

# Elektriciteit en elektrogevoeligheid door de eeuwen heen

Hugo Schooneveld

## Samenvatting

Al vanaf de vroegste toepassingen van elektriciteit hadden sommige omstanders te kampen met gezondheidsklachten, aanvankelijk aangeduid met 'neurasthenie', tegenwoordig met 'elektrogevoeligheid' of 'elektrohypersensitiviteit – EHS'. Het laatste boek van Arthur Firstenberg geeft een fraai historisch overzicht van de nauwe relatie tussen elektrificering van de maatschappij en gelijktijdige toename van de gezondheidsproblemen. *'Elektrogevoeligheid is geen ziekte, maar een beschadiging'*. Verschillende andere gezondheidsproblemen worden op epidemiologische gronden gezien als gevolg van elektrische velden en stromen. De aard van de klachten is in de tijd nauwelijks veranderd. Met de komst van de digitale netwerken lijkt tumorvorming te zijn bevorderd. Het EHS probleem was en is niet medisch geaccepteerd, mede door de opvattingen van Sigmund Freud die de klachten zag als een 'mentale ziekte'. Artsen na hem hebben die visie gemakshalve overgenomen. De enige remedie tegen EHS is afstand te nemen van bronnen van EMV, door inrichting van huis of werkplek, of door emigratie naar EMV-vrije gebieden, zoals Green Bank met zijn stiltezone. Met de komst van 5G netwerken zijn wellicht nieuwe gezondheidsklachten te verwachten.

Tot op de dag van vandaag is er discussie over de vraag wat elektrogevoeligheid nu eigenlijk is, hoe je dat aantoot, wat de verschijnselen zijn en hoe je er af komt. Die discussie is al 2<sup>3/4</sup> eeuw oud. Het recente boek van Arthur Firstenberg - *'The invisible rainbow – A history of electricity and life'* – gaat daar uitgebreid op in [1]. Eén van de eerste opmerkingen die hij maakt in zijn radio-interview op 21 september 2017 is *'Electrostress is not an illness, it is an injury'* [2]. Hij slaat daarmee de spijker op z'n kop. In deze blog zal ik de gegevens in het boek in ruime mate citeren.

## Hoe het begon - Kortdurende blootstelling aan elektriciteit

Al in 1746 deed door de mens-gemaakte elektriciteit zijn intrede: het verhaal van de 'Leidse fles'. Leidse natuurkundeprofessor Pieter van Musschenbroek demonstreerde als eerste de opbouw van statische elektrische spanning. Hij deed dat door een ronde glazen fles snel rond te draaien. Door er vervolgens met de hand langs te strijken ontstond aan de oppervlakte een hoge elektrische spanning. Wanneer Pieter de fles vastpakte en met de andere hand een geaard voorwerp naderde sprong daar een vonk over. De ontlading verliep via zijn hand en was bepaald niet goedaardig: hij beschrijft de bijzonder heftige reactie van zijn arm, alsof hij door de bliksem was getroffen. Niettemin werd de 'galvanisatie' verheven tot een publieke vermakelijkheid.

Het publiek vond het prachtig. Vooral wanneer er vonken oversprongen wanneer de lippen van geliefden elkaar naderden, wanneer een van hen opgeladen was. In vereenvoudigde vorm werd een vergelijkbaar apparaat door de gegoede bevolking als speeltje aangeschaft. Veel therapeuten schaften zo'n machine aan en bedachten allerlei toepassing die mensen van hun klachten moesten af helpen. Men had intussen gevonden dat het trekken van vonken niet nodig bleek. Een verblijf in het elektrische veld rond het geladen voorwerp alleen al had diverse gezondheidseffecten. Zo mat men gewichtsverlies bij langdurige blootstelling; het voorkomen van stollen van bloed, wat bloedneuzen oplevert; het versnellen of vertragen van de hartslag, enz. Het viel toen al op dat reacties van mensen heel variabel waren en dat een behandeling van de één een tegengesteld effect kon hebben op de ander. Niets nieuws dus onder de zon, omdat we vandaag-de-dag dezelfde onverklaarbare menselijke variaties zien.

## De klachten

Elektrische 'prikkeling' werkte niet als remedie voor alle gezondheidsproblemen. In Tabel 1 staat een overzicht van klachten die met elektrotherapie behandeld konden worden en een veel langere lijst van klachten die niet behandeld konden worden.

