

FEDERALE OVERHEIDSDIENST WERKGELEGENHEID,
ARBEID EN SOCIAAL OVERLEG

[2016/202640]

20 MEI 2016. — Koninklijk besluit betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van elektromagnetische velden op het werk (1)

FILIP, Koning der Belgen,
Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, artikel 4, § 1, genummerd bij de wet van 7 april 1999 en gewijzigd bij de wetten van 11 juni 2002 en 10 januari 2007;

Gelet op het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, goedgekeurd bij de besluiten van de Regent van 11 februari 1946 en 27 september 1947;

Gelet op het advies nr. 185 van de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het werk gegeven op 23 oktober 2015;

Gelet op het advies nr. 58.975/1 van de Raad van State gegeven op 18 april 2016, met toepassing van artikel 84, § 1, eerste lid, 1^o van de gecoördineerde wetten op de Raad van State;

Op de voordracht van de Minister van Werk,

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

Afdeling I. — Toepassingsgebied en definities

Artikel 1. Dit besluit voorziet in de omzetting van Richtlijn 2013/35/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 juni 2013 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysieke agentia (elektromagnetische velden) (twintigste bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG) en tot intrekking van Richtlijn 2004/40/EG.

Art. 2. Dit besluit is van toepassing op de werkgevers en werknemers en op de daarmee gelijkgestelde personen, bedoeld in artikel 2 van de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.

Art. 3. Dit besluit heeft betrekking op alle bekende directe biofysische effecten en indirecte effecten veroorzaakt door elektromagnetische velden waaraan werknemers tijdens het werk worden blootgesteld en die een risico inhouden of kunnen inhouden voor hun gezondheid en veiligheid.

Dit besluit heeft geen betrekking op de veronderstelde effecten op lange termijn, noch op de risico's die verbonden zijn aan het contact met stroomvoerende geleiders.

Art. 4. Voor de toepassing van dit besluit wordt verstaan onder :

1^o de wet : de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk;

2^o gevaar : de intrinsieke eigenschap van elektromagnetische velden die schade kan veroorzaken;

3^o risico : de waarschijnlijkheid dat de schade zich door blootstelling aan elektromagnetische velden kan voordoen;

4^o blootstelling : de mate waarin elektromagnetische velden op het menselijk lichaam inwerken;

5^o meting : de meting op zich, de analyse en de berekening van het resultaat;

6^o het koninklijk besluit betreffende het beleid inzake het welzijn : het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk;

7^o het koninklijk besluit betreffende het gezondheidstoezicht : het koninklijk besluit van 28 mei 2003 betreffende het gezondheidstoezicht op de werknemers;

8^o Comité: het Comité voor Preventie en Bescherming op het werk, bij ontstentenis van een comité, de vakbondsafvaardiging en bij ontstentenis van een vakbondsafvaardiging de werknemers zelf, overeenkomstig de bepalingen van artikel 53 van de wet.

SERVICE PUBLIC FEDERAL EMPLOI,
TRAVAIL ET CONCERTATION SOCIALE

[2016/202640]

20 MAI 2016. — Arrêté royal relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail (1)

PHILIPPE, Roi des Belges,
A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, l'article 4, § 1^{er}, numéroté par la loi du 7 avril 1999 et modifié par les lois du 11 juin 2002 et 10 janvier 2007;

Vu le Règlement général pour la protection du travail, approuvé par les arrêtés du Régent des 11 février 1946 et 27 septembre 1947;

Vu l'avis n^o 185 du Conseil supérieur pour la prévention et la protection au travail donné le 23 octobre 2015;

Vu l'avis n^o 58.975/1 du Conseil d'Etat donné le 18 avril 2016, en application de l'article 84, § 1^{er}, alinéa 1^{er}, 1^o des lois coordonnées sur le Conseil d'Etat;

Sur la proposition du Ministre de l'Emploi,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Section I^{re}. — Champ d'application et définitions

Article 1^{er}. Le présent arrêté transpose la Directive 2013/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (champs électromagnétiques) (vingtième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1^{er}, de la Directive 89/391/CEE) et abrogeant la Directive 2004/40/CE.

Art. 2. Le présent arrêté s'applique aux employeurs et aux travailleurs ainsi qu'aux personnes y assimilées, visées à l'article 2 de la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail.

Art. 3. Le présent arrêté couvre l'ensemble des effets biophysiques connus, directs et indirects, produits par des champs électromagnétiques auxquels les travailleurs sont exposés pendant leur travail et qui comportent ou sont susceptibles de comporter un risque pour leur santé et leur sécurité.

Le présent arrêté ne couvre pas les effets à long terme potentiels, ni les risques découlant d'un contact avec des conducteurs sous tension.

Art. 4. Pour l'application du présent arrêté, on entend par :

1^o la loi : la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail;

2^o danger : la propriété intrinsèque des champs électromagnétiques de causer un dommage;

3^o risque : la probabilité qu'un dommage puisse se présenter dans des conditions d'exposition aux champs électromagnétiques;

4^o exposition : la mesure dans laquelle les champs électromagnétiques ont un effet sur le corps humain;

5^o mesurage : le mesurage proprement dit, l'analyse et le calcul du résultat;

6^o l'arrêté royal relatif à la politique du bien-être : l'arrêté royal du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail;

7^o l'arrêté royal relatif à la surveillance de la santé : l'arrêté royal du 28 mai 2003 relatif à la surveillance de la santé des travailleurs;

8^o Comité : le Comité pour la Prévention et la Protection au travail, à défaut d'un comité, la délégation syndicale et à défaut de délégation syndicale, les travailleurs eux-mêmes, conformément aux dispositions de l'article 53 de la loi.

Art. 5. Voor de toepassing van dit besluit worden volgende natuurkundige begrippen als volgt bepaald :

1° elektromagnetische velden: statische elektrische, statische magnetische en tijdsafhankelijke elektrische, magnetische en elektromagnetische velden met frequenties tot 300 GHz;

2° directe biofysische effecten: effecten op het menselijk lichaam rechtstreeks veroorzaakt door de aanwezigheid ervan in een elektromagnetisch veld, met inbegrip van:

a) thermische effecten, zoals opwarming van weefsel door absorptie van energie van elektromagnetische velden in het weefsel;

b) niet-thermische effecten, zoals stimulering van spieren, zenuwen of zintuigen. Deze effecten kunnen een schadelijke uitwerking hebben op de mentale en fysieke gezondheid van blootgestelde werknemers. De stimulering van zintuigen kan bovendien leiden tot voorbijgaande symptomen zoals duizeligheid of fosfenen. Deze effecten kunnen tijdelijke hinder veroorzaken of de cognitie of andere hersen- of spierfuncties beïnvloeden en daardoor het vermogen van een werknemer om veilig te werken beïnvloeden waardoor veiligheidsrisico's ontstaan of kunnen ontstaan; en

c) elektrische stromen in extremiteiten;

3° indirecte effecten : effecten veroorzaakt door de aanwezigheid van een object in een elektromagnetisch veld, die een gevaar voor de veiligheid of de gezondheid kunnen opleveren, zoals :

a) interferentie met medische elektronische apparatuur en hulpmiddelen, inclusief pacemakers en andere implantaten of op het lichaam gedragen medische hulpmiddelen;

b) het risico op rondvliegende ferromagnetische voorwerpen in statische magnetische velden;

c) het in werking stellen van elektrische ontstekingen (detonators);

d) brand en explosies als gevolg van de ontbranding van brandbare materialen door vonken als gevolg van geïnduceerde velden, contactstromen of vonkontladingen; en

e) contactstromen;

4° grenswaarden voor blootstelling (GWB) : waarden die zijn vastgesteld op grond van biofysische en biologische bevindingen, met name op grond van breed wetenschappelijk erkende directe kortetermijn- en acute effecten, te weten thermische effecten en elektrische stimulering van weefsel;

5° GWB voor effecten op de gezondheid : GWB bij overschrijding waarvan werknemers zouden kunnen blootstaan aan effecten die schadelijk zijn voor de gezondheid, zoals opwarming of stimulering van de zenuwen en het spierweefsel;

6° GWB voor effecten op de zintuigen : GWB bij overschrijding waarvan werknemers zouden kunnen blootstaan aan voorbijgaande verstoringen van de zintuiglijke waarneming en geringe wijzigingen in de hersenfuncties;

7° actieniveaus (AN) : operationele niveaus die zijn vastgesteld om eenvoudiger te kunnen aantonen dat de relevante GWB in acht zijn genomen, of, in voorkomend geval, om de in dit besluit gespecificeerde geschikte beschermings- of preventie maatregelen te nemen.

De in bijlage 2 gehanteerde AN-terminologie moet als volgt worden uitgelegd :

a) voor elektrische velden hebben "laag AN" en "hoog AN" betrekking op de niveaus behorende bij de specifieke beschermings- of preventie maatregelen welke in dit besluit zijn gespecificeerd; en

b) voor magnetische velden heeft "laag AN" betrekking op de niveaus van de GWB voor effecten op de zintuigen en "hoog AN" op de GWB voor effecten op de gezondheid.

Afdeling II. — Grenswaarden voor blootstelling en actieniveaus

Art. 6. De in dit besluit vastgestelde GWB hebben enkel betrekking op de wetenschappelijk zorgvuldig vastgestelde verbanden tussen directe biofysische effecten op de korte termijn en blootstelling aan elektromagnetische velden.

Art. 7. De natuurkundige grootheden met betrekking tot blootstelling aan elektromagnetische velden staan vermeld in bijlage 1. De GWB voor effecten op de gezondheid, de GWB voor effecten op de zintuigen alsmede de AN zijn opgenomen in de bijlagen 2 en 3.

Art. 5. Pour l'application du présent arrêté, les concepts physiques suivants sont définis de la façon suivante :

1° champs électromagnétiques: des champs électriques statiques, des champs magnétiques statiques et des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variant dans le temps dont les fréquences vont jusqu'à 300 GHz;

2° effets biophysiques directs: des effets sur l'organisme humain directement causés par sa présence dans un champ électromagnétique, y compris :

a) des effets thermiques, tels que l'échauffement des tissus dû à l'absorption par ces derniers d'énergie provenant des champs électromagnétiques;

b) des effets non thermiques, tels que la stimulation des muscles, des nerfs ou des organes sensoriels. Ces effets sont susceptibles d'être nocifs pour la santé mentale et physique des travailleurs exposés. En outre, la stimulation des organes sensoriels peut occasionner des symptômes passagers tels que vertiges ou phosphènes. Ces effets sont susceptibles de causer une gêne temporaire ou d'altérer les facultés cognitives ou d'autres fonctions cérébrales ou musculaires et peuvent, par conséquent, affecter la capacité du travailleur à travailler en toute sécurité, ce qui mène ou peut mener à des risques pour la sécurité; ainsi que

c) des courants induits dans les membres;

3° effets indirects: des effets causés par la présence d'un objet dans un champ électromagnétique et pouvant entraîner un risque pour la sécurité ou la santé, tels que :

a) une interférence avec des équipements et dispositifs médicaux électroniques, y compris des stimulateurs cardiaques et d'autres implants ou dispositifs médicaux portés à même le corps;

b) le risque de projection d'objets ferromagnétiques dans des champs magnétiques statiques;

c) l'amorçage de dispositifs électro-explosifs (détonateurs);

d) des incendies et explosions résultant de l'inflammation de matériaux inflammables par des étincelles causées par des champs induits, des courants de contact ou des décharges d'étincelles; ainsi que

e) des courants de contact;

4° valeurs limites d'exposition (VLE): des valeurs établies sur la base de considérations biophysiques et biologiques, notamment sur la base des effets directs aigus et à court terme scientifiquement bien établis, c'est-à-dire des effets thermiques et la stimulation électrique des tissus;

5° VLE relatives aux effets sur la santé: les VLE au-dessus desquelles les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des effets nocifs pour la santé, tels qu'un échauffement thermique ou une stimulation des tissus nerveux et musculaires;

6° VLE relatives aux effets sensoriels: les VLE au-dessus desquelles les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à un trouble passager des perceptions sensorielles, ainsi que des changements mineurs des fonctions cérébrales;

7° valeurs déclenchant l'action (VA): les niveaux opérationnels fixés afin de simplifier le processus permettant de démontrer que les VLE pertinentes sont respectées ou, lorsqu'il y a lieu, afin de prendre les mesures de protection ou de prévention appropriées telles qu'elles sont établies dans le présent arrêté.

