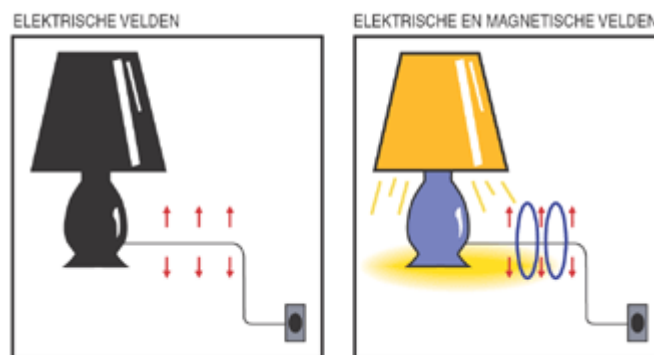


De elektrische en magnetische velden zijn afzonderlijke concepten die werden uitgevonden om de verschijnselen van de interactie met elektriciteit op afstand te verklaren. Welke begrippen moet men in het achterhoofd hebben wanneer men de problematiek van het effect van velden op de gezondheid bespreekt? Zie onder...

Elektrische en magnetische velden

Het elektrisch veld (EV) hangt af van de spanning en wordt gemeten in Volt per meter (V/m). Hoe hoger de spanning hoe intenser het resulterende elektrische veld.

Het magnetisch veld (MV) hangt af van de elektrische stroom. Hoe intenser de stroom hoe intenser het resulterende magnetische veld. De eenheid van magnetisch veld is ampère per meter (A/m), meestal echter gebruikt men Tesla (T) welke de eenheid is voor magnetische flux inductie. Deze grootheden verhouden zich rechtstreeks tot elkaar, alles hangt af van het milieu waarin het veld zich verplaatst. In de praktijk zullen we heel vaak het magnetisch veld uitdrukken in Tesla (T). De magnetische velden die we meten zijn gewoonlijk van de grootteorde van microtesla (μT) of 10^{-6} T (een miljoenste deel van een Tesla).



Figuur 1a - Figuur 1b

In praktijk:

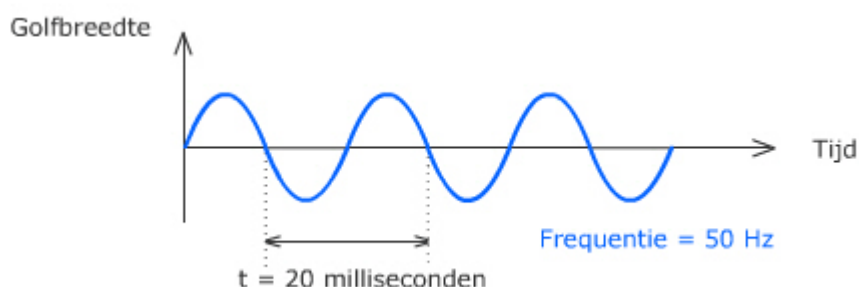
De lamp in figuur 1a is uitgeschakeld maar is wel aangesloten op een spanningsbron nl het elektriciteitsnet van 230V. Enkel een elektrisch veld (EV) kan hier gemeten worden. In figuur 1b daarentegen is de lamp aangeschakeld. Naast het EV heeft men hier ook een magnetisch veld (MV) waarvan de intensiteit afhangt van de stroomsterkte, in dit geval dus van de sterkte van de lamp.

Frequenties

Het onderzoek binnen het kader van de BBEMG is gefocust op de 50Hz frequentie van het Europees elektriciteitsnet. Deze wordt gegenereerd thv de elektriciteitscentrales en wordt dan verder gebruikt bij het elektriciteitstransport en de distributie naar de woningen. Onze elektrische huishoudtoestellen werken op 50 Hz.