Klachten namen vooral toe na de komst van de telegraafdiensten. Met behulp van een morsesleutel liet de telegrafist de stroom wel of niet door. De hoge elektrische spanning en stroomstoten van 0,1 – 0,015A werden gemiddeld 7,5 maal per seconde onderbroken. Dat regime staat bijna garant voor

grote EHS problemen. De pulsen liepen via kilometerslange telegraafdraden naar de eindbestemming. Onderweg gaven de draden sterke gepulste magnetische velden af. Zowel de telegrafist als omwonenden langs de telegraafdraden vielen uit, of ondervonden grote hinder van die velden daaromheen. Trouwens ook de telefonisten in die tijd werden ziek door de sterk schommelende spanningen en stromen door die lijnen die ze moesten hanteren.

De gezondheidsklachten die men zei te kunnen 'behandelen' met vonken en elektrische schokken zijn o.a. verandering in hartslag, hinder van smaken, licht en geluid, lichaamstemperatuur, pijn, spierspanning, eetlust etc. Maar ingrijpender klachten als duizeligheid, misselijkheid, hoofdpijn, nervositeit, irriteerbaarheid, verwarring, depressie, slapeloosheid, slaperigheid etc. waren niet te behandelen. De laatste klachtenlijst is dezelfde als we nu – twee eeuwen later – ervaren. Het EHS probleem is dus van alle tijden.

### **'Neurasthenie' als psycho-medische diagnose**

In de tijd dat het gebruik van elektriciteit nog nieuw was werden gezondheidsklachten rond de bronnen van elektromagnetische velden niet direct gezien als gevolg van inwerking van elektriciteit op het lichaam. Want de verschijnselen werden ook wel aangetroffen bij mensen die helemaal niet met elektriciteit in aanmerking kwamen. Het klachtenpatroon van werd aangeduid met '*neurasthenie*' werd geacht voort te komen uit een slechte lichamelijke conditie. Dat betekent een psychische aandoening, die valt in de categorie neurotische, stress-gebonden en somatoforme stoornissen. Mensen die daar aan leden bleken vaak langs elektrische spoorwegen te wonen of telegraaflijnen. Zowel mannen als vrouwen kunnen er aan lijden; het kwam in bepaalde families voor; lijders waren tevens weergevoelig; de kwaal lijkt op griep of influenza; het treft mensen in de kracht van hun leven; het verlaagt de tolerantie voor alcohol en drugs; mensen vielen eerder ten prooi aan allergieën en diabetes. In een medische publicatie uit die tijd lezen we hoe artsen rond de eeuwwisseling met neurasthenie om dienden te gaan [3].

### **De rol van Sigmund Freud**

Zoals gezegd werden elektrische ontladingen uit de toestellen van de 18<sup>e</sup> eeuw veel toegepast in de praktijken van artsen en andere genezers. Patiënten zeiden daar vaak baat bij te hebben. Ook Freud schafte die apparatuur in 1894 aan om mensen in zijn psychiatrische praktijk te genezen. Dat ging lang niet altijd goed en op een gegeven moment besloot Freud het toestel niet meer te gebruiken. Tegelijk kreeg hij de overtuiging dat de problemen van de mensen toch vooral in het hoofd zaten, 'tussen de oren', zogezegd. 'Neuroasthenie is een mentale ziekte'.

Dat godheid Freud zoiets verklaarde werd een zegen gevonden door artsen die toch al geen heil zagen in de fysieke behandelingen van neurastheniepatiënten en manieren zochten van die mensen af te komen. Voortaan werden de klachten als neurotisch afgedaan en onbehandelbaar. Tot op de dag van vandaag is dat de gemakkelijke opvatting van bijna alle gezondheidswerkers in het Westen. Niet het toxische milieu zou de oorzaak zijn van de klachten, maar de waanvoorstellingen van de patiënten. De aandoening 'elektrogevoeligheid' is in geen ICD classificatie van ziekten of aandoeningen te vinden, noch in de '*Diagnostic and statistical manual (DSM)*', het systeem voor diagnose van psychische ziekten. In Rusland is EHS wel een erkende aandoening [4].