La terminologie sur les VA utilisée dans l'annexe 2 est la suivante :

a) pour les champs électriques, les « VA basses » et les « VA hautes » sont les niveaux en lien avec les mesures spécifiques de protection ou de prévention établies dans le présent arrêté; et

b) pour les champs magnétiques, les « VA basses » sont les niveaux en lien avec les VLE relatives aux effets sensoriels et les « VA hautes » sont les niveaux en lien avec les VLE relatives aux effets sur la santé.

Section II. — Valeurs limites d'exposition et valeurs d'exposition déclenchant l'action

Art. 6. Les VLE fixées dans le présent arrêté ne couvrent que les liens scientifiquement bien établis entre les effets biophysiques directs à court terme et l'exposition aux champs électromagnétiques.

Art. 7. Les grandeurs physiques relatives à l'exposition à des champs électromagnétiques sont indiquées dans l'annexe 1^{ère}. Les VLE relatives aux effets sur la santé, les VLE relatives aux effets sensoriels et les VA sont définies dans les annexes 2 et 3.

Art. 8. De werkgever zorgt ervoor dat de blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden beperkt blijft tot de GWB voor effecten op de gezondheid en de GWB voor effecten op de zintuigen opgenomen in bijlage 2, voor niet-thermische effecten, en opgenomen in bijlage 3 voor thermische effecten.

Art. 9. De inachtneming van de GWB voor effecten op de gezondheid en de GWB voor effecten op de zintuigen wordt aangetoond met behulp van de relevante in afdeling III genoemde procedures voor de beoordeling van de blootstelling.

Art. 10. Wanneer de blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden de artikelen 15 en 16, verrichte beoordeling blijkt dat de relevante GWB niet zijn overschreden en dat veiligheidsrisico's kunnen worden uitgesloten.

Art. 11. De werkgever wordt geacht de GWB voor effecten op de gezondheid en de GWB voor effecten op de zintuigen in acht te nemen wanneer wordt aangetoond dat de relevante, in de bijlagen 2 en 3 opgenomen AN niet worden overschreden.

Art. 12. Overschrijdt de blootstelling de AN, dan neemt de werkgever maatregelen overeenkomstig artikel 22, derde lid, tenzij uit de overeenkomstig de artikelen 15 en 16, verrichte beoordeling blijkt dat de relevante GWB niet zijn overschreden en dat veiligheidsrisico's kunnen worden uitgesloten.

Art. 13. Niettegenstaande het bepaalde in de artikelen 11 en 12, mag de blootstelling hoger zijn dan :

1° de lage AN voor elektrische velden (bijlage 2, tabel B1) indien dat door de praktijk of het procédé wordt gerechtvaardigd, mits ofwel de GWB voor effecten op de zintuigen (bijlage 2, tabel A3) niet worden overschreden; of

a) de GWB voor effecten op de gezondheid (bijlage 2, tabel A2) niet worden overschreden;

b) overmatige vonkontladingen en contactstromen (bijlage 2, tabel B3) worden voorkomen met behulp van specifieke beschermingsmaatregelen overeenkomstig artikel 26; en

c) aan de werknemers informatie aangaande de situaties als bedoeld in artikel 30, 6°, is verstrekt;

2° de lage AN voor magnetische velden (bijlage 2, tabel B2) indien dat door de praktijk of het procédé wordt gerechtvaardigd, onder andere voor hoofd en romp, gedurende de werktijd, mits ofwel de GWB voor effecten op de zintuigen (bijlage 2, tabel A3) niet worden overschreden; of

a) de GWB voor effecten op de zintuigen slechts tijdelijk worden overschreden;

b) de GWB voor effecten op de gezondheid (bijlage 2, tabel A2) niet worden overschreden;

c) gehandeld wordt overeenkomstig artikel 29, wanneer er symptomen van voorbijgaande aard zijn overeenkomstig artikel 29, 1°; en

d) aan de werknemers informatie aangaande de situaties als bedoeld in artikel 30, 6°, is verstrekt.

Art. 14. Niettegenstaande het bepaalde in de artikelen 8 tot 13 mag de blootstelling hoger zijn dan :

1° de GWB voor effecten op de zintuigen (bijlage 2, tabel A1) gedurende de werktijd, indien dat door de praktijk of het procédé wordt gerechtvaardigd, mits :

a) zij slechts tijdelijk worden overschreden;

b) de GWB voor effecten op de gezondheid (bijlage 2, tabel A1) niet worden overschreden;

c) specifieke preventiemaatregelen zijn genomen overeenkomstig artikel 27;

d) gehandeld wordt overeenkomstig artikel 29, wanneer er symptomen van voorbijgaande aard zijn overeenkomstig artikel 29, 2°; en

e) aan de werknemers informatie aangaande de situaties als bedoeld in artikel 30, 6°, is verstrekt;

2° de GWB voor effecten op de zintuigen (bijlage 2, tabel A3 en bijlage 3, tabel A2) gedurende de werktijd, indien dat door de praktijk of het procédé wordt gerechtvaardigd, mits :

a) zij slechts tijdelijk worden overschreden;

b) de GWB voor effecten op de gezondheid (bijlage 2, tabel A2 en bijlage 3, tabel A1 en tabel A3) niet worden overschreden;

c) gehandeld wordt overeenkomstig artikel 29, wanneer er symptomen van voorbijgaande aard zijn overeenkomstig artikel 29, 1°; en

d) aan de werknemers informatie aangaande de situaties als bedoeld in artikel 30, 6° is verstrekt.

Art. 8. L'employeur veille à ce que l'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques soit limitée aux VLE relatives aux effets sur la santé et aux VLE relatives aux effets sensoriels établies à l'annexe 2 pour les effets non thermiques, et établies à l'annexe 3 pour les effets thermiques.

Art. 9. Le respect des VLE relatives aux effets sur la santé et des VLE relatives aux effets sensoriels est établi en recourant aux procédures d'évaluation des expositions pertinentes visées à la section III.

Art. 10. Lorsque l'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques dépasse les VLE, l'employeur prend immédiatement des mesures conformément à l'article 28.

Art. 11. Lorsqu'il est démontré que les VA pertinentes établies aux annexes 2 et 3 ne sont pas dépassées, l'employeur est réputé respecter les VLE relatives aux effets sur la santé ainsi que les VLE relatives aux effets sensoriels.

Art. 12. Lorsque l'exposition dépasse les VA, l'employeur prend des mesures conformément à l'article 22, alinéa 3, à moins que l'évaluation effectuée conformément aux articles 15 et 16, ne démontre que les VLE pertinentes ne sont pas dépassées et que les risques pour la sécurité peuvent être écartés.

Art. 13. Nonobstant les articles 11 et 12, l'exposition peut dépasser :

1° les VA basses pour les champs électriques (annexe 2, tableau B1), lorsqu'un tel dépassement est justifié par la pratique ou le procédé utilisé, pour autant, soit que les VLE relatives aux effets sensoriels (annexe 2, tableau A3) ne soient pas dépassées, soit que :

a) les VLE relatives aux effets sur la santé (annexe 2, tableau A2) ne soient pas dépassées;

b) les décharges d'étincelles et des courants de contacts excessifs (annexe 2, tableau B3) soient évités grâce aux mesures de protection spécifiques prévues à l'article 26; et

c) les travailleurs aient été informés des situations visées à l'article 30, 6°;

2° les VA basses pour les champs magnétiques (annexe 2, tableau B2), lorsqu'un tel dépassement est justifié par la pratique ou le procédé utilisé, y compris en ce qui concerne la tête et le tronc, pendant le temps de travail, et pour autant, soit que les VLE relatives aux effets sensoriels (annexe 2, tableau A3) ne soient pas dépassées, soit que :

a) les VLE relatives aux effets sensoriels ne soient dépassées que de manière temporaire;

b) les VLE relatives aux effets sur la santé (annexe 2, tableau A2) ne soient pas dépassées;

c) des mesures soient prises conformément à l'article 29, en cas de symptômes passagers au titre de l'article 29, 1°; et

d) les travailleurs aient été informés des situations visées à l'article 30, 6°.

Art. 14. Nonobstant les articles 8 à 13, l'exposition peut dépasser :

1° les VLE relatives aux effets sensoriels (annexe 2, tableau A1) pendant le temps de travail, lorsque la pratique ou le procédé utilisé le justifient, pour autant que :

a) le dépassement ne soit que temporaire;

b) les VLE relatives aux effets sur la santé (annexe 2, tableau A1) ne soient pas dépassées;

c) des mesures de protection spécifiques aient été prises conformément à l'article 27;

d) des mesures soient prises conformément à l'article 29, en cas de symptômes passagers au titre de l'article 29, 2°; et

e) les travailleurs aient été informés des situations visées à l'article 30, 6°;

2° les VLE relatives aux effets sensoriels (annexe 2, tableau A3, et annexe 3, tableau A2) pendant la période de travail, lorsque la pratique ou le procédé utilisé le justifient et pour autant que :

a) le dépassement ne soit que temporaire;

b) les VLE relatives aux effets sur la santé (annexe 2, tableau A2, et annexe 3, tableaux A1 et A3) ne soient pas dépassées;

c) des mesures soient prises conformément à l'article 29, en cas de symptômes passagers au titre de l'article 29, 1°; et

d) les travailleurs aient été informés des situations visées à l'article 30, 6°.

Afdeling III. — Risicoanalyse

Art. 15. Bij de toepassing van de verplichtingen bedoeld in het koninklijk besluit betreffende het beleid inzake het welzijn, inzonderheid wat de risicoanalyse betreft, bedoeld in de artikelen 8 en 9 van dat besluit, beoordeelt de werkgever alle risico's waaraan de werknemers zijn blootgesteld als gevolg van de elektromagnetische velden op de arbeidsplaats en, indien nodig, meet of berekent hij de niveaus van de elektromagnetische velden waaraan de werknemers zijn blootgesteld.

Art. 16. Met het oog op de in artikel 15 bedoelde beoordeling stelt de werkgever vast in hoeverre er sprake is van elektromagnetische velden op de arbeidsplaats en beoordeelt hij deze, waarbij hij rekening houdt met de relevante praktische handleidingen van de Europese Commissie zoals bedoeld in artikel 14 van richtlijn 2013/35/EU van 13 juni 2013 en andere normen of richtsnoeren, waaronder gegevensbanken betreffende blootstelling.

Niettegenstaande zijn verplichtingen uit hoofde van deze afdeling, is de werkgever in voorkomend geval ook gerechtigd rekening te houden met de emissieniveaus en andere passende veiligheidsgegevens die door de fabrikant of distributeur overeenkomstig het relevante recht van de Europese Unie voor de apparatuur zijn verstrekt, waaronder een risicobeoordeling, indien van toepassing op de blootstellingsomstandigheden op de arbeidsplaats of de plaats van installatie.

Indien niet op betrouwbare wijze aan de hand van beschikbare gegevens kan worden vastgesteld of de GWB in acht worden genomen, wordt de blootstelling beoordeeld aan de hand van metingen of berekeningen. Bij de beoordeling wordt dan rekening gehouden met de onzekerheden bij metingen of berekeningen, zoals rekenkundige fouten, bronmodellering, fantoomgeometrie en de elektrische eigenschappen van weefsel en materiaal, zoals bepaald volgens de relevante beste praktijken.

Art. 17. De werkgever doet, naargelang het geval, beroep op zijn interne of externe dienst voor preventie en bescherming op het werk voor de in de artikelen 15 en 16 bedoelde beoordeling, meting en/of berekening, die met passende tussenpozen worden gepland en uitgevoerd na voorafgaand advies van het Comité.

Indien de nodige deskundigheid voor de in het eerste lid bedoelde beoordeling, meting en/of berekening niet aanwezig is in de interne of externe dienst voor preventie en bescherming op het werk, doet de werkgever, na voorafgaand advies van het Comité, een beroep op een erkend laboratorium waarvan de erkenning betrekking heeft op de meting van elektromagnetische velden.

Art. 18. De gegevens die door middel van de beoordeling, meting en/of berekening van het niveau van blootstelling aan elektromagnetische velden zijn verkregen, worden in een passende traceerbare vorm bewaard, om latere raadpleging mogelijk te maken.

