

Fijnstof, elektromagnetisme en het corona-effect bij hoogspanningsmasten.

Een kort vergelijk van uitspraken door het RIVM; enkele tegenstellingen uit het RIVM onderzoeksrapport t.o.v. het NRPB rapport.

Maarsse, 10 april 2008; In overleg met prof. dr. L. Reijnders;
Ir. W.A.M.M. Hoedjes, Actiecomité Hoogspanning Maarssen

	RIVM	RIVM/NRPB/andere rapportages.
1	<p>Op 19/11/2007 werd een informatieavond gehouden voor alle bewoners van de wijken in Maarssenbroek. Doel was de bewoners 'gerust te stellen' m.b.t. de gezondheidsrisico's i.v.m. de aanwezige bovengrondse hoogspanningskabels en de 6 voudige verzwarende daarvan door de firma Eneco. Het actiecomité wil de kabels 20 meter onder de grond i.v.m. de gezondheidsrisico's.</p> <p>De heer Pruppers (RIVM) en mede auteur van het RIVM rapport heeft tijdens de informatieavond een aantal malen gemeld/verteld dat de elektromagnetische velden en het corona-effect in combinatie met fijnstof geen gezondheids benadelende invloeden hebben. Zijn stellingen werden door de GGD bij monde van de heer Krever bevestigd. Dit bleek ook duidelijk uit de krantenkoppen in de regiobladen na de 19^e november. De heer Ockhuijsen van Eneco erkent de aanwezigheid van magnetische velden maar door toepassing van 'magneetarme' masten bestaan er geen gezondheidsrisico's.</p>	<p>Volgens het RIVM-rapport en andere rapportages (o.a. NRPB) blijkt echter dat elektromagnetische velden, fijnstof en het corona effect, het tegenovergestelde aangeven. De waarschijnlijk schadelijke gezondheidseffecten zijn in genoemde rapporten wel duidelijk benoemd en vastgesteld. Elektromagnetische velden in combinatie met fijnstof en het corona-effect benadelen de gezondheid..</p> <p>De vraag is vooral in welke mate (hoeveelheid schadelijke stoffen) die schadelijkheid aanwezig is en hoe zwaar de gezondheidsrisico's zijn. Daarbij is een aantal aandoeningen in het geding; leukemie, de kans op longaandoeningen (waaronder longziekten), de kans op hartvaatziekten en de kans op huidaanandoeningen..</p> <p>Er is nauwelijks een rapport te vinden dat de mogelijke nadelige gezondheidseffecten op mens en dier als gevolg van de combinatie van elektrische en magnetische velden met fijnstof zoals het corona-effect ontkent.</p> <p>Vreemd genoeg doet het RIVM rapport dit in de eindconclusie wel, maar in het rapport worden wel degelijk negatieve gezondheidseffecten genoemd: op blz. 44 (RIVM) staat: "De aanwijzingen voor een verband tussen kinderleukemie en wonen bij bovengrondse hoogspanningslijnen volgen uit uitgebreid epidemiologisch onderzoek van goede kwaliteit."</p> <p>Henshaw in een email aan het actiecomité: Of course the subsequent Draper et al 2005 and Lowenthal et al 2007 studies showing increased risk of leukaemia in children up to 600 m and adults up to 300 m from powerlines, support the corona ion model.</p>
2	<p>Blz 3. RIVM Samenvatting.</p> <p>4^e stap. Extra neerslag in de longen in de luchtwegen en op de huid is niet aannemelijk gemaakt.</p> <p>Het RIVM schrijft (blz 9) in de Samenvatting:</p>	<p>Zie NRPB rapportage de punten 99 + 102 + 111 +113 + 114 +124 +158.</p> <p>Het is al geruime tijd aanvaard dat door een elektrische lading de afzetting in de longen (van fijnstofdeeltjes) toeneemt. Bij een achttal experimentele onderzoeken met menselijke vrijwilligers, proefdieren en modellen van het ademhalingsstelsel is de afzetting van fijnstof in de longen gemeten. Als resultaten is het volgende naar voren gekomen.</p>

In het door Henshaw (NRPB rapport) voorgestelde mechanisme leiden elektrische ontladingen bij de draden van een hoogspanningslijn (corona-ontladingen) tot opladen van het aanwezige fijn stof. Dit extra geladen fijnstof wordt door de wind verspreid tot op enkele honderden meters afstand. Daar zou de extra lading tot extra depositie in longen, luchtwegen en op de huid kunnen leiden.