### **Wisselspanning en –stroom**

In de 19<sup>e</sup> eeuw was het Nikola Tesla (1856-1943) die de wereld verbaasde met zijn talloze geniale uitvindingen voor toepassingen van elektriciteit, zoals de introductie van wisselstroom, elektromotor en – generator, radiozenders, radiobuizen en de explosiemotor. Hij was de eigenaar van ca. 700 patenten/uitvindingen [5]. Hij had echter een zwakke gezondheid en ontwikkelde zonderlinge gewoonten, maar had een levendige fantasie en ruimtelijk inzicht. Ontwerpen van zijn machinerieën ontstonden in zijn hoofd, niet op de tekentafel. De Westerse elektrotechnische cultuur heeft veel aan hem te danken. Meerdere auteurs houden het er op dat ook Tesla zelf leed aan een ernstige vorm van elektrogevoeligheid.

Nadat Tesla de voordelen van wisselspanning voor energietransport had aangetoond en Thomas Edison (1847 – 1931) de gloeilamp had uitgevonden, is het proces van elektrificatie goed op gang

gekomen. Iedereen wilde elektriciteit in huis. Omdat de elektrische kabels in die tijd bovengronds op hoge houten palen werden gespannen werd het in de steden een wirwar van draden in de lucht. Mensen kregen alleen al door de velden daaromheen symptomen van elektrostress, hoewel ook hier de relatie met elektriciteit pas veel later werd toegegeven.

### **Zenders**

Tesla's uitvindingen leidden ook tot de ontwikkeling van zenders, die uiteindelijk zelfs trans-Atlantische afstanden konden overbruggen. Technisch was dat een groot succes. De onderzeeërs die rond de wereld voeren waren vrijwel onbereikbaar voor gewone radiosignalen omdat water een slechte geleider voor die signalen is. Voor militaire bevelhebbers was dat een probleem. In de USA is daarom veel energie gestoken (ook letterlijk!) in de ontwikkeling van een zendsysteem dat krachtig genoeg zou zijn om onderzeeërs wél te bereiken. In bevolkingsarme gebieden in Wisconsin en Michigan werd een zender van honderden mijlen lang (!) gebouwd, ontworpen voor de uitzending van 76 Hz radiosignalen. Met een energie van enkele megawatts werden die extreem laagfrequente velden, deels door de grond, verzonden naar alle delen van de wereldbol. Ook naar de onderzeeërs. De modulatie daarvan was zo gekozen dat met behulp van een morse-systeem een soort 'wake-up' signaal door de diep varende boot kon worden ontvangen. Dat signaal bevatte geen feitelijke informatie, maar was een teken dat men naar de oppervlakte moest komen om een bruikbaar instructiesignaal te kunnen ontvangen door radiosignalen die een veel hogere frequentie hadden en doorgifte van boodschappen mogelijk maakten [6].

Het punt is dat de landzenders zoveel energie verslonden en daarbij naast de zendsignalen zoveel signaal afstraalden dat mensen in de buurt daarvan ernstige EHS klachten kregen. Vele werknemers haakten daarop af, maar de bedrijfsmedici hadden geen oor naar de boodschap dat hier sprake was van stralingshinder. De klachten konden ook door zoveel andere factoren veroorzaakt worden – naar men wel opperde - en vielen onder het begrip 'neurasthenie'. De afwijzing van straling als ziekteveroorzaker door medici kennen we vandaag de dag nog steeds.

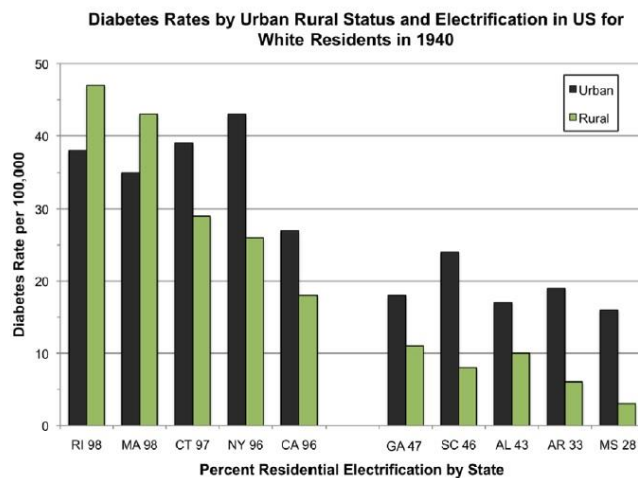
De problemen met elektriciteit namen toe naarmate het proces van elektrificatie verder toenam. Dat betreft de bouw van steeds sterkere zenders – eerst de analoge, later de digitale zenders. Ook de elektrische spoorwegen in de USA waren een bron van EHS. De stroom werd door het gebruik in locomotieven sterk vervuild. De retourstroom liep terug naar de transformatoren via de spoorstaven, en vooral ook via de grond. Treinpersoneel, passagiers en aanwonenden langs de spoorbaan hadden daar last van. Klachten werden ook hier nooit erkend als veroorzaakt door elektriciteit, resp. 'vuile stroom'.

