

## 1.1 **Probleemstelling**

Ondanks eerder wetenschappelijk onderzoek naar de relatie tussen elektromagnetische velden en klachten van mensen, is het trekken van duidelijke wetenschappelijk verantwoorde conclusies daarover moeilijk. Het in de wetenschappelijke literatuur gepubliceerde onderzoek richt zich sterk op de mogelijke effecten die gebruikers van mobiele telefoons kunnen ondervinden of toeschrijven aan radiofrequente (GSM) velden. Het Tweede-Kamerlid Wagenaar diende bij het overleg over de nota Nationaal Antennebeleid een motie in (Tweede Kamer, 2000-2001, 27 561, nr. 10) waarin de regering verzocht werd “initiatieven te nemen om tot onafhankelijk wetenschappelijk epidemiologisch onderzoek te komen naar de effecten van straling door antennes op de langere termijn en onderzoek te laten verrichten naar geuite klachten”. Daarmee werd specifiek aandacht gevraagd voor klachten die mensen toeschrijven aan de aanwezigheid van GSM basisstations. Dit onderzoek kan gezien worden als een eerste antwoord op die motie en heeft dan ook de onderzoeksvraag meegekregen om de subjectieve klachten die werden toegeschreven aan GSM basisstations nader te onderzoeken.

Het onderzoek is verricht door TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium (TNO-FEL) in samenwerking met het onderzoeksbureau Clinical Research Facilities International (CRF-I) in Schaijk en TNO Technische Menskunde (TNO-TM) te Soesterberg. TNO heeft voor dit onderzoek opdracht gekregen van het directoraat-generaal Telecommunicatie en Post DGTP van het Ministerie van Economische Zaken (voorheen van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat), het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Het ministerie van Economische Zaken coördineerde namens de opdrachtgevende Ministeries. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een vooraf door de Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC) goedgekeurd onderzoeksprotocol.

## 1.2 **Beschrijving van de werkzaamheden**

Dit onderzoek is uitgevoerd met twee groepen van elk 36 proefpersonen groot. Eén groep bestond uit mensen die zich in het verleden hebben aangemeld bij het Meldpuntennetwerk Gezondheid en Milieu. Zij schrijven de door hen ervaren klachten toe aan de aanwezigheid van GSM basisstations. Deze groep noemen we in dit rapport

groep A. De andere groep was onze referentiegroep bestaande uit mensen zonder aangegeven hinder van deze GSM basisstations. De referentiegroep is gerekruteerd door middel van advertenties in kranten, via aankondigingen op het Internet en mond op mond reclame. De referentiegroep noemen we in dit rapport groep B.

In het onderzoek is getracht een relatie te vinden tussen blootstelling aan elektromagnetische velden afkomstig van een antenne voor mobiele telefonie en (meetbare) effecten bij mensen. De hypothese was dat er geen relatie gevonden zou worden. Tijdens het onderzoek zijn het ervaren welzijn van de mensen en de cognitieve prestaties gemeten. Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van verschillende vragenlijsten en een, door TNO-TM vastgestelde en standaard toegepaste, set van cognitieve testen in een speciale daarvoor ingerichte onderzoeksruimte bij TNO-FEL. Deze ruimte was afgeschermd van de buitenwereld voor wat betreft de radiofrequente velden. Daardoor wisten de onderzoekers precies aan welk veld en niveau de proefpersonen werden blootgesteld.

### **1.3 Resultaten en conclusies**

Het resultaat van het onderzoek is dat er een statistisch significante relatie gevonden is tussen de aanwezigheid van radiofrequente velden die lijken op die van een UMTS basisstationsignaal en het ervaren welzijn van de proefpersonen. Deze statistisch significante relatie is voor zowel groep A als voor groep B gevonden.

Met betrekking tot de cognitieve prestaties vinden we, net als in de literatuur, statistisch significante relaties die veelal een verbetering van de cognitieve prestaties inhouden. Afhankelijk van de cognitieve taak vinden we voor GSM900, GSM1800 en UMTS voor zowel groep A als groep B statistisch significante relaties tussen de uitgevoerde taak en het wel of niet aanwezig zijn van het elektromagnetische veld. Een eenduidige conclusie over de oorzaken en het biologisch mechanisme hierachter is op basis van deze resultaten niet te geven.

In de internationale wetenschappelijke literatuur zijn dergelijke statistisch significante relaties in de cognitieve prestaties ook beschreven. In deze onderzoeken heeft de blootstelling echter steeds plaatsgevonden met de relatief hoge veldsterkten van mobiele telefoons bij het hoofd. Locale thermische effecten zijn in deze onderzoeken als

mogelijke oorzaak gesuggereerd. Het TNO-onderzoek is uitgevoerd met lage veldsterkten, vergelijkbaar met die afkomstig van een basisstation waaraan men in de dagelijkse praktijk maximaal kan zijn blootgesteld. Computerberekeningen tonen aan dat het onwaarschijnlijk is dat de in dit onderzoek gevonden statistisch significante effecten van thermische oorsprong zijn.

#### 1.4 **Aanbeveling**

Zonder twijfel zijn de resultaten van dien aard dat nader wetenschappelijk onderzoek gerechtvaardigd en noodzakelijk is. Het door ons uitgevoerde onderzoek dient gerepliceerd te worden door een van TNO onafhankelijke onderzoeksgroep. Dit is noodzakelijk om de gevonden effecten te bevestigen. Verder zal nader wetenschappelijk onderzoek moeten worden uitgevoerd of er een relatie bestaat tussen veldsterkteniveau, gebruikte frequentie en pulsvormen maar ook of er verschillen te vinden zijn tussen mannen en vrouwen en tussen volwassenen en kinderen.

De definitie van gezondheid van de Wereldgezondheidsorganisatie luidt:

"a state of complete physical, mental and social well being and not merely the absence of disease or infirmity". Binnen deze definitie van de WHO is het ervaren welzijn onderdeel van de gezondheid. Het is daarom van groot belang aandacht te schenken aan de vraagstelling of er daadwerkelijk, en zo ja in welke mate, er een (blijvend) effect op de gezondheid bestaat. Belangrijk is onderzoek te verrichten naar de mogelijke biologische mechanismen die verantwoordelijk zijn voor de gevonden effecten.