Bovendien zou depositie op de huid direct onder de hoogspanningslijn door oscillatie van geladen fijnstofdeeltjes kunnen toenemen.

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat:

- corona-ontladingen onder bepaalde omstandigheden kunnen optreden;
- corona-ontladingen tot extra lading op een fijnstofdeeltje kunnen leiden;

- de gemiddelde extra lading per deeltje varieert van 0,1 tot 0,9 elementaire lading;

- het extra geladen fijn stof zich verspreidt tot op enkele honderden meters benedenwinds van een hoogspanningslijn;

- relatief grote hoeveelheden extra lading (10 elementaire ladingen of meer) nodig zijn om tot een verhoogde depositie van fijn stof in de longen te kunnen leiden.

Het RIVM is van mening dat niet aannemelijk is gemaakt dat de hoeveelheid extra lading op fijnstofdeeltjes, die in de buurt van een hoogspanningslijn kan voorkomen, tot extra depositie in luchtwegen of longen leidt.

De afzetting van kleine enkel geladen deeltjes in de longen is 2 tot 6 keer hoger onder invloed van een hoogspanningslijn.

Personen wonende benedenwinds van hoogspanningslijnen hebben volgens een voorzichtige schatting mede door het ontstaan van het corona-effect 20 tot 60% meer stofdeeltjes in de longen. Dit vindt al plaats bij een gering corona-effect. Het corona-effect geeft een duidelijke toename van de afzetting van vervuilingdeeltjes (fijnstof) in de longen.

Er is geen discussie over verhoogde afzetting van geladen fijnstof op de huid. Deze wordt zelfs genoemd in het "politieke" deel van het NRPB rapport, zij het afgezwakt tov de oorspronkelijke tekst en enigszins uit het verband gerukt: (NRPB blz 42 paragraaf 139)

Coronaontladingen blijken vrijwel voortdurend plaats te vinden, al dan niet hoorbaar, en/of zichtbaar gemaakt met uv-fotografie. We kunnen dit opmaken uit een geluidsonderzoek van de KEMA in Oostzaan. Daar blijkt het corona-effect onder iedere weersomstandigheid, bij geborstelde en vuile lijnen aanwezig te zijn. (Zie onderzoek KEMA Oostzaan mei 2007 bijlage K deel 2 onderzoek)

De gemiddelde extra lading die varieert tussen 0,1 e en 0,9 e is wederom uit zijn verband gerukt. Deze percentages betreffen de rechtstreekse oplading van de deeltjes door het elektrisch veld en omdat het een gemiddelde is zegt het niets over de individuele ladingen, die kunnen bij voldoende deeltjesgrootte ook best 30 e bedragen. Voor de kleinste deeltjes zal de extra lading 1 e per deeltje zijn. De getallen 0,1 en 0,9 betekenen dan dat 10 tot 90% van de deeltjes een 1 e elementaire lading krijgt. Het is dan afhankelijk van het aantal aanwezige deeltjes (fijnstofconcentratie) hoe schadelijk dit is. Bij een hoge gemiddelde fijnstofconcentratie (PM10) zoals langs de snelwegen is dit dus een aanmerkelijk aantal geladen deeltjes.

Dat er relatief grote hoeveelheden extra lading (10 e of meer) nodig zouden zijn voor een verhoogde depositie in de longen geldt slechts voor experimenten die gebruik maken van wasdeeltjes met een grootte van 0,3 tot 1,0 cq 1,1 μm , waarvan de hygroscopische en andere eigenschappen zeer verschillend zijn van die van het fijnstof waarmee wij langs de A2 te maken hebben. Aangezien de benodigde extra lading van 10 e voor extra depositie exclusief geldt voor wasdeeltjes met een vastgestelde grootte en opzettelijk aangebrachte extra lading kunnen hieraan geen uitspraken ontleend worden over eventuele extra depositie van de veel kleinere fijnstofdeeltjes met een enkele e lading. Cohen et. al. hebben aangetoond en ook fysisch kunnen verklaren dat deze met een enkele e geladen kleine deeltjes 5 tot 6 maal meer gedeponereerd worden in de longen.