### **Leukemie bij kinderen**

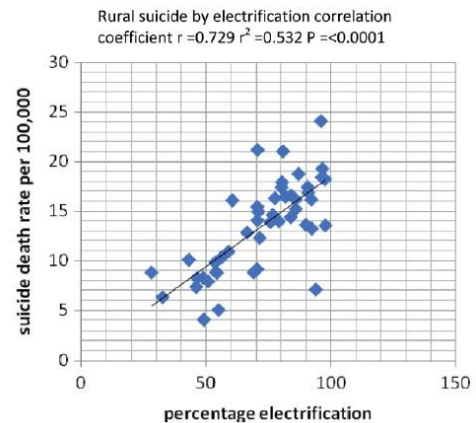
In de jaren 1976-77 constateerden Nancy Wertheimer (1927-2007) en Ad Leeper dat er meer kinderen dan normaal leukemie ontwikkelden in een buurt met uitgebreide bovengrondse elektriciteitslijnen in Colorado (US). Kinderen die daar hun hele leven hadden doorgebracht waren het meest door kanker getroffen, dus er was sprake van een duidelijke dosis-responsrelatie. Nevenfactoren als buurt, sociale klasse of familiestructuur speelden geen rol. De oorzaak was onduidelijk, maar mogelijk speelden elektrische wisselstromen door metalen waterleidingen een rol [7]. Deze waarnemingen zijn in de huidige tijd mede de reden van de overheid om risico's toe te kennen aan het wonen onder hoogspanningsmasten.

Als nadere precisering van de oorzaken van de kankerontwikkeling in kinderen nabij elektrische kabels viel het Samuel Milham als arts/epidemioloog op dat de meest getroffen wijken lagen aan kabels die ook naar industriecomplexen leidden. Aangezien uit het werk van Tesla al bleek dat het verstoren van de 'kwaliteit' van de wisselstroom de 'gevoelige' mensen kwaad deed, rees de vraag of het misschien de 'vuile stroom' in die wijken was die de problemen veroorzaakte. Het viel hem namelijk ook op dat leraren en kinderen op een school daar meer dan gemiddeld ziek werden en daarbij symptomen van elektrostress (EHS) vertoonden. Metingen in de school wezen er inderdaad op dat de elektriciteit erg vervuild was. Als maatregel voor de 'opschoning' van de stroom plaatste hij

'Stetzerfilters' in de stopcontacten, zodat er weer een nette sinusvormige wisselstroom werd verkregen. Het goede gevolg daarvan was dat er veel minder gezondheidsklachten waren [8].



Figuur 1. Incidentie van diabetes in relatie tot civilisatie in US staten met uiteenlopende mate van elektrificatie in 1940. In progressieve staten meer diabetes (Milham 2010)



Figuur 2. Incidentie van suicide in relatie tot mate van elektrificatie van US staten in 1940. Hoogste incidentie bij meest progressieve staten. (Milham 2010).