Art. 19. In het kader van de risicoanalyse en de op basis daarvan te nemen preventie maatregelen overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit betreffende het beleid inzake het welzijn, besteedt de werkgever met name aandacht aan :

1° de GWB voor effecten op de gezondheid, de GWB voor effecten op de zintuigen en de AN als bedoeld in afdeling II en de bijlagen 2 en 3 van dit besluit;

2° de frequentie, het niveau, de duur en de aard van de blootstelling, met inbegrip van de verdeling over het lichaam van de werknemer en over de ruimte van de arbeidsplaats;

3° alle directe biofysische effecten;

4° alle effecten voor de gezondheid en veiligheid van werknemers met een bijzonder risico, in het bijzonder werknemers die een actief of passief geïmplant medisch hulpmiddel, zoals een pacemaker, dragen, werknemers met op het lichaam gedragen medische hulpmiddelen, zoals een insulinepomp, en zwangere werknemers;

5° alle indirecte effecten;

6° het bestaan van vervangend materieel dat ontworpen is om het niveau van blootstelling aan elektromagnetische velden te verminderen;

7° passende, door het in afdeling VII bedoelde gezondheidstoezicht verkregen informatie;

8° informatie verstrekt door de vervaardiger van apparatuur;

9° andere relevante informatie aangaande gezondheid en veiligheid;

10° blootstelling aan verscheidene bronnen;

11° gelijktijdige blootstelling aan velden van verschillende frequenties.

Section III. — Analyse des risques

Art. 15. Lors de l'application des obligations visées à l'arrêté royal relatif à la politique du bien-être et notamment en ce qui concerne l'analyse des risques visées aux articles 8 et 9 de cet arrêté, l'employeur évalue tous les risques pour les travailleurs dus aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail et, si nécessaire, mesure ou calcule les niveaux des champs électromagnétiques auxquels les travailleurs sont exposés.

Art. 16. Aux fins de l'évaluation prévue à l'article 15, l'employeur répertorie et évalue les champs électromagnétiques sur le lieu de travail, en tenant compte des guides pratiques pertinents établis par la Commission européenne visés à l'article 14 de la Directive 2013/35/UE du 26 juin 2013, ainsi que d'autres normes ou lignes directrices en la matière y compris des bases de données relatives aux expositions.

Nonobstant les obligations de l'employeur au titre de la présente section, l'employeur est également habilité, s'il y a lieu, à tenir compte des niveaux d'émission et d'autres données pertinentes relatives à la sécurité fournis par le fabricant ou le distributeur, pour l'équipement, conformément au droit de l'Union européenne applicable, y compris une évaluation des risques, si cela est applicable aux conditions d'exposition sur le lieu de travail ou d'installation.

S'il s'avère impossible d'établir de manière fiable, en fonction d'informations facilement accessibles, que les VLE sont respectées, l'évaluation de l'exposition est effectuée sur la base de mesures ou de calculs. En pareil cas, l'évaluation tient compte des incertitudes liées aux mesures ou aux calculs, telles que des erreurs numériques, la modélisation des sources, la géométrie spectrale et les propriétés électriques des tissus et des matériaux, déterminées conformément aux bonnes pratiques applicables.

Art. 17. L'employeur fait appel, selon le cas, à son Service interne ou externe pour la Prévention et la Protection au Travail pour l'évaluation, le mesurage et/ou le calcul visés aux articles 15 et 16 qui sont programmés et effectués à des intervalles appropriés après avis préalable du Comité.

Au cas où le Service interne ou externe pour la Prévention et la Protection au Travail ne possède pas de compétence pour l'évaluation et le mesurage et/ou le calcul visés à l'alinéa 1^{er}, l'employeur fait appel à un laboratoire agréé dont l'agrément se rapporte au mesurage des champs électromagnétiques, après avis préalable du Comité.

Art. 18. Les données issues de l'évaluation, y compris celles issues du mesurage et/ou du calcul du niveau d'exposition aux champs électromagnétiques sont conservées sous une forme susceptible d'en permettre la traçabilité et la consultation à une date ultérieure.

Art. 19. Dans le cadre de l'analyse des risques et des mesures de prévention qui en découlent conformément aux dispositions de l'arrêté royal relatif à la politique du bien-être, l'employeur prête une attention particulière aux éléments suivants :

1° les VLE relatives aux effets sur la santé, les VLE relatives aux effets sensoriels et les VA visées à la section II et aux annexes 2 et 3 du présent arrêté;

2° la fréquence, le niveau, la durée et le type d'exposition, y compris la répartition dans l'organisme du travailleur et dans l'espace de travail;

3° tous effets biophysiques directs;

4° toutes incidences sur la santé et la sécurité des travailleurs à risque particulier, notamment les travailleurs portant des dispositifs médicaux implantés, actifs ou passifs tels que des stimulateurs cardiaques, les travailleurs portant à même le corps des dispositifs médicaux, tels que les pompes à insuline, et les travailleuses enceintes;

5° tous effets indirects;

6° l'existence d'équipements de remplacement conçus pour réduire le niveau d'exposition aux champs électromagnétiques;

7° des informations appropriées obtenues par la surveillance de la santé visée à la section VII;

8° les informations communiquées par le fabricant de l'équipement;

9° d'autres informations pertinentes concernant la santé et la sécurité;

10° des sources d'exposition multiples;

11° l'exposition simultanée à des champs de fréquences multiples.

Art. 20. De beoordeling van de blootstelling behoeft niet te worden uitgevoerd op arbeidsplaatsen die opengesteld zijn voor het publiek, indien er reeds een beoordeling heeft plaatsgevonden overeenkomstig de bepalingen inzake beperking van de blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden, de in die bepalingen vervatte beperkingen voor de werknemers worden geëerbiedigd en de gezondheids- en veiligheidsrisico's worden uitgesloten. Aan deze voorwaarden wordt geacht te zijn voldaan wanneer apparatuur die bestemd is voor algemeen gebruik op de beoogde wijze wordt gebruikt en in overeenstemming is met het recht van de Unie inzake producten dat voorziet in stringenter veiligheidsniveaus dan die waarin dit besluit voorziet, en er geen andere apparatuur wordt gebruikt.

Art. 21. De werkgever is in het bezit van een risicoanalyse, vastgesteld in een geschreven document, overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit betreffende het beleid inzake het welzijn en vermeldt welke maatregelen ter voorkoming of vermindering van de blootstelling moeten worden getroffen in toepassing van afdeling IV van dit besluit.

De risicoanalyse moet naar behoren gedocumenteerd zijn.

Indien een verdere uitvoerige risicoanalyse niet wordt uitgevoerd, geeft de werkgever hiervoor een schriftelijke verantwoording, waarin hij aantoont dat de aard en de omvang van de aan elektromagnetische velden verbonden risico's dit overbodig maken.

De risicoanalyse wordt regelmatig bijgewerkt, met name indien er ingrijpende veranderingen hebben plaatsgevonden waardoor zij verouderd kan zijn, of wanneer uit de resultaten van het in afdeling VII bedoelde gezondheidstoezicht blijkt dat bijwerking nodig is.

Afdeling IV. — Maatregelen ter voorkoming of vermindering van de risico's

Art. 22. De werkgever neemt de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat de risico's ten gevolge van elektromagnetische velden op de arbeidsplaats worden weggenomen of tot een minimum beperkt, waarbij hij rekening houdt met de technische vooruitgang en de beschikbaarheid van maatregelen om de productie van elektromagnetische velden aan de bron te beheersen.

De vermindering van de risico's die verbonden zijn aan de blootstelling aan elektromagnetische velden geschiedt met inachtneming van de in artikel 5, § 1 van de wet vermelde algemene preventiebeginselen.

Op basis van de in afdeling III bedoelde risicobeoordeling, als blijkt dat de in afdeling II en de bijlagen 2 en 3 bedoelde relevante AN overschreden worden en tenzij uit de overeenkomstig de artikelen 15 en 16, verrichte beoordeling blijkt dat de relevante GWB niet worden overschreden en veiligheidsrisico's kunnen worden uitgesloten, gaat de werkgever over tot de opstelling en uitvoering van een actieplan dat technische en/of organisatorische maatregelen omvat om een blootstelling waarbij de GWB voor effecten op de gezondheid en de GWB voor effecten op de zintuigen worden overschreden te voorkomen. Er dient met name rekening te worden gehouden met :

1° alternatieve werkmethoden die leiden tot lagere blootstelling aan elektromagnetische velden;

2° de keuze van arbeidsmiddelen die minder intense elektromagnetische velden uitzenden, rekening houdend met het te verrichten werk;

3° technische maatregelen om de emissie van elektromagnetische velden te beperken, waar nodig ook door het gebruik van vergrendeling, afscherming of soortgelijke mechanismen ter bescherming van de gezondheid;

4° adequate afbakenings- en toegangsmaatregelen, zoals signaleringen, etiketten, vloermarkeringen, hekken, om de toegang te beperken of te controleren;

5° bij blootstelling aan elektrische velden : maatregelen en procedures voor het beheersen van vonkontladingen en contactstromen met behulp van technische middelen en door opleiding van werknemers;

6° passende onderhoudsprogramma's voor de arbeidsmiddelen, de arbeidsplaatsen en de werkposten;

7° het ontwerp en de indeling van de werkposten en de arbeidsplaatsen;

8° beperking van de duur en intensiteit van de blootstelling; en

9° de beschikbaarheid van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.

Art. 20. Sur les lieux de travail ouverts au public, il n'est pas nécessaire de procéder à l'évaluation de l'exposition si une évaluation a déjà été effectuée conformément aux dispositions relatives à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques, si les restrictions énoncées dans ces dispositions sont respectées pour les travailleurs et si les risques pour la santé et la sécurité sont exclus. Ces conditions sont réputées réunies lorsque des équipements conçus pour un usage public sont utilisés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, et conformément au droit de l'Union relatif aux produits qui établit des règles de sécurité plus strictes que celles prévues par le présent arrêté, et lorsqu'il n'y a pas d'autre équipement utilisé.

Art. 21. L'employeur dispose d'une analyse des risques, consistant en un document écrit, conformément aux dispositions de l'arrêté royal relatif à la politique du bien-être et mentionne les mesures à prendre conformément à la section IV du présent arrêté afin d'éviter ou de diminuer l'exposition.

L'analyse des risques est accompagnée de documents sous une forme adaptée.

En l'absence d'une analyse plus complète des risques, l'employeur fournit une justification écrite, dans laquelle il démontre que la nature et l'ampleur des risques liés aux champs électromagnétiques la rendent inutile.

L'analyse des risques est régulièrement mise à jour, notamment lorsque des changements importants, susceptibles de la rendre caduque, sont intervenus ou lorsque les résultats de la surveillance de la santé visés à la section VII en démontrent la nécessité.

Section IV. — Dispositions visant à éviter ou à réduire les risques

Art. 22. En tenant compte des progrès techniques et de la disponibilité de mesures de contrôle de la production de champs électromagnétiques à la source, l'employeur prend les mesures nécessaires pour garantir que les risques résultant des champs électromagnétiques sur le lieu de travail soient éliminés ou réduits au minimum.

La réduction des risques résultant de l'exposition à des champs électromagnétiques repose sur les principes généraux de prévention figurant à l'article 5, § 1^{er} de la loi.

Sur la base de l'évaluation des risques visée à la section III, lorsque les VA pertinentes visées à la section II et aux annexes 2 et 3 sont dépassées, et à moins que l'évaluation effectuée conformément aux articles 15 et 16, ne démontre que les VLE pertinentes ne sont pas dépassées et que tout risque pour la sécurité peut être exclu, l'employeur établit et met en œuvre un plan d'action qui inclut des mesures techniques et/ou organisationnelles visant à empêcher que l'exposition ne dépasse les VLE relatives aux effets sur la santé et les VLE relatives aux effets sensoriels. Il y a lieu de tenir compte notamment :

1° d'autres méthodes de travail entraînant une exposition moindre à des champs électromagnétiques;

2° le choix d'équipements émettant des champs électromagnétiques moins intenses, en tenant compte du travail à effectuer;

3° des mesures techniques visant à réduire l'émission de champs électromagnétiques, y compris, lorsque c'est nécessaire, le recours à des mécanismes de verrouillage, de blindage ou à des mécanismes similaires de protection de la santé;

4° des mesures appropriées en matière de délimitation et d'accès tels que des signaux, un étiquetage, un marquage au sol, des barrières, afin de limiter ou de contrôler l'accès;

5° en cas d'exposition à des champs électriques, des mesures et procédures permettant de gérer les décharges d'étincelles et les courants de contact grâce à des moyens techniques et à la formation des travailleurs;

6° des programmes appropriés de maintenance des équipements de travail, des lieux de travail et des postes de travail;

7° la conception et l'agencement des lieux et postes de travail;

8° des limitations de la durée et de l'intensité de l'exposition; et

9° la disponibilité d'équipements appropriés de protection individuelle.