NRPB blz 31 para 99. NRPB blz 32 para 102: For submicron particles (< 1 μm) that deposit mainly by diffusion, and for which lung deposition is low, the effect of charge can be important.

Volgens genoemde artikelen in de NRPB rapportage en tevens op diverse pagina's in het RIVM rapport blijkt de toename van de neerslag in longen, luchtwegen en op de huid. Het is dus wel degelijk aannemelijk gemaakt.

3	<p>Op verschillende plaatsen in het RIVM rapport worden uitspraken en conclusies uit het NRPB rapport: verkeerd geciteerd, verkeerd vertaald, verkeerd geïnterpreteerd. Als voorbeeld wordt onderstaande tekst in het RIVM rapport vergeleken met de oorspronkelijke tekst in het NRPB rapport:</p> <p>RIVM blz 28 Lading per deeltje: Gemiddeld komt dat neer op 0,17 elementaire lading per deeltje.</p> <p>RIVM blz 19 (image charge = elektrostatische depositie): Het vochtige slijmvlies dat longen en luchtwegen bekleedt kan worden gezien als een geaarde geleider: geladen deeltjes zullen door de geleider extra worden aangetrokken.</p> <p><i>Extra lading betekent extra depositie.</i></p>	<p>Ook op de informatie-avond van 19 november bleek het RIVM toch wat moeite te hebben met het woord recognize dat volgens het actiecomité erkennen betekent, maar volgens de heer Pruppers van het RIVM waarschijnlijk, onzeker betekende.</p> <p>NRPB blz Paragraaf 74 op blz 21: 17 % of uncharged particles in the size range 0,02-0,125 µm would ultimately acquire a charge. Since most of these would be singly charged, the average charge acquired would be about 0,17 e</p> <p>De relatief lage lading van 1 e van de zeer kleine deeltjes zorgt ervoor dat de deeltjes in de longen blijven plakken en niet meer uitgeademd worden volgens het principe van "image" charge. NRPB blz 30 para 97,.</p> <p>De deeltjes van 0,1 / 0,2 / 0,3 e.v. tot 1 µm worden geladen door het corona effect waarbij de hoogte van de e waarde niet belangrijk is, omdat iedere lading (van welke omvang dan ook) er voor zorgt dat de deeltjes blijven plakken (image charge) in de longen en niet meer uitgeademd worden.</p>
4	<p>Blz 3 RIVM Samenvatting.</p> <p>Er is één publicatie van metingen in een metalen mal van de bovenste luchtwegen die wel op extra depositie op de metalen wand wijst voor ladingstoevoegingen van één elementaire lading.</p> <p><i>Er is maar één publicatie omdat er niet meer onderzoek naar gedaan is. Het model is een zeer goed doorontwikkeld ontwerp dat wereldwijd gebruikt wordt om afzetting van deeltjes in ieder deel van de luchtwegen te bepalen.</i></p>	<p>NRPB Zie 113.</p> <p>De afzetting van deeltjes in de menselijke luchtwegen is uitgebreid en langdurig bestudeerd zowel experimenteel als theoretisch.</p> <p>De op dit moment gebruikte (internationaal erkende) model van de ICRP (International Commission Radiological Protection) het HRTM (Human Respiratory Tract Model) maakt het mogelijk om de afzetting van de ingeademde deeltjes op iedere plaats in de luchtwegen (mond-neus-longen) te berekenen. Het door het RIVM bekritiseerde model is van de wetenschapper Cohen die het model voorzien heeft van een oppervlak met dezelfde geleidende eigenschappen als het longslijmvlies. NRPB blz 27 para 92 ev.</p>
5	<p>Blz 3 RIVM Samenvatting.</p> <p>Het RIVM is van mening dat de resultaten van dit onderzoek niet zonder meer naar gezondheidseffecten bij mensen te vertalen zijn.</p>	<p>NRPB blz 31 para 99 en blz 32 para 102. Cohen relateert zijn bevindingen met de noodzaak van onderzoek in vivo wegens: "the difficulties of simulating the relevant conditions in a model system."</p> <p>Geen van de onderzoekers in het NRPB rapport bestrijdt de mogelijke gezondheidseffecten. Er wordt wel aangegeven dat het moeilijk is om op basis van onderzoek met modellen een juiste schatting te maken van de mate waarin gezondheidseffecten te verwachten zijn.</p>
6	<p>Blz 23 RIVM</p> <p>Kwantitatieve schattingen voor de gezondheidseffecten van depositie van fijn stof op de huid ontbreken vrijwel.</p>	<p>Er is wel degelijk een risicoschatting gedaan aan de universiteit van Bristol door professor D.L. Henshaw.: Email van 21-1-2008 van professor D.L. Henshaw in antwoord op een email van Willy Hoedjes met</p>