### 'Beschavingsziekten'

Milham ging ook na of er soms verband zou bestaan tussen de mate van verstedelijking (urbanisatie) en het vóórkomen van diabetes in staten binnen de USA die zich onderscheidten in mate van elektrificering – en dus civilisatie. Hij gebruikte bevolkingsregisters en ziekenhuisdossiers om eventuele verbanden op te sporen. Het energiegebruik voorafgaande aan de jaren 1940 was zijn maatstaf [9]. Binnen de staten met hoge, dan wel lage graad van civilisatie vergeleek hij de diabetes-incidentie van mensen in stedelijke (urbane) en plattelandsgebieden (rurale). In figuur 1 zijn deze gegevens gegroepeerd weergegeven. Daaruit blijkt dat de mate van elektrificatie duidelijk gecorreleerd is aan het vóórkomen van diabetes. Milham gaat er van uit dat het een causale relatie is. Hij heeft meer van dit soort correlaties met andere ziekten gezocht en vindt vergelijkbare verbanden. Het leven op het platteland blijkt gezonder dan dat in grote steden. Treurig genoeg is er ook een duidelijke relatie met het aantal zelfmoorden, uitgezet per 100.000 inwoners (figuur 2).

### Het probleem met de radiofrequente velden

Naar we nu weten uit de langlopende studies van Lennart Hardell en medewerkers [10] kan het telefoneren met de draadloze telefoon de kans op het krijgen van hersentumoren dramatisch verhogen. Epidemiologisch onderzoek leert dat wie per dag twee of meer uren belt met de telefoon aan het oor zijn kans op hersentumoren (gliomen) met een factor 3 verhoogt. Voor kinderen is dat nog erger. Proeven met ratten leerden dat bestraling van de hersenen met een GSM signaal het ontstaan van tumoren heel duidelijk verhoogt. Dat moet voor de mens een serieuze waarschuwing zijn [11]

Bij dieren blijkt dat er bij bestraling met radiofrequente velden lekkages ontstaan in de bloed-hersensbarrières. Deze barrière wordt gevormd door een laag endotheelcellen die de wand van de bloedcapillairen afsluiten. Ze fungeren als een selectief filter dat ongewenste stoffen in de bloedbaan belemmert de hersenen binnen te komen en de goede stoffen doorlaat. Wanneer die barrière zijn werk door beschadiging niet goed meer doet, worden de neuronen, gliacellen en astrocyten aan die stoffen blootgesteld en raken ontregeld. Bovendien kunnen er bacteriën en andere pathogenen in de cerebrospinale vloeistof van de ventrikels komen. Een soort griepgevoel is een van de EHS symptoom die mensen gaan ervaren [12].

Het dag-nacht- en slaapritme wordt voornamelijk geregeld vanuit de pijnappelklier (epifyse) die zijn hormoon melatonine aan het bloed afgeeft wanneer het tijd is om te gaan slapen. Door afwijkende levenspatronen, kunstmatige belichting en ook elektromagnetische velden wordt de dagelijkse melatonine-uitgifte verstoord, met inslaapproblemen als gevolg. Wanneer dit voort duurt kan de gezondheid daar onder gaan lijden, waardoor het maatschappelijk functioneren van de persoon in de knel komt. Sociale uitsluiting kan het gevolg zijn. Verstoring van biologische ritmen kan ook gemakkelijk tot een depressieve neigingen leiden. In uiterste gevallen worden sommigen helaas suïcidaal, omdat die geen uitweg uit de misère zien [13].

Een door de stichting EHS georganiseerde enquête [14] leerde dat elektrogevoelige mensen kunnen lijden aan uiteen lopende gezondheidsklachten. De meest genoemde klachten hadden te maken met een overactiviteit van het stresssysteem in de hersenen. Maar met kennis van zaken en na toepassing van maatregelen voor veldreductie kon grote gezondheidswinst worden behaald.

### Het digitale tijdperk nu

De behoefte aan communicatie wordt voortdurend groter en nu ook 'dingen' met elkaar gaan communiceren ('Internet of Things – IoT of Machine-to-Machine – M2M) wordt het dringen in de ether. Analoge communicatietechnieken worden in rap tempo verdrongen door digitale. Digitale technieken scheppen fantastische nieuwe mogelijkheden, maar ook gezondheidsproblemen. Niet de draaggolf met frequenties in het Megahertz- of Gigahertzgebied geeft problemen, het is de *modulatie* van die draaggolf die de data-informatie vervoert en die op nog onopgehelderde manieren het lichaam aanzet tot reacties. Hoe 'straling' enerzijds mensen op korte termijn ziek kan maken met EHS symptomen en anderzijds kankers en tumoren kan induceren op langere termijn is een andere probleem. Met de komst van het 5G netwerk zullen de problemen wellicht verschuiven. Omdat de kortgolelige velden het lichaam nauwelijks kunnen binnendringen en hoofdzakelijk in de huid blijven steken, zal het accent van hinder en onderzoek ongetwijfeld meer gaan liggen op verstoringen van huidfuncties [15]. Maar tot op heden wordt daar weinig of geen onderzoek naar gedaan. Het web van draadloze verbindingen wordt steeds in dichter, mede omdat er veel zendertjes zullen verschijnen om het 5G systeem goed te laten werken. In openbare ruimten is er dan niet meer aan te ontsnappen.