Art. 23. Op basis van de in afdeling III bedoelde risicobeoordeling gaat de werkgever over tot de opstelling en uitvoering van een actieplan dat technische en/of organisatorische maatregelen bevat om alle risico's voor werknemers met een verhoogd risico alsmede alle risico's ten gevolge van indirecte effecten, als bedoeld in afdeling III, te voorkomen.

Art. 24. Naast het verschaffen van informatie beschreven in afdeling V, past de werkgever de in deze afdeling bedoelde maatregelen aan aan de vereisten voor werknemers met een verhoogd risico en in voorkomend geval aan individuele risicobeoordelingen, met name voor werknemers die verklaard hebben dat zij actieve of passieve geïmplanteerde medische hulpmiddelen gebruiken, zoals pacemakers, of op het lichaam gedragen medische hulpmiddelen gebruiken, zoals insulinepompen, of voor zwangere werknemers die de werkgever van hun zwangerschap op de hoogte hebben gesteld.

Art. 25. Op basis van de in afdeling III bedoelde risicobeoordeling worden arbeidsplaatsen waar werknemers met waarschijnlijkheid worden blootgesteld aan elektromagnetische velden die de AN overschrijden, overeenkomstig de bijlagen 2 en 3 en de bepalingen van het koninklijk besluit van 17 juni 1997 betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk gemarkeerd door middel van passende signaleringen.

De betreffende ruimten worden als zodanig aangewezen en voor zover nodig wordt de toegang ertoe beperkt.

Indien de toegang tot deze ruimten reeds om andere redenen op passende wijze is beperkt en de werknemers over de met elektromagnetische velden samenhangende risico's zijn geïnformeerd, zijn geen specifieke signaleringen en beperkingen van de toegang in verband met elektromagnetische velden vereist.

Art. 26. Indien artikel 13, 1^o, van toepassing is, worden specifieke beschermingsmaatregelen genomen, zoals opleiding van werknemers overeenkomstig afdeling V en het gebruik van technische middelen en persoonlijke bescherming, met name :

1^o het aarden van de voorwerpen waarmee gewerkt wordt;

2^o het verbinden van werknemers met die voorwerpen (potentiaalvereffening);

3^o in voorkomend geval, het gebruik van isolerende schoenen, handschoenen en beschermende kleding overeenkomstig artikel 6, 1^o, van koninklijk besluit van 13 juni 2005 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Art. 27. Indien artikel 14, 1^o, van toepassing is, worden specifieke beschermingsmaatregelen genomen, onder meer betreffende beheersing van bewegingen.

Art. 28. Tenzij voldaan is aan de voorwaarden van hetzij de artikelen 37 of 38, hetzij de artikelen 11 tot 13, of artikel 14, worden werknemers niet aan hogere waarden blootgesteld dan de GWB voor effecten op de gezondheid en GWB voor effecten op de zintuigen.

Indien de GWB voor effecten op de gezondheid en de GWB voor effecten op de zintuigen ondanks de maatregelen die de werkgever heeft genomen, worden overschreden, neemt de werkgever onmiddellijk maatregelen om de blootstelling terug te brengen tot onder die GWB.

De werkgever gaat na en registreert waarom de GWB voor effecten op de gezondheid en de GWB voor effecten op de zintuigen zijn overschreden en wijzigt de beschermings- en preventiemaatregelen op zodanige wijze dat de grenswaarden niet opnieuw worden overschreden.

De gewijzigde beschermings- en preventiemaatregelen worden in een passende traceerbare vorm bewaard, om latere raadpleging mogelijk te maken.

Art. 29. Indien de artikelen 11 tot 14, van toepassing zijn, en wanneer de werknemer signaleert dat symptomen van voorbijgaande aard optreden, werkt de werkgever indien nodig de risicobeoordeling en de preventiemaatregelen bij. Symptomen van voorbijgaande aard kunnen het volgende omvatten :

1^o zintuiglijke gewaarwordingen en effecten in het functioneren van het centraal zenuwstelsel in het hoofd, opgewekt door tijdsafhankelijke magnetische velden; en

2^o effecten van statische magnetische velden, zoals duizeligheid en misselijkheid.

Art. 23. Sur la base de l'évaluation des risques visée à la section III, l'employeur élabore et applique un plan d'action qui comprend des mesures techniques et/ou organisationnelles afin d'éviter tout risque pour les travailleurs à risques particuliers et tout risque lié aux effets indirects visés à la section III.

Art. 24. Outre la transmission des informations visées à la section V, l'employeur adapte les mesures visées à la présente section aux exigences des travailleurs à risques particuliers et, le cas échéant, aux évaluations des risques individuelles, notamment à l'égard des travailleurs ayant déclaré qu'ils portent un dispositif médical implanté actif ou passif tel qu'un stimulateur cardiaque, ou qu'ils portent à même le corps un dispositif médical annexe tel qu'une pompe à insuline, ou à l'égard des travailleuses enceintes ayant informé leur employeur de leur état.

Art. 25. Sur la base de l'évaluation des risques visée à la section III, les lieux de travail où les travailleurs sont probablement exposés à des champs électromagnétiques dépassant les VA font l'objet d'une signalisation adéquate, conformément aux annexes 2 et 3 et conformément aux dispositions de l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail.

Les lieux en question sont identifiés et leur accès est limité s'il y a lieu.

Lorsque l'accès à ces lieux est convenablement restreint pour d'autres motifs et que les travailleurs sont informés des risques que présentent les champs électromagnétiques, la signalisation et les restrictions d'accès propres aux champs électromagnétiques ne sont pas requis.

Art. 26. Lorsque l'article 13, 1^o, s'applique, des mesures de protection spécifiques sont prises, telles que la formation des travailleurs conformément à la section V et l'utilisation de moyens techniques et de mesures de protection, notamment :

1^o la mise à la terre des objets avec lesquels le travail est effectué;

2^o la liaison entre les travailleurs et ces objets (liaison équipotentielle);

3^o l'utilisation de chaussures isolantes, de gants et de vêtements de protection, en fonction des besoins et conformément à l'article 6, 1^o de l'arrêté royal du 13 juin 2005 relatif à l'utilisation des équipements de protection individuelle.

Art. 27. Lorsque l'article 14, 1^o, s'applique, des mesures de protection spécifiques, telles que le contrôle des mouvements, sont prises.

Art. 28. Les travailleurs ne sont pas soumis à des expositions supérieures aux VLE applicables aux effets sur la santé et aux VLE applicables aux effets sensoriels, à moins que les conditions prévues, soit aux articles 37 ou 38, soit aux articles 11 à 13, ou à l'article 14, ne soient remplies.

Si, en dépit des mesures prises par l'employeur, les VLE relatives aux effets sur la santé et les VLE relatives aux effets sensoriels sont dépassées, l'employeur prend immédiatement des mesures pour ramener l'exposition au-dessous de celles-ci.

L'employeur détermine et consigne les causes du dépassement des VLE relatives aux effets sur la santé et des VLE relatives aux effets sensoriels et modifie en conséquence les mesures de protection et de prévention afin d'éviter tout nouveau dépassement.

Les mesures de protection et de prévention modifiées sont conservées sous une forme adaptée susceptible d'en permettre la traçabilité afin d'en permettre la consultation ultérieure.

Art. 29. Lorsque les articles 11 à 14 s'appliquent, et lorsque le travailleur signale l'apparition des symptômes passagers, l'employeur met à jour, si nécessaire, l'évaluation des risques et les mesures préventives. Les symptômes passagers peuvent inclure :

1^o des perceptions sensorielles et des effets sur le fonctionnement du système nerveux central dans la tête suscités par des champs magnétiques variant dans le temps; et

2^o des effets du champ magnétique statique, tels que des vertiges et des nausées.

Afdeling V. — Voorlichting en opleiding van de werknemers

Art. 30. Onverminderd de artikelen 17 tot en met 21 van het koninklijk besluit betreffende het beleid inzake het welzijn zorgt de werkgever ervoor dat werknemers die met waarschijnlijkheid aan risico's in verband met elektromagnetische velden op het werk zullen worden blootgesteld, en het Comité, alle noodzakelijke voorlichting en opleiding ontvangen in verband met het resultaat van de in afdeling III bedoelde risicoanalyse, in het bijzonder betreffende :

- 1° maatregelen die ter uitvoering van dit besluit zijn genomen;
- 2° de waarden en concepten van de GWB en AN, de daarmee verbonden mogelijke risico's en de getroffen preventieve maatregelen;
- 3° de mogelijke indirecte gevolgen van blootstelling;
- 4° de resultaten van de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling, meting of berekening van de mate van blootstelling aan elektromagnetische velden;
- 5° de wijze waarop schadelijke gezondheidseffecten van de blootstelling kunnen worden opgespoord en gemeld;
- 6° het mogelijk optreden van voorbijgaande symptomen en gewaarwordingen die verband houden met effecten in het centrale en het perifere zenuwstelsel;
- 7° de omstandigheden waarin werknemers recht hebben op gezondheidstoezicht;
- 8° veilige werkmethoden om de risico's als gevolg van blootstelling tot een minimum te beperken;
- 9° werknemers met een verhoogd risico, zoals bedoeld in artikel 19, 4°, en de artikelen 23 en 24.

Afdeling VI. — Raadpleging en participatie van de werknemers

Art. 31. Raadpleging en participatie van werknemers en/of hun vertegenwoordigers in aangelegenheden bestreken door dit besluit vinden plaats overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 3 mei 1999 betreffende de opdrachten en de werking van de Comités voor Preventie en Bescherming op het werk.

Afdeling VII. — Gezondheidstoezicht

Art. 32. Het gezondheidstoezicht, waarvan de resultaten in aanmerking worden genomen voor de toepassing van preventieve maatregelen op de betrokken arbeidsplaats, beoogt de preventie en vroegtijdige diagnose van mogelijke schadelijke gezondheidseffecten ten gevolge van blootstelling aan elektromagnetische velden.

Art. 33. De werknemers die blootgesteld worden aan elektromagnetische velden worden onderworpen aan een passend gezondheidstoezicht, tenzij overeenkomstig artikel 4, § 2, van het koninklijk besluit betreffende het gezondheidstoezicht uit de resultaten van de risicoanalyse blijkt dat zij geen gezondheidsrisico lopen.

Art. 34. Dit gezondheidstoezicht wordt uitgevoerd volgens de bepalingen van het koninklijk besluit betreffende het gezondheidstoezicht.

Art. 35. Voor iedere werknemer die overeenkomstig artikel 33 aan het gezondheidstoezicht onderworpen is, wordt een gezondheidsdossier aangelegd en bijgehouden overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit betreffende het gezondheidstoezicht.

Art. 36. Indien een werknemer melding maakt van een ongewenst of onverwacht gezondheidseffect, of indien blootstelling boven de grenswaarden wordt vastgesteld, worden de betrokken werknemers in ieder geval onderworpen aan een gezondheidstoezicht volgens de bepalingen van het koninklijk besluit betreffende het gezondheidstoezicht.

