 3; resultaten selectieve meting 3 (keuken) maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
C2000	392.5	0,113	28
LTE	804.5	0,039	39
GSM900	934.5	0,026	41
DCS(GSM)1800	1890.0	0,063	58
UMTS	2119.1	0,049	61

Tabel 4; resultaten selectieve meting 4 (openbare weg) maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
C2000	394.4	0,309	28
LTE	807.1	0,179	39
GSM900	933.5	0,066	41
DCS(GSM)1800	1825.0	0,134	58
UMTS	2122.0	0,140	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-1206, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-1277.

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; Antenne opstelplaats C2000 met daarachter (net niet zichtbaar) de GSM antennemast met antennes. Foto genomen thv voorzijde perceel Sterrenplein.

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 μ T	equivalente vermogensdichtheid 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.