### Uitwijk naar stiltegebieden



**Figuur 3.** Radiotelescoop in Green Bank, W-Virginia waaromheen een 'stiltezone' is gevestigd.



**Figuur 4.** Een Amish-dorpsgezicht. Mensen leven daar gezond, op de wijze van weleer en zonder de gemakken van de 20<sup>e</sup> eeuw.

Wie denkt last te hebben van EMV doet er goed aan zijn/haar vatbaarheid voor EMV te testen door eens een weekje te gaan logeren in een stralingsarme omgeving. Wie daar van opknapt weet dat de oplossing ligt in vermindering van blootstelling thuis, op het werk en overal waar men komt. Dat kan door maatregelen te nemen voor technische veldreductie of gedragsaanpassing. De andere optie is

een EMV-‘schone’ omgeving op te zoeken en daar een nieuw leven op te bouwen. EMV vluchtelingen hebben in Nederland echter maar een beperkte keus. In de USA is een stralingsarm gebied beschikbaar rond een radiotelescoop (figuur 3) van Green Bank. Dat is een dorpje in W-Virginia, waar geen zenders zijn toegestaan [16]. In Nederland ontbreekt zo’n faciliteit helaas. Hoe het elektrogevoelige personen over het algemeen vergaat en hoe die met hun EHS probleem omgaan, kan men lezen in het onlangs geschreven boekje ‘*De draadloze kooi*’ van Chantal Halmans [17].

Over stralingsvrije zones gesproken, in de USA zijn een paar levensgemeenschappen die er voor kiezen in de ‘oude’ tijd te blijven leven (figuur 4). Daaronder zijn de Amish, bevolkingsgroepen die in de 18<sup>e</sup> eeuw uit Z-Duitsland en Zwitserland kwamen. In de USA houden ze vast aan een eenvoudige levensstijl, doorgaans zonder elektriciteit en andere hedendaagse technische verworvenheden. Bijzonder is dat die mensen minder lijden aan de welvaartziekten zoals die hierboven zijn opgesomd door Martin Blank. Zo is de kankerincidentie 40% lager dan in bijvoorbeeld Ohio en komt suïcide slechts half zo vaak voor als elders. Hartziekten en diabetes komen ook minder voor, evenals neurodegeneratieve ziekten. ADHD komt daar niet voor [18].

### Vooruitzichten voor vluchtelingen

Het is waarschijnlijk zaak nu maatregelen te nemen om zich te wapenen tegen het gemis aan elektrisch schone schuilplaatsen in de toekomst. Want niet alleen zendmasten en vuile stroom nemen steeds meer toe, ook komen de 5G systemen voor een nog sneller internet over ons heen. Met de verwachte komst van het Internet-of-Things (‘IoT’) waarbij heel veel huishoudelijke toestellen met ons en met elkaar beginnen te communiceren is het einde helemaal zoek. Hoe men zich daartegen kan wapenen is momenteel niet te zeggen. Van ons wordt vindingrijkheid gevraagd om met de EHS handicap te leren omgaan. Het zou helpen als de overheid zich van deze rampen bewust werd en regelend ging optreden waar de gezondheid van mensen steeds verder in gevaar dreigt te komen. Momenteel zijn er geen aanwijzingen dat overheden zich zorgen maken.

Met gepaste maatregelen is het voor EHS’ers mogelijk een acceptabel leven te leiden, maar de ‘aanleg’ voor EHS raakt men niet kwijt en storende bronnen van EMV liggen steeds op de loer. Het is als Firstenberg zegt: ‘*EHS is geen ziekte, het is een beschadiging*’.