Het elektromagnetisch spectrum beslaat een zeer breed gamma aan frequenties (uitgedrukt in Herz, Hz) en golflengtes (uitgedrukt in meter, m). De 50 Hz velden maken hier slechts een klein deel van uit. Tot dit spectrum behoren ook het zichtbaar licht (385 THz tot 750 THz, 1 THz= 10^{12} Hz), de radiofrequenties van het mobilfoonnetwerk (frequenties in de GHz orde, 1GHz= 10^9 Hz) en ook X-stralen (frequenties van de orde van 100 THz).

- De wisselstroom waarmee onze elektrische huishoudtoestellen gevoed worden werkt op een frequentie van 50 Hz. Dit betekent dat er 50 cyclussen per seconde doorlopen worden: De stroom verloopt wisselend van een maximale positieve waarde over de nulwaarde naar een minimale negatieve waarde, weer over de nulwaarde enzovoort (sinusoidaal).



Spanning

Het hoogspanningsnet vervoert de elektrische energie vanuit elektriciteitscentrales. Het laagspanningsdistributienet brengt de elektriciteit tot in onze woningen. Er bestaan verschillende niveaus van hoogspanning in België (75, 150, 220 of 380 kV- duizenden Volt) en verschillende niveaus van laagspanning; de spanning wordt door middel van transformatoren verlaagd.

Vermogen & Stroom

Het vermogen is de hoeveelheid energie geleverd of verbruikt per seconde. Vermogen wordt uitgedrukt in Watt (W). Onze elektrische huishoudapparaten verbruiken tamelijk veel energie in verhouding met hun vermogen: bvb zal een oven van 2000W over een bepaalde tijdsspanne meer energie verbruiken dan een spaarlamp van 15W.

Het probleem met elektrische energie is dat deze niet stockeerbaar is. Dit betekent dat de aanvoer van energie gebeurt op vraag van de verbruiker, de hoeveelheid elektriciteit welke op het net circuleert is derhalve niet permanent maximaal. De elektriciteitsproductie van de centrales moet zich aanpassen aan de vraag¹.

Het vermogen is gerelateerd aan de stroomintensiteit, deze wordt gemeten in Ampère (A). Men kan stellen dat voor een zekere spanning (bvb een lijn van 150 kV) het vermogen en de stroomintensiteit gelijkaardig variëren gedurende de dag.

De elektrische stroom behelst een verplaatsing van elektronen in de materie, hier dus in het koper of het aluminium van de elektrische kabels. Bij deze verplaatsing ontstaat er wrijving tussen de elektronen en gebeurt er opwarming. Hierbij verliezen de elektronen energie onder de vorm van warmte. De aldus verloren gegane energie bereikt nooit onze woningen en vereist bovendien aanpassingen aan de elektrische infrastructuur. Om deze verliezen aan calorieën te vermijden is het noodzakelijk om de spanning te verhogen. Immers voor eenzelfde vermogen zal, wanneer men de spanning verhoogt (vervanging van een 150 kV lijn door een 380 kV lijn bvb), de stroomintensiteit kunnen afzwakken waardoor de elektronen zich minder verplaatsen en er dus minder wrijving optreedt.

¹ De evolutie van de reële en geschatte vermogens van het hoogspanningsnet in België is beschikbaar op de site van ELIA: <http://www.elia.be/nl/grid-data/Belasting-en-belastingsvoorspellingen/verbruik-voorspellingen-belasting>.

Eenheden

Eenheden			
V	Elektrisch potentiaal in volt (V)	t	Time in second (s)
I	Stroomsterkte in ampere (A)	L	Length in meter (m)
q	Elektrische lading in coulomb (C)	s	Doorsnede in vierkante meter (m ²)
E	Energie in joule (J)	R	Weerstand in ohm (Ω)
P	Vermogen in watt (W)	Z	Impedantie in ohm (Ω)
F	Kracht in newton (N)	Ω	Soortelijke weerstand in ohm . meter ($\Omega.m$)
E	Elektrisch veld in volt/meter (V/m)	F	Frequentie in hertz (Hz)
H	Magnetisch veld in ampere/meter (A/m)	μ	Magnetische permeabiliteit in meter in henry/meter (H/m)
B	Magnetische inductie in tesla (T)	λ	Golflengte in meter (m)