	<p>Eatough en Henshaw schatten dat in het Verenigd Koninkrijk mogelijk 13% van de huidkankergevallen toe te schrijven is aan depositie van radonochters op de huid. Volgens Harley et al. zou mogelijk 20% van de basaalcelcarcinomen aan stralingsblootstelling door radonochters zijn toe te schrijven. Een recente risicoschatting en een onderbouwing van deze cijfers uit epidemiologische onderzoeken ontbreken echter.</p>	<p>de vraag om het RIVM rapport te evalueren. Just a quick reply. Two major epidemiological studies (published after the NRPB report) have already reported increased leukaemia near powerlines but well beyond the range of the direct magnetic fields. See attached: 1. See Henshaw 2002 from page 43/44 section on corona ions 2. Draper et al 2005 reports excess childhood leukaemia up to 600 metres from 275 & 400 kV powerlines - well beyond the range of the direct fields 3. Lowenthal et al 2007 report increased adult leukaemia up to 300 metres from powerlines in Tasmania - also well beyond the range of the direct fields</p> <p>Uit Does our electricity distribution system pose a serious risk to public health? D. L. Henshaw University of Bristol, HH Wills Physics Laboratory, Bristol BS8 1TL, UK 2002 Nevertheless, on the strength of the epidemiological data, the US National Institute of Environmental Health Sciences (NEIHS) (11) and the International Agency for Research on Cancer (IARC) (12) have both concluded that electric and magnetic fields are possible carcinogens. In fact there is far more evidence to implicate electric and magnetic fields with adverse health effects than there is evidence to implicate passive smoking. Despite this, exposure guidelines to electric and magnetic fields remain anomalously high. For example, the ICNIRP (13) and NRPB (14) guidelines for maximum public exposure to magnetic fields are 100IT and 1.6 mT, respectively, 250 and 4000 times higher than the level above which a doubling of the risk of childhood leukaemia has been observed. The situation is in sharp contrast to regulations governing human exposure to potentially carcinogenic chemicals.</p> <p>Hier wordt aangegeven dat zowel de magnetische als de elektrische velden kanker kunnen veroorzaken. Ook in Groot-Brittannië wordt geklaagd over de lakse houding van de overheden met betrekking tot de maatregelen die nodig zijn om de gezondheidsschade te beperken.</p>
7	<p>Volgend de tabel 1 RIVM zie blz 18 blijkt dat zelfs op de kleinste deeltjes een elementaire lading aanwezig is. (dus wel schadelijke effecten) (RIVM blz 28 4.3) Door corona ontladingen worden de fijnstofdeeltjes zowel negatief als positief met ionen geladen. De corona-ionen zullen zich dichtbij de hoogspanningslijn, binnen 1 microseconde, hechten aan waterdamp en gassen, met een diameter rond de 1 nm . Deze nano-ionen botsen met de fijnstofdeeltjes. Een gedeelte blijft als nanodeeltje bestaan. Een ander gedeelte hecht zich op een tijdschaal van 10-100 seconden aan de (grotere) fijnstofdeeltjes die daardoor extra lading krijgen. Hoeveel lading de fijnstofdeeltjes krijgen, hangt af van het aantal ionen dat in de corona-ontlading wordt geproduceerd, de deeltjesgrootte van de fijnstofdeeltjes, de concentratie en ladingstoestand van de al aanwezige fijnstofdeeltjes en de atmosferische omstandigheden.</p>	<p>Het feit dat het RIVM stelt (vanuit het NRPB rapport blz 19/66) dat 99% ongeladen is klopt mogelijk wel maar het klinkt anders dan als je zegt dat 1% daarvan geladen is en schadelijke effecten kan veroorzaken. (1% van heel veel is ook veel, m.n. omdat het hier, die 1 %, om de kleinste en meest schadelijke fijnstofdeeltjes gaat.)</p> <p>Volgens het rapport van Henshaw (‘Does our Electricity distribution system pose a serious risk to public health?’ blz 45) blijkt dat de schadelijke effecten juist wel duidelijk aanwezig zijn, m.n. in de dieper gelegen delen van de longen, juist met die ultrafijne fijnstofdeeltjes zoals deze voor komen bij uitlaatgassen (van b.v. de A2 langs Maarssenbroek). (zie hierboven)</p> <p>Het rapport vermeldt verder dat op basis van epidemiologische gegevens, volgens het US National Institute of Environmental Health Sciences (NEIHS) en het International Agency for Research on Cancer (IARC) zowel elektrische als magnetische velden kankerverwekkend zijn.</p> <p>Voor zover wij kunnen lezen en vaststellen beïnvloeden bovengrondse hoogspanningsleidingen de schadelijke effecten van fijnstof juist WEL.</p>