### Internationaal aandacht gevraagd voor stralingsrisico’s

Martin Blank (2017): “*Het is duidelijk dat de gezondheidsrisico’s van door de mens gemaakte EMV’s reëel zijn, met verreikende gevolgen voor de bevolking. Een groeiend aantal wetenschappers met verantwoordelijkheidszin en ook professionals op het gezondheidsvlak zijn het daarover eens*” [19]. Momenteel circuleert er een document, gericht aan o.a. de Secretaris-generaal van de Verenigde Naties en de Directeur-generaal van de WHO, waarin op dit moment 234 wetenschappers in het EMV-veld aandacht vragen voor de bescherming tegen blootstelling aan niet-ioniserende elektromagnetische velden [20], ondertekend ook door ondergetekende. De lijst van 9 aandachtspunten bevat ook de wens naar instelling van ‘witte zones’, stralingsvrije of –arme gebieden.

### Referenties

1. Arthur Firstenberg 2017. *The invisible rainbow. A history of electricity and life.* <http://tinyurl.com/y8vjcsfe>
2. Podcast gesprek 21-9-2017 met Arthur Firstenberg: *The most serious public health crisis no one knows about with Arthur Firstenberg* . 54 min. <http://tinyurl.com/ybkjyr9o>
3. D.H.N. Adriani: *Neurasthenie en geneesmiddelen.* Ned. T. v. Geneeskunde (rond 1900): <http://tinyurl.com/yao5c6nv>
4. Karl Hecht 2016. *Health implications of long-term exposure to electrosmog* <http://tinyurl.com/y8hcp566>
5. Nikola Tesla – *The true ‘father’ of electricity.* <http://tinyurl.com/bo6rtyv>
6. Project Sanguine 1982. Wikipedia <http://tinyurl.com/qhszhmu>

7. **Nancy Wertheimer en Ed Leeper (1979)**. Electrical wiring configurations and childhood cancer. *Am J Epidemiol*. 1979 Mar;109(3):273-84.
8. **Sam Milham 2010a**: *Dirty electricity – Electrification and the diseases of civilization*. iUniverse, Inc., New York.
9. **Sam Milham 2010b**: *Historical evidence that electrification caused the 20th century epidemic of “diseases of civilization*. *Med Hypotheses*. 2010 Feb;74(2):337-45
10. **Lennart Hardell et al. 2013**. *Mobile phone use and brain tumour risk: early warnings, early actions?* <http://tinyurl.com/bxwfwls> Chapter 21.
11. **Michael Wyde et al 2016**. *Report of partial findings from the national toxicology program carcinogenesis. Studies of cell phone radiofrequency radiation in Hsd; Sprague Dawley rats (Whole body exposure)*. <http://tinyurl.com/hst8vpp>
12. **J.A. Bernards en L.N. Bouman, 1994**. *Fysiologie van de mens*. Bohn Stafleu Van Loghum. Houten.
13. **Hugo Schooneveld 2014**. *Elektrostress Handboek. Leren omgaan met ziekmakende elektromagnetische velden*. [www.stichtingEHS.nl](http://www.stichtingEHS.nl) / [www.hugoschooneveld.nl](http://www.hugoschooneveld.nl) .
14. **Hugo Schooneveld, J. van Bijnen en P. van Zuilen 2013**. *Helpt elektromagnetische veldreductie bij elektrogevoelige personen?* <http://tinyurl.com/ydasoyle>
15. **O. Johansson 2007**. *Mystery in the skin. Screen dermatitis, the effect of computer work on human skin* <http://tinyurl.com/y93pxw73>
16. **Refugees of the Modern World**. *The “electrosensitive” are moving to a cellphone-free town. But is their disease real?* <http://tinyurl.com/y8pzegge>
17. **Chantal Halmans 2017**. *De draadloze kooi. Ziek van elektrosmog*. Uitgeverij De Graaff
18. **Amish 2017**. *Health among the Amish*. Wikipedia.
19. **Martin Blank 2014**. *Overpowered. What science tells us about the dangers of cell phones and other WiFi-age devices*. Seven Stories Press. New York.
20. **International Appeal 2017**: *Scientists call for protection from non-ionizing electromagnetic field exposure*. <https://emfscientist.org/>

Dr. Hugo Schooneveld

Blog is te downloaden van website pagina: <https://www.hugoschooneveld.nl/inhoud/blogs.php>  
 Versie 9-10-2017