Afdeling VIII. — Afwijkingen

Art. 37. In afwijking van afdeling II en onverminderd artikel 22, eerste en tweede lid, mogen blootstellingen de GWB overschrijden indien de blootstelling verband houdt met de installatie, het testen, het gebruik, de ontwikkeling, het onderhoud van of onderzoek betreffende MRI-apparatuur voor patiënten in de gezondheidssector, indien aan alle volgende voorwaarden is voldaan :

- a) op grond van de overeenkomstig afdeling III uitgevoerde risico-beoordeling is aangetoond dat de GWB zijn overschreden;
- b) gezien de stand van de techniek zijn alle technische en/of organisatorische maatregelen toegepast;
- c) de omstandigheden rechtvaardigen de overschrijding van de GWB naar behoren;

Section V. — Information et formation des travailleurs

Art. 30. Sans préjudice des articles 17 à 21 de l'arrêté royal relatif à la politique du bien-être des travailleurs, l'employeur veille à ce que les travailleurs qui sont probablement exposés à des champs électromagnétiques sur le lieu de travail et le Comité reçoivent toute information nécessaire et une formation en rapport avec le résultat de l'analyse des risques prévue à la section III, notamment en ce qui concerne:

- 1° les mesures prises en application du présent arrêté;
- 2° les valeurs et les concepts relatifs aux VLE et aux VA, les risques potentiels associés et les mesures de prévention prises;
- 3° les effets indirects potentiels de l'exposition;
- 4° les résultats de l'évaluation, de la mesure ou des calculs des niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques effectués en application de la section III;
- 5° la manière de dépister les effets nocifs d'une exposition sur la santé et de les signaler;
- 6° la possibilité de symptômes passagers et de sensations liés aux effets sur le système nerveux central ou périphérique;
- 7° les circonstances dans lesquelles les travailleurs ont droit à une surveillance de la santé;
- 8° des pratiques professionnelles sûres permettant de réduire les risques résultant d'une exposition;
- 9° les travailleurs à risques particuliers visés à l'article 19, 4°, et aux articles 23 et 24.

Section VI. — Consultation et participation des travailleurs

Art. 31. La consultation et la participation des travailleurs et/ou de leurs représentants ont lieu conformément aux dispositions de l'arrêté royal du 3 mai 1999 relatif aux missions et au fonctionnement des Comités pour la Prévention et la Protection au travail, en ce qui concerne les matières couvertes par le présent arrêté.

Section VII. — Surveillance de la santé

Art. 32. La surveillance de la santé, dont les résultats sont pris en considération pour l'application de mesures préventives sur un lieu de travail déterminé, vise à prévenir et à diagnostiquer rapidement les potentiels effets néfastes sur la santé dus à l'exposition à des champs électromagnétiques.

Art. 33. Les travailleurs qui sont exposés à des champs électromagnétiques sont soumis à une surveillance appropriée de la santé, sauf si, conformément à l'article 4, § 2 de l'arrêté royal relatif à la surveillance de la santé, les résultats de l'analyse des risques ne révèlent pas de risques pour leur santé.

Art. 34. Cette surveillance appropriée de la santé est effectuée selon les dispositions de l'arrêté royal relatif à la surveillance de la santé.

Art. 35. Pour chaque travailleur soumis à une surveillance de la santé conformément aux exigences de l'article 33, des dossiers de santé sont établis et tenus à jour conformément aux dispositions de l'arrêté royal relatif à la surveillance de la santé.

Art. 36. Si tout effet indésirable ou inattendu sur la santé est signalé par un travailleur, ou lorsqu'une exposition supérieure aux valeurs limites est détectée, les travailleurs concernés sont soumis à une surveillance de la santé conformément aux dispositions de l'arrêté royal relatif à la surveillance de la santé.

Section VIII. — Dérrogations

Art. 37. Par dérogation à la section II, et sans préjudice de l'article 22, alinéas 1^{er} et 2, l'exposition peut dépasser les VLE si elle est liée à l'installation, à l'essai, à l'utilisation, au développement, à l'entretien d'équipements d'imagerie par résonance magnétique (IRM) destinés aux soins aux patients dans le secteur de la santé ou si elle est liée à la recherche dans ce domaine, pour autant que toutes les conditions suivantes soient remplies :

- a) l'évaluation des risques effectuée conformément à la section III a montré que les VLE sont dépassées;
- b) compte tenu de l'état actuel de la science, toutes les mesures techniques et/ou organisationnelles ont été appliquées;
- c) les circonstances du dépassement des VLE sont dûment justifiées;

d) er is rekening gehouden met de kenmerken van de arbeidsplaats, de arbeidsmiddelen of de arbeidspraktijken; en

e) na advies van het Comité en de preventieadviseur-arbeids-geneesheer, toont de werkgever aan dat de werknemers onverminderd beschermd zijn tegen schadelijke gezondheidseffecten en tegen veiligheidsrisico's, onder meer door ervoor te zorgen dat de instructies ten behoeve van een veilig gebruik die door de fabrikant zijn verstrekt overeenkomstig het koninklijk besluit van 18 maart 1999 betreffende de medische hulpmiddelen, worden opgevolgd.

Art. 38. In afwijking van afdeling II en onverminderd artikel 22, eerste en tweede lid mogen in naar behoren gerechtvaardigde gevallen en enkel zolang deze gevallen naar behoren gerechtvaardigd blijven, de GWB tijdelijk worden overschreden in specifieke sectoren of ten behoeve van specifieke activiteiten die niet onder de bepalingen van artikel 37 vallen. Hierbij wordt onder "naar behoren gerechtvaardigde gevallen" verstaan omstandigheden waarin aan de volgende voorwaarden is voldaan :

a) uit de overeenkomstig afdeling III uitgevoerde risicobeoordeling is gebleken dat de GWB zijn overschreden;

b) gezien de stand van de techniek zijn alle technische en/of organisatorische maatregelen toegepast;

c) er is rekening gehouden met de specifieke kenmerken van de arbeidsplaats, de arbeidsmiddelen of de arbeidspraktijken; en

d) de werkgever toont aan dat de werknemers onverminderd beschermd zijn tegen schadelijke gezondheidseffecten en veiligheidsrisico's, onder meer met behulp van vergelijkbare, meer specifieke en internationaal erkende normen en richtsnoeren.

Art. 39. De in artikel 38 bedoelde afwijkingen worden verleend door de Minister die het Welzijn op het werk onder zijn bevoegdheid heeft of door de ambtenaar aan wie hij daartoe delegatie heeft verleend.

De in het eerste lid bedoelde afwijkingen worden verleend na onderzoek en advies van de met het toezicht belaste ambtenaar.

Bij gebrek aan advies binnen de twee maanden na de indiening van de aanvraag tot afwijking door de werkgever, wordt het geacht gunstig te zijn.

Art. 40. De aanvraag tot afwijking wordt schriftelijk gericht aan de Algemene Directie Humanisering van de Arbeid van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg en gaat vergezeld van het proces-verbaal van de vergadering van het Comité, waarin het advies van de leden van het Comité omtrent deze aanvraag tot afwijking werd ingewonnen en van het advies van de bevoegde dienst voor preventie en bescherming op het werk.

De aanvraag bevat eveneens de vermelding van de bijzondere omstandigheden en redenen die de werkgever ertoe gebracht hebben deze afwijking aan te vragen en het voorstel van de maatregelen die hij zinnens is te nemen om, rekening houdende met deze omstandigheden, te waarborgen dat de eruit voortvloeiende risico's tot een minimum beperkt worden.

Art. 41. De toelating tot afwijking bevat naast de voorwaarden om, rekening houdend met bijzondere omstandigheden, te waarborgen dat de eruit voortvloeiende risico's tot een minimum beperkt worden, de verplichting de betrokken werknemers onder verscherpt gezondheidstoezicht te stellen.

Art. 42. De toegekende afwijkingen gelden voor een termijn bepaald door de Minister die het Welzijn op het Werk onder zijn bevoegdheid heeft of door de ambtenaar aan wie hij daartoe delegatie heeft verleend. Minstens een maand voor het verstrijken van de lopende geldigheidsduur wordt opnieuw een aanvraag gedaan, op straffe van het verval van de afwijking op datum van verstrijking van de lopende geldigheidsduur.

Art. 43. Wanneer tijdens de duurtijd van de afwijking, hetzij de werkgever, hetzij de met het toezicht belaste ambtenaar, vaststelt dat de omstandigheden die de afwijking rechtvaardigden, ophouden te bestaan, stellen zij hiervan de directeur-generaal van de Algemene Directie Humanisering van de Arbeid van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, onverwijld schriftelijk in kennis.

Nadat, in voorkomend geval, de werkgever werd gehoord, wordt de verleende toelating tot afwijking opgeheven.

De werkgever wordt in kennis gesteld van de gemotiveerde beslissing tot opheffing van de afwijking.

d) les caractéristiques du lieu de travail, de l'équipement de travail ou des pratiques de travail ont été prises en compte; et

e) après avis du Comité et du conseiller en prévention-médecin du travail, l'employeur démontre que les travailleurs sont encore protégés contre les effets nocifs pour la santé et les risques pour la sécurité, y compris en veillant à ce que les instructions fournies par le fabricant en vue d'une utilisation sûre conformément à l'arrêté royal du 18 mars 1999 relatif aux dispositifs médicaux soient suivies.

Art. 38. Par dérogation à la section II, mais sans préjudice de l'article 22, alinéas 1 et 2, dans des circonstances dûment justifiées et aussi longtemps qu'elles le restent, les VLE peuvent temporairement être dépassées dans des secteurs spécifiques ou pour des activités spécifiques en dehors du champ d'application de l'article 37. Aux fins du présent article, on entend par « circonstances dûment justifiées » les circonstances dans lesquelles les conditions suivantes sont remplies :

a) l'évaluation des risques effectuée conformément à la section III a montré que les VLE sont dépassées;

b) compte tenu de l'état actuel de la science, toutes les mesures techniques et/ou organisationnelles ont été appliquées;

c) les caractéristiques particulières du lieu de travail, des équipements de travail ou des pratiques de travail ont été prises en compte; et

d) l'employeur démontre que les travailleurs sont toujours protégés contre les effets nocifs pour la santé et les risques pour la sécurité, notamment en utilisant des normes et des lignes directrices comparables, plus spécifiques et reconnues au niveau international.

Art. 39. Les dérogations visées à l'article 38, sont accordées par le Ministre qui a le Bien-être au travail dans ses attributions ou par le fonctionnaire auquel il a donné délégation à cet effet.

Les dérogations visées à l'alinéa 1^{er} sont accordées après examen et avis du fonctionnaire chargé de la surveillance.

A défaut d'un avis dans les deux mois qui suivent la demande de dérogation de l'employeur, l'avis est présumé favorable.

Art. 40. La demande de dérogation est adressée sous forme écrite à la Direction générale Humanisation du travail du Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation Sociale. Elle est accompagnée du procès-verbal de la réunion du Comité pendant laquelle l'avis des membres du Comité sur la demande a été recueilli et de l'avis du service pour la prévention et la protection au travail compétent.

La demande contient également la mention des circonstances et causes particulières qui ont amené l'employeur à demander cette dérogation ainsi que la proposition des mesures qu'il envisage de prendre afin de garantir, compte tenu de ces circonstances, que les risques qui en résultent seront réduits au minimum.

Art. 41. En dehors des conditions garantissant, compte tenu des circonstances particulières, que les risques qui en résultent seront réduits au minimum, l'autorisation de la dérogation contient l'obligation de soumettre les travailleurs concernés à une surveillance renforcée de leur santé.

Art. 42. Les autorisations accordées sont valables pour une durée déterminée par le Ministre qui a le Bien-être au travail dans ses attributions ou par le fonctionnaire auquel il a donné délégation à cet effet. Une nouvelle demande est introduite au moins un mois avant la date d'expiration de la dérogation, à défaut, la dérogation prend fin à sa date d'expiration.

Art. 43. Lorsque soit l'employeur, soit le fonctionnaire chargé de la surveillance constate, pendant la durée de validité de la dérogation, que les circonstances qui ont justifié la dérogation n'existent plus, il en informe immédiatement par écrit le directeur général de la Direction générale Humanisation du travail du Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale.

Le cas échéant, après que l'employeur ait été entendu, l'autorisation de dérogation accordée est abrogée.

L'employeur est tenu informé de la décision motivée d'abrogation de la dérogation.

Afdeling IX. — Slotbepalingen

Art. 44. In het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, goedgekeurd bij de besluiten van de Regent van 11 februari 1946 en 27 september 1947, wordt Groep II "Lijst van de fysische agentia die beroepsziekten kunnen veroorzaken", vervangen bij het koninklijk besluit van 10 april 1974 en gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 31 januari 1990, van 5 december 1990, van 25 april 1997, van 7 juli 2005, van 16 januari 2006, van 22 april 2010 en van 4 juni 2012, in de bijlage II "Medisch toezicht over de werknemers die blootgesteld zijn aan het risico voor beroepsziekten", van onderafdeling II, afdeling I, Hoofdstuk III van Titel II opgeheven.