	<p>Vooral het effect van de deeltjesgrootte is van belang. Hoe groter het deeltje, des te groter de trefkans voor de nano-ionen en hoe gemakkelijker het fijnstofdeeltje lading opneemt.</p>	
8	<p>Figuur 5, zie blz 21 rapport is rechtstreeks uit de NRPB rapportage (blz 30 figuur 11) overgenomen.</p> <p>NRPB zegt verder: (RIVM vertaalt dat dus niet.)</p>	<p>De e lading kan op twee manieren de depositie van fijnstofdeeltjes beïnvloeden.</p> <p>Allereerst doordat deeltjes met gelijksoortige lading elkaar onderling afstoten. Hierdoor botsen meer deeltjes tegen de wand van de luchtwegen en longen en zullen daar blijven plakken. Dit effect treedt op bij hoge deeltjesconcentraties. Onder normale atmosferische omstandigheden leidt dit effect niet direct tot verhoogde depositie.</p> <p>Een tweede effect ontstaat doordat een geladen deeltje bij een geleidend oppervlak, zoals de wand van de longblaasjes, een elektrostatische aantrekkingskracht ondervindt.</p> <p>Gezien de lage depositie onder normale atmosferische omstandigheden van deeltjes tussen 0,1 en 1 µm zou extra lading op deze manier tot extra depositie in de longen kunnen leiden. (dus toch)</p>
9	<p>Blz 3 RIVM in het kort 1^e zin.</p> <p>Voor zover nu bekend beïnvloeden bovengrondse hoogspanningslijnen de schadelijke effecten van fijn stof niet. Hoogspanningslijnen kunnen fijn stof soms wel elektrisch opladen, maar dat is te weinig om het meer dan normaal aan longen, luchtwegen en de huid te laten 'plakken'. Dit concludeert het RIVM uit een literatuuronderzoek in opdracht van het ministerie van VROM.</p>	<p>Gezien het bovenstaande is de conclusie van het RIVM onjuist of op zijn minst zeer discutabel.</p> <p>Het RIVM rapport kent een aantal letterlijke vertalingen en figuren direct overgenomen uit het NRPB rapport.</p> <p>Het NRPB rapport is, ons inziens en gezien de aangehaalde teksten en bijgevoegde figuren leidend geweest voor het gehele literatuuronderzoek.</p> <p>Het komt ons vreemd over dat bepaalde conclusies dan ook net 'even' anders zijn vertaald of verwoord dan het NRPB rapport vermeld.</p> <p>Mede gezien de laatste ontwikkelingen m.b.t. de mogelijke politieke afzwakking die met het NRPB rapport hebben plaatsgevonden, kan er nog meer twijfel bestaan over de juistheid van de rapportage en daarin vermeldde conclusies van het RIVM.</p>

wh/ho/mrssl/04-2008