Art. 45. De bepalingen van de artikelen 1 tot 43 van dit besluit en zijn bijlagen vormen titel IV hoofdstuk VI van de Codex over het welzijn op het werk met de volgende opschriften :

- 1° "Titel IV. - Omgevingsfactoren en fysische agentia";
- 2° "Hoofdstuk VI. - Elektromagnetische velden".

Art. 46. -De Minister bevoegd voor Werk is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 20 mei 2016.

FILIP

Van Koningswege :
De Minister van Werk,
K. PEETERS

Nota

(1) Verwijzingen naar het *Belgisch Staatsblad* :

Wet van 4 augustus 1996, *Belgisch Staatsblad* van 18 september 1996.

Wet van 7 april 1999, *Belgisch Staatsblad* van 20 april 1999.

Wet van 10 januari 2007, *Belgisch Staatsblad* van 6 juni 2007.

Besluit van de Regent van 11 februari 1946, *Belgisch Staatsblad* van 3 en 4 april 1946.

Besluit van de Regent van 27 september 1947, *Belgisch Staatsblad* van 3 en 4 oktober 1947.

Koninklijk besluit van 27 maart 1998 *Belgisch Staatsblad* van 31 maart 1998.

Koninklijk besluit van 28 mei 2003 *Belgisch Staatsblad* van 16 juni 2003.

Koninklijk besluit van 13 juni 2005, *Belgisch Staatsblad* van 14 juli 2005.

Koninklijk besluit van 3 mei 1999, *Belgisch Staatsblad* van 10 juli 1999.

Koninklijk besluit van 18 maart 1999, *Belgisch Staatsblad* van 14 april 1999.

Section IX. — Dispositions finales

Art. 44. Dans le Règlement général pour la protection du travail, approuvé par les arrêtés du Régent du 11 février 1946 et du 27 septembre 1947, le Groupe II « Liste des agents physiques susceptibles de provoquer des maladies professionnelles », remplacé par l'arrêté royal du 10 avril 1974 et modifié par les arrêtés royaux du 31 janvier 1990, du 5 décembre 1990, du 25 avril 1997, du 7 juillet 2005, du 16 janvier 2006, du 22 avril 2010 et du 4 juin 2012, de l'annexe II « Surveillance médicale des travailleurs exposés au risque de maladies professionnelles », de la sous-Section II, Section Ire, Chapitre III du Titre II est abrogé.

Art. 45. Les dispositions des articles 1 à 43 du présent arrêté et ses annexes constituent le titre IV chapitre VI du Code sur le bien-être au travail avec les intitulés suivants :

- 1° « Titre IV. - Facteurs d'environnement et agents physiques »;
- 2° « Chapitre VI. - Champs électromagnétiques ».

Art. 46. Le Ministre qui a l'Emploi dans ses attributions est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 mai 2016.

PHILIPPE

Par le Roi :
Le Ministre de l'Emploi,
K. PEETERS

Note

(1) Références au *Moniteur belge* :

Loi du 4 août 1996, *Moniteur belge* du 18 septembre 1996.

Loi du 7 avril 1999, *Moniteur belge* du 20 avril 1999.

Loi du 10 janvier 2007, *Moniteur belge* du 6 juin 2007.

Arrêté du Régent du 11 février 1946, *Moniteur belge* des 3 et 4 avril 1946.

Arrêté du Régent du 27 septembre 1947, *Moniteur belge* des 3 et 4 octobre 1947.

Arrêté royal du 27 mars 1998, *Moniteur belge* du 31 mars 1998.

Arrêté royal du 28 mai 2003, *Moniteur belge* du 16 juin 2003.

Arrêté royal 13 juin 2005, *Moniteur belge* du 14 juillet 2005.

Arrêté royal du 3 mai 1999, *Moniteur belge* du 10 juillet 1999.

Arrêté royal du 18 mars 1999, *Moniteur belge* du 14 avril 1999.

BIJLAGE 1

NATUURKUNDIGE GROOTHEDEN MET BETREKKING
TOT DE BLOOTSTELLING AAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

De volgende natuurkundige grootheden worden gebruikt om de blootstelling aan elektromagnetische velden te beschrijven :

De elektrische veldsterkte (E) is een vectorgrootheid die overeenkomt met de kracht die op een geladen deeltje, ongeacht de beweging daarvan in de ruimte, wordt uitgeoefend. Zij wordt uitgedrukt in volt per meter (Vm^{-1}). Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen het elektrische veld in de omgeving E en het elektrische veld dat in het lichaam E (in situ) aanwezig is als gevolg van blootstelling aan het elektrische veld in de omgeving.

Elektrische stromen in extremiteiten (I_L) zijn stromen in de extremiteiten van een persoon die wordt blootgesteld aan elektromagnetische velden met een frequentie van 10 MHz tot en met 110 MHz als gevolg van contact met een object in een elektromagnetisch veld of het vloeien van capacatieve stromen, opgewekt in het blootgestelde lichaam. Zij worden uitgedrukt in ampère (A).

Contactstroom (I_C) is een stroom die optreedt wanneer een persoon in contact komt met een voorwerp in een elektromagnetisch veld. Zij wordt uitgedrukt in ampère (A). Een stationaire contactstroom treedt op wanneer een persoon in voortdurend contact is met een voorwerp in een elektromagnetisch veld. Tijdens het tot stand brengen van dat contact kan een vonkontlading optreden met bijbehorende transiënte stromen.

Elektrische lading (Q) is een passende grootheid die wordt gebruikt voor vonkontlading; zij wordt uitgedrukt in coulomb (C).

De magnetische veldsterkte (H) is een vectorgrootheid die, naast de magnetische fluxdichtheid, dient voor de beschrijving van een magnetisch veld op elk punt in de ruimte. Zij wordt uitgedrukt in ampère per meter (Am^{-1}).

De magnetische fluxdichtheid (B) is een vectorgrootheid die een op bewegende ladingen inwerkende kracht veroorzaakt. Zij wordt uitgedrukt in tesla (T). In de lege ruimte en in biologische materialen kunnen de magnetische fluxdichtheid en de magnetische veldsterkte in elkaar worden omgerekend met de equivalentie van een magnetische veldsterkte van $H = 1 Am^{-1}$ aan een magnetische fluxdichtheid van $B = 4\pi \cdot 10^{-7} T$ (ongeveer 1,25 microtesla).

De vermogensdichtheid (S) is een passende grootte voor gebruik bij zeer hoge frequenties, wanneer de doordringingsdiepte in het lichaam gering is. Zij is het loodrecht op een oppervlak vallende uitgezonden vermogen, gedeeld door de grootte van het oppervlak. Zij wordt uitgedrukt in watt per vierkante meter (Wm^{-2}).

De specifieke energieabsorptie (SA) is energie die wordt geabsorbeerd per massa-eenheid biologisch weefsel. Zij wordt uitgedrukt in joule per kilogram (Jkg^{-1}). In dit besluit wordt deze grootte gebruikt om grenzen vast te stellen voor de effecten van gepulste microgolfstraling.

Het specifieke energieabsorptietempo (SAT), gemiddeld over het gehele lichaam of over lichaamsdelen, is het tempo waarin de energie per massa-eenheid biologisch materiaal wordt geabsorbeerd. Het wordt uitgedrukt in watt per kilogram (Wkg^{-1}). Het SAT voor het gehele lichaam is een algemeen aanvaarde grootte voor het relateren van schadelijke thermische effecten aan de blootstelling aan radiofrequente velden (RF). Naast het gemiddelde SAT voor het gehele lichaam zijn lokale SAT-waarden noodzakelijk voor het evalueren en beperken van te grote energieafzetting in kleine delen van het lichaam als gevolg van bijzondere blootstellingsomstandigheden. Voorbeelden van dergelijke omstandigheden zijn: personen die aan RF in het lage MHz-gebied worden blootgesteld (bv. van diëlektrische verwarmingstoestellen) en personen die aan het nabij veld van een antenne worden blootgesteld.

Van deze grootheden kunnen de magnetische fluxdichtheid (B), de contactstroom (I_C), de elektrische stromen in extremiteiten (I_L), de elektrische veldsterkte (E), de magnetische veldsterkte (H) en de vermogensdichtheid (S) direct worden gemeten.

Gezien om gevoegd te worden bij ons besluit van 20 mei 2016 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van elektromagnetische velden op het werk.

Gegeven te Brussel, 20 mei 2016.

FILIP

Van Koningswege :

De Minister van Werk,
K. PEETERS

BIJLAGE 2

NIET-THERMISCHE EFFECTEN

GRENSWAARDEN VOOR BLOOTSTELLING EN ACTIENIVEAUS IN HET FREQUENTIEGEBIED VAN 0 Hz TOT EN MET 10 MHz

1. Grenswaarden voor blootstelling (GWB)

GWB onder 1 Hz (tabel A1) zijn grenzen voor statische magnetische velden die niet door lichaamsweefsel worden beïnvloed.

GWB voor frequenties van 1 Hz t/m 10 MHz (tabel A2) zijn grenzen voor elektrische velden, opgewekt in het lichaam als gevolg van blootstelling aan tijdsafhankelijke elektrische en magnetische velden.

GWB voor externe magnetische fluxdichtheid tot en met 1 Hz

De GWB voor effecten op de zintuigen zijn de GWB voor normale arbeidsomstandigheden (tabel A1) en houden verband met duizeligheid en andere fysiologische effecten die betrekking hebben op de verstoring van het menselijk evenwichtsorgaan, voornamelijk als gevolg van beweging in een statisch magnetisch veld.

De GWB voor effecten op de gezondheid voor gecontroleerde arbeidsomstandigheden (tabel A1) zijn op tijdelijke basis van toepassing tijdens de werktijd, indien door de praktijk of het proces gerechtvaardigd en op voorwaarde dat voorzorgsmaatregelen, zoals beheersing van bewegingen en informatievervalsing aan werknemers, zijn genomen.

Tabel A1

GWB voor externe magnetische fluxdichtheid (B_0) van 0 t/m 1 Hz

	GWB voor effecten op de zintuigen
Normale arbeidsomstandigheden	2 T
Plaatselijke blootstelling van extremiteiten	8 T
	GWB voor effecten op de gezondheid
Gecontroleerde arbeidsomstandigheden	8 T

GWB voor effecten op de gezondheid voor interne elektrische veldsterkte van 1 Hz tot en met 10 MHz

De GWB voor effecten op de gezondheid (tabel A2) houden verband met de elektrische stimulering van alle weefsels van het perifere en het centrale zenuwstelsel in het lichaam, inclusief het hoofd.

Tabel A2

GWB voor effecten op de gezondheid voor interne elektrische veldsterkte van 1 Hz t/m 10 MHz

Frequentiegebied	GWB voor effecten op de gezondheid
$1 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$1,1 \text{ Vm}^{-1}$ (piek)
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$3,8 \times 10^{-4} f \text{ Vm}^{-1}$ (piek)

Opmerking A2-1 : f is de frequentie in hertz (Hz).

Opmerking A2-2 : De GWB voor effecten op de gezondheid voor interne elektrische velden zijn ruimtelijke piekwaarden in het gehele lichaam van de blootgestelde persoon.

Opmerking A2-3 : De GWB zijn piekwaarden in de tijd die gelijk zijn aan de wortel van het gemiddelde van de kwadraten (Root-Mean-Square — RMS), vermenigvuldigd met $\sqrt{2}$ voor sinusoidale velden. In geval van niet-sinusoidale velden wordt de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de blootstelling gebaseerd op de gewogen-piekwaardemethode (filtering in het tijdsdomein), zoals uitgelegd in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16, maar andere wetenschappelijk bewezen en gevalideerde procedures voor de beoordeling van de blootstelling kunnen worden toegepast, op voorwaarde dat die tot ongeveer gelijkwaardige en vergelijkbare resultaten leiden.

GWB voor effecten op de zintuigen voor interne elektrische veldsterkte van 1 Hz tot en met 400 Hz

De GWB voor effecten op de zintuigen (tabel A3) houden verband met de effecten van elektrische velden op het centraal zenuwstelsel in het hoofd, d.w.z. netvliesfosfenen en kleine voorbijgaande veranderingen in bepaalde hersenfuncties.

Tabel A3

GWB voor effecten op de zintuigen voor interne elektrische veldsterkte van 1 Hz t/m 400 Hz

Frequentiegebied	GWB voor effecten op de zintuigen
$1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$	$0,7/f \text{ Vm}^{-1}$ (piek)
$10 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	$0,07 \text{ Vm}^{-1}$ (piek)
$25 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$	$0,0028 f \text{ Vm}^{-1}$ (piek)

Opmerking A3-1 : f is de frequentie in hertz (Hz).

Opmerking A3-2 : De GWB voor effecten op de zintuigen voor interne elektrische velden zijn ruimtelijke piekwaarden in het gehele lichaam van de blootgestelde persoon.

Opmerking A3-3 : De GWB zijn piekwaarden in de tijd die gelijk zijn aan de wortel van het gemiddelde van de kwadraten (Root-Mean-Square — RMS), vermenigvuldigd met $\sqrt{2}$ voor sinusoidale velden. In geval van niet-sinusoidale velden wordt de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de blootstelling gebaseerd op de gewogen-piekwaardemethode (filtering in het tijdsdomein), zoals uitgelegd in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16, maar andere wetenschappelijk bewezen en gevalideerde procedures voor de beoordeling van de blootstelling kunnen worden toegepast, op voorwaarde dat die tot ongeveer gelijkwaardige en vergelijkbare resultaten leiden.

2. Actieniveaus (AN)

De volgende natuurkundige grootheden en waarden worden gebruikt om de actieniveaus (AN) te specificeren, waarvan de grootte wordt vastgesteld om via een vereenvoudigde beoordeling op de naleving van de desbetreffende GWB toe te zien of om te bepalen wanneer de desbetreffende, in afdeling IV van dit besluit bepaalde, beschermings- of voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen :

— Lage AN(E) en hoge AN(E) voor elektrische veldsterkte E voor tijdsafhankelijke elektrische velden, zoals bepaald in tabel B1;

— Lage AN(B) en hoge AN(B) voor magnetische fluxdichtheid B voor tijdsafhankelijke magnetische velden, zoals bepaald in tabel B2;

— $AN(I_c)$ voor contactstromen, zoals bepaald in tabel B3;

— $AN(B_0)$ voor magnetische fluxdichtheid van statische magnetische velden, zoals bepaald in tabel B4.

AN komen overeen met de berekende of gemeten elektrische en magnetische veldwaarden op de werkplek bij afwezigheid van de werknemer.

Actieniveaus (AN) voor blootstelling aan elektrische velden

Lage AN (tabel B1) voor externe elektrische velden zijn gebaseerd op het beperken van de interne elektrische velden onder de GWB (tabellen A2 en A3) en het beperken van vonkontladingen op de arbeidsomgeving.

Onder hoge AN overschrijdt het interne elektrische veld de GWB niet (tabellen A2 en A3) en worden hinderlijke vonkontladingen vermeden, op voorwaarde dat de in artikel 26, bedoelde beschermende maatregelen zijn genomen.

Tabel B1

AN voor blootstelling aan elektrische velden van 1 Hz t/m 10 MHz

Frequentiegebied	Elektrische veldsterkte lage AN(E) [Vm^{-1}] (RMS)	Elektrische veldsterkte hoge AN(E) [Vm^{-1}] (RMS)
$1 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^4$	$2,0 \times 10^4$
$25 \leq f < 50 \text{ Hz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$2,0 \times 10^4$
$50 \text{ Hz} \leq f < 1,64 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$1,0 \times 10^6 / f$
$1,64 \leq f < 3 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$6,1 \times 10^2$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,7 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$

Opmerking B1-1 : f is de frequentie in hertz (Hz).

Opmerking B1-2 : De lage AN(E) en hoge AN(E) zijn de RMS-waarden van de elektrische veldsterkte die gelijk zijn aan de piekwaarden, gedeeld door $\sqrt{2}$ voor sinusoidale velden. In geval van niet-sinusoidale velden wordt de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de blootstelling gebaseerd op de gewogen-piekwaardemethode (filtering in het tijdsdomein), zoals uitgelegd in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16, maar andere wetenschappelijk bewezen en gevalideerde procedures voor de beoordeling van de blootstelling kunnen worden toegepast, op voorwaarde dat die tot ongeveer gelijkwaardige en vergelijkbare resultaten leiden.

Opmerking B1-3 : AN komen overeen met de berekende of gemeten maximumwaarden op de positie van het lichaam van de werknemer. Dit resulteert in een behoudende beoordeling van blootstelling en automatische inachtneming van de GWB in alle niet-uniforme blootstellingsomstandigheden. Ter vereenvoudiging van de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de inachtneming van de GWB in specifieke niet-uniforme omstandigheden, worden in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16 criteria voor ruimtelijke middeling van gemeten velden op basis van vastgestelde dosimetrie bepaald. In geval van een zeer plaatselijke bron met een afstand van enkele centimeters van het lichaam, wordt het opgewekte elektrische veld per geval dosimetrisch bepaald.

Actieniveaus (AN) voor blootstelling aan magnetische velden

Lage AN (tabel B2) zijn bedoeld voor frequenties onder 400 Hz en worden afgeleid van de GWB voor de effecten op de zintuigen (tabel A3) en voor frequenties boven 400 Hz afgeleid van de GWB voor effecten op de gezondheid voor interne elektrische velden (tabel A2).

Hoge AN (tabel B2) worden afgeleid van de GWB voor effecten op de gezondheid voor interne elektrische velden met betrekking tot elektrische stimulering van de perifere en autonome zenuwweefsels in hoofd en romp (tabel A2). Door de hoge AN in acht te nemen worden de GWB voor effecten op de gezondheid niet overschreden, maar de effecten met betrekking tot netvliesfosfenen en kleine voorbijgaande veranderingen in hersenactiviteit zijn mogelijk, indien de blootstelling van het hoofd de lage AN voor blootstelling tot en met 400 Hz overschrijdt. In deze gevallen is artikel 26, van toepassing.

AN voor blootstelling van extremiteiten worden afgeleid van de GWB voor effecten op de gezondheid voor interne elektrische velden met betrekking tot elektrische stimulering van de weefsels in extremiteiten, door ermee rekening te houden dat een magnetisch veld zwakker aan de extremiteiten dan aan het gehele lichaam is gekoppeld.

Tabel B2

AN voor blootstelling aan magnetische velden van 1 Hz t/m 10 MHz

Frequentiegebied	Magnetische fluxdichtheid lage AN(B) [μ T] (RMS)	Magnetische fluxdichtheid hoge AN(B) [μ T] (RMS)	Magnetische fluxdichtheid lage AN voor blootstelling van ledematen aan een plaatselijk magnetisch veld [μ T] (RMS)
$1 \leq f < 8$ Hz	$2,0 \times 10^5 / f^2$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$8 \leq f < 25$ Hz	$2,5 \times 10^4 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$25 \leq f < 300$ Hz	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$300 \text{ Hz} \leq f < 3$ kHz	$3,0 \times 10^5 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10$ MHz	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$

Opmerking B2-1 : f is de frequentie in hertz (Hz).

Opmerking B2-2 : De lage AN en de hoge AN zijn de RMS-waarden die gelijk zijn aan de piekwaarden, gedeeld door $\sqrt{2}$ voor sinusoidale velden. In geval van niet-sinusoidale velden wordt de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de blootstelling gebaseerd op de gewogen-piekwaardemethode (filtering in het tijdsdomein), zoals uitgelegd in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16, maar andere wetenschappelijk bewezen en gevalideerde procedures voor de beoordeling van de blootstelling kunnen worden toegepast, op voorwaarde dat die tot ongeveer gelijkwaardige en vergelijkbare resultaten leiden.

Opmerking B2-3 : AN voor blootstelling aan magnetische velden komen overeen met de maximumwaarden op de positie van het lichaam van de werknemer. Dit resulteert in een behoudende beoordeling van blootstelling en automatische inachtneming van de GWB in alle niet-uniforme blootstellingsomstandigheden. Ter vereenvoudiging van de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de inachtneming van de GWB in specifieke niet-uniforme omstandigheden, worden in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16 criteria voor ruimtelijke middeling van gemeten velden op basis van vastgestelde dosimetrie bepaald. In geval van een zeer plaatselijke bron met een afstand van enkele centimeters van het lichaam, wordt het opgewekte elektrische veld per geval dosimetrisch bepaald.

Tabel B3

AN voor contactstromen (I_C)

Frequentiegebied	AN(I_C) stationaire contactstroom [mA] (RMS)
t/m 2,5 kHz	1,0
$2,5 \leq f < 100$ kHz	0,4 f
$100 \text{ kHz} \leq f \leq 10\,000$ kHz	40

Opmerking B3-1 : f is de frequentie in kilohertz (kHz).

Actieniveaus (AN) voor magnetische fluxdichtheid van statische magnetische velden

Tabel B4

AN voor magnetische fluxdichtheid van statische magnetische velden

Gevaren	AN(B ₀)
Interferentie met actieve geïmplanteerde hulpmiddelen, bv. pacemakers	0,5 mT
Risico op aangetrokken en rondvliegende voorwerpen in het strooiveld van bronnen van hoge veldsterkte (> 100 mT)	3 mT

Gezien om gevoegd te worden bij ons besluit van 20 mei 2016 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van elektromagnetische velden op het werk.

Gegeven te Brussel, 20 mei 2016.

FILIP

Van Koningswege :

De Minister van Werk,
K. PEETERS

BIJLAGE 3

THERMISCHE EFFECTEN

**GRENSWAARDEN VOOR BLOOTSTELLING EN ACTIENIVEAUS IN HET FREQUENTIEGEBIED
VAN 100 kHz TOT EN MET 300 GHz**

1. Grenswaarden voor blootstelling (GWB)

GWB voor effecten op de gezondheid voor frequenties van 100 kHz t/m 6 GHz (tabel A1) zijn grenswaarden voor energie en geabsorbeerd vermogen per massa-eenheid lichaamsweefsel als gevolg van blootstelling aan elektrische en magnetische velden.

GWB voor effecten op de zintuigen voor frequenties van 0,3 t/m 6 GHz (tabel A2) zijn grenswaarden van geabsorbeerde energie in een kleine massa weefsel in het hoofd als gevolg van blootstelling aan elektromagnetische velden.

GWB voor effecten op de gezondheid voor frequenties boven 6 GHz (tabel A3) zijn grenswaarden voor de vermogensdichtheid van een elektromagnetische golf die op het lichaamsoppervlak valt.

Tabel A1

GWB voor effecten op de gezondheid als gevolg van blootstelling aan elektromagnetische velden van 100 kHz t/m 6 GHz

GWB voor effecten op de gezondheid	Gemiddelde SAT-waarden gemiddeld over een periode van zes minuten
GWB gerelateerd aan thermische belasting van het gehele lichaam, uitgedrukt als gemiddeld SAT in het lichaam	0,4 Wkg ⁻¹
GWB gerelateerd aan plaatselijke thermische belasting in hoofd en romp, uitgedrukt als plaatselijk SAT in het lichaam	10 Wkg ⁻¹
GWB gerelateerd aan plaatselijke thermische belasting in de extremiteiten, uitgedrukt als plaatselijk SAT in de extremiteiten	20 Wkg ⁻¹

Opmerking A1-1 : De plaatselijke SAT-middelingsmassa is 10 g aaneengesloten weefsel; het aldus verkregen maximale SAT moet de waarde zijn die voor de raming van de blootstelling wordt gebruikt. Met deze 10 g weefsel wordt een massa van 10 g aaneengesloten weefsel met ongeveer homogene elektrische eigenschappen bedoeld. Hierbij valt op te merken dat een massa aaneengesloten weefsel te gebruiken is in de computerdosimetrie, maar moeilijkheden kan opleveren bij directe fysieke metingen. Er kan een eenvoudige geometrische vorm zoals een kubusvormige of bolvormige weefselmassa worden gebruikt.

GWB voor effecten op de zintuigen van 0,3 GHz tot en met 6 GHz

Deze GWB voor effecten op de zintuigen (tabel A2) heeft betrekking op het vermijden van effecten op het gehoor die veroorzaakt worden door blootstellingen van het hoofd aan gepulseerde microgolven.

Tabel A2

GWB voor effecten op de zintuigen als gevolg van blootstelling aan elektromagnetische velden van 0,3 t/m 6 GHz

Frequentiegebied	Plaatselijke specifieke energieabsorptie (SA)
$0,3 \leq f \leq 6$ GHz	10 mJkg ⁻¹

Opmerking A2-1 : Plaatselijke SA middelingsmassa is 10 g weefsel.

Tabel A3

GWB voor effecten op de gezondheid als gevolg van blootstelling aan elektromagnetische velden van 6 t/m 300 GHz

GHz Frequentiegebied	GWB voor effecten op de gezondheid met betrekking tot vermogensdichtheid
$6 \leq f \leq 300$ GHz	50 Wm ⁻²

Opmerking A3-1 : De vermogensdichtheid wordt gemiddeld over 20 cm² van het blootgestelde oppervlak. Ruimtelijke maximale vermogensdichtheden, herleid tot een gemiddelde over 1 cm², mogen niet meer bedragen dan 20 maal de waarde van 50 Wm⁻². Vermogensdichtheden van 6 t/m 10 GHz moeten worden berekend als gemiddelden over een periode van 6 minuten. Boven 10 GHz moet de vermogensdichtheid worden gemiddeld over een willekeurige periode van $68/f^{1,05}$ minuten (f is de frequentie in GHz), ter compensatie van de geleidelijk kortere penetratiediepte naarmate de frequentie stijgt.

2. Actieniveaus (AN)

De volgende natuurkundige grootheden en waarden worden gebruikt om de actieniveaus (AN) te specificeren, waarvan de grootte wordt vastgesteld om via een vereenvoudigde beoordeling op de naleving van de desbetreffende GWB toe te zien of om te bepalen wanneer de desbetreffende, in afdeling IV bepaalde, beschermings- of voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen :

- AN(E) voor de elektrische veldsterkte E van tijdsafhankelijke elektrische velden, zoals bepaald in tabel B1;
- AN(B) voor de magnetische fluxdichtheid B van tijdsafhankelijke magnetische velden, zoals bepaald in tabel B1;
- AN(S) voor de vermogensdichtheid van elektromagnetische golven, zoals bepaald in tabel B1;
- AN(I_c) voor contactstromen, zoals bepaald in tabel B2;
- AN(I_r) voor elektrische stromen in extremiteiten, zoals bepaald in tabel B2.

AN komen overeen met de berekende of gemeten veldwaarden op de werkplek bij afwezigheid van de werknemer, als maximumwaarde op de positie van het lichaam of een bepaald deel van het lichaam.

Actieniveaus (AN) voor blootstelling aan elektrische en magnetische velden

AN(E) en AN(B) worden afgeleid van de SAT of de vermogensdichtheidswaarden (tabellen A1 en A3) op basis van drempelwaarden met betrekking tot interne thermische effecten veroorzaakt door blootstelling aan (externe) elektrische en magnetische velden.

Tabel B1

AN voor blootstelling aan elektrische en magnetische velden van 100 kHz t/m 300 GHz

Frequentiegebied	Elektrische veldsterkte AN(E) [Vm ⁻¹] (RMS)	Magnetische fluxdichtheid AN(B) [µT] (RMS)	Vermogensdichtheid AN(S) [Wm ⁻²]
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6 / f$	—
$1 \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^8 / f$	$2,0 \times 10^6 / f$	—
$10 \leq f < 400 \text{ MHz}$	61	0,2	—
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \times 10^{-3} f^{1/2}$	$1,0 \times 10^{-5} f^{1/2}$	—
$2 \leq f < 6 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	—
$6 \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	50

Opmerking B1-1 : f is de frequentie in hertz (Hz).

Opmerking B1-2 : $[AN(E)]^2$ en $[AN(B)]^2$ moeten worden berekend als gemiddelden over een periode van 6 minuten. Voor RF-pulsen geldt dat de piekvermogensdichtheid, berekend als gemiddelde over de pulsbreedte, niet hoger zal zijn dan 1 000 maal de respectieve AN(S)-waarde. De analyse voor multifrequentievelden wordt gebaseerd op sommatie, zoals in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16 is uitgelegd.

Opmerking B1-3 : AN(E) en AN(B) komen overeen met de berekende of gemeten maximumwaarden op de positie van het lichaam van de werknemer. Dit resulteert in een behoudende beoordeling van blootstelling en automatische inachtneming van de GWB in alle niet-uniforme blootstellingsomstandigheden. Ter vereenvoudiging van de overeenkomstig afdeling III verrichte beoordeling van de inachtneming van de GWB in specifieke niet-uniforme omstandigheden, worden in de relevante praktische handleidingen bedoeld in artikel 16 criteria voor ruimtelijke middeling van gemeten velden op basis van vastgestelde dosimetrie bepaald. In geval van een zeer plaatselijke bron met een afstand van enkele centimeters van het lichaam, wordt de inachtneming van de GWB per geval dosimetrisch bepaald.

Opmerking B1-4 : De vermogensdichtheid wordt gemiddeld over 20 cm² van het blootgestelde oppervlak. Ruimtelijke maximale vermogensdichtheden, herleid tot een gemiddelde over 1 cm², mogen niet meer bedragen dan 20 maal de waarde van 50 Wm⁻². Vermogensdichtheden van 6 t/m 10 GHz moeten worden berekend als gemiddelden over een periode van 6 minuten. Boven 10 GHz wordt de vermogensdichtheid gemiddeld over een willekeurige periode van 68/f^{1,05} -minuten (f is de frequentie in GHz), ter compensatie van de geleidelijk kortere penetratiediepte naarmate de frequentie stijgt.

Tabel B2

AN voor stationaire tijdsafhankelijke contactstromen en opgewekte extremiteitstromen

Frequentiegebied	Stationaire contactstroom AN(I _C) [mA] (RMS)	Opgewekte extremiteitstroom in een extremiteit, AN(I _L) [mA] (RMS)
100 kHz ≤ f < 10 MHz	40	—
10 ≤ f ≤ 110 MHz	40	100

Opmerking B2-1 : [AN(I_L)]² moet worden berekend als gemiddelde over een periode van 6 minuten.

Gezien om gevoegd te worden bij ons besluit van 20 mei 2016 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van elektromagnetische velden op het werk.

Gegeven te Brussel, 20 mei 2016.

FILIP

Van Koningswege :
De Minister van Werk,
K. PEETERS

ANNEXE 1

GRANDEURS PHYSIQUES RELATIVES A L'EXPOSITION A DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les grandeurs physiques suivantes sont utilisées pour décrire l'exposition à des champs électromagnétiques.

L'intensité de champ électrique (E) est une grandeur vectorielle qui correspond à la force exercée sur une particule chargée, indépendamment de son déplacement dans l'espace. Elle est exprimée en volt par mètre (Vm⁻¹). Une distinction doit être opérée entre le champ électrique ambiant et le champ électrique présent dans le corps (in situ) résultant de l'exposition au champ électrique ambiant.

Le courant induit dans les extrémités (I_L) est le courant traversant les membres d'une personne exposée à des champs électromagnétiques dans la gamme de fréquences comprises entre 10 et 110 MHz résultant du contact avec un objet dans un champ électromagnétique ou du flux de courants capacitifs induits dans le corps exposé. Il est exprimé en ampères (A).

Le courant de contact (I_C) est un courant qui apparaît lorsqu'une personne entre en contact avec un objet dans un champ électromagnétique. Il est exprimé en ampères (A). Un courant de contact d'état stable se produit lorsqu'une personne est en contact continu avec un objet dans un champ électromagnétique. Au cours de l'établissement dudit contact, une décharge d'étincelles accompagnée de courants passagers associés est susceptible de se former.

La charge électrique (Q) est une quantité appropriée utilisée pour la décharge d'étincelles; elle est exprimée en coulombs (C).

L'intensité de champ magnétique (H) est une grandeur vectorielle qui, avec l'induction magnétique, définit un champ magnétique en tout point de l'espace. Elle est exprimée en ampère par mètre (Am⁻¹).

L'induction magnétique (densité de flux magnétique) (B) est une grandeur vectorielle définie en termes de force exercée sur des charges circulantes, exprimée en tesla (T). En espace libre et dans les matières biologiques, l'induction magnétique et l'intensité de champ magnétique peuvent être utilisées indifféremment selon l'équivalence intensité de champ magnétique H de 1 Am⁻¹ = induction magnétique B de 4π 10⁻⁷ T (soit environ 1,25 microtesla).

La densité de puissance (S) est une grandeur appropriée utilisée pour des hyperfréquences lorsque la profondeur de pénétration dans le corps est faible. Il s'agit du quotient de la puissance rayonnée incidente perpendiculaire à une surface par l'aire de cette surface; elle est exprimée en watt par m² (Wm⁻²).

L'absorption spécifique (AS) de l'énergie est une énergie absorbée par une unité de masse de tissus biologiques; elle est exprimée en joule par kilogramme (Jkg⁻¹). Dans le présent arrêté, elle est utilisée pour limiter les effets des rayonnements micro-ondes pulsés.

Le débit d'absorption spécifique (DAS) de l'énergie moyenne sur l'ensemble du corps ou sur une partie quelconque du corps est le débit avec lequel l'énergie est absorbée par unité de masse du tissu du corps; il est exprimé en watt par kilogramme (Wkg⁻¹). Le DAS « corps entier » est une mesure largement acceptée pour établir le rapport entre les effets thermiques nocifs et l'exposition aux radiofréquences. Outre le DAS « moyenne sur le corps entier », des valeurs de DAS local sont nécessaires pour évaluer et limiter un dépôt excessif d'énergie dans des petites parties du corps résultant de conditions d'exposition spéciales. Citons comme exemples de ces conditions : un individu exposé à une radiofréquence dans la gamme inférieure des MHz (un poste de chauffage diélectrique, par exemple) et des individus exposés dans le champ proche d'une antenne.

Parmi ces grandeurs, l'induction magnétique (B), les courants de contact (IC), les courants induits dans les extrémités (IL), l'intensité de champ électrique (E), l'intensité de champ magnétique (H) et la densité de puissance (S) peuvent être mesurés directement.

Vu pour être annexé à notre arrêté du 20 mai 2016 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail.

Donné à Bruxelles, le 20 mai 2016.

PHILIPPE

Par le Roi :

Le Ministre de l'Emploi,
K. PEETERS

ANNEXE 2

EFFETS NON THERMIQUES

VALEURS LIMITES D'EXPOSITION ET VALEURS DECLENCHANT L'ACTION DANS LA GAMME DE FRÉQUENCES COMPRISES ENTRE 0 Hz ET 10 MHz

1. Valeurs limites d'exposition (VLE)

Les VLE inférieures à 1 Hz (tableau A1) sont des limites pour le champ magnétique statique qui n'est pas affecté par les tissus du corps.

Les VLE pour des fréquences comprises entre 1 Hz et 10 MHz (tableau A2) sont des limites pour les champs électriques induits dans le corps du fait de l'exposition à des champs électriques et magnétiques variant dans le temps.

VLE pour une induction magnétique externe comprise entre 0 Hz et 1 Hz

La VLE relative aux effets sensoriels est la VLE pour des conditions de travail normales (tableau A1); elle est liée à des vertiges et à d'autres effets physiologiques ayant trait à des troubles de l'organe de l'équilibre chez l'homme dus principalement au déplacement dans un champ magnétique statique.

La VLE relative aux effets sur la santé dans des conditions de travail contrôlées (tableau A1) est applicable à titre temporaire au cours d'une période de travail lorsque cela est justifié par la pratique ou le procédé, pour autant que des mesures préventives telles que le contrôle des mouvements et l'information des travailleurs aient été adoptées.

Tableau A1

VLE pour une induction magnétique externe (B_0) comprise entre 0 Hz et 1 Hz

	VLE relative aux effets sensoriels
Conditions de travail normales	2 T
Exposition localisée de membres	8 T
	VLE relative aux effets sur la santé
Conditions de travail contrôlées	8 T

VLE relatives aux effets sur la santé pour une intensité de champ électrique interne dans la gamme de fréquences comprises entre 1 Hz et 10 MHz

Les VLE relatives aux effets sur la santé (tableau A2) sont liées à une stimulation électrique de tous les tissus du système nerveux central et périphérique à l'intérieur du corps, y compris la tête.

Tableau A2

VLE relatives aux effets sur la santé pour une intensité de champ électrique interne dans la gamme de fréquences comprises entre 1 Hz et 10 MHz

Gamme de fréquences	VLE relative aux effets sur la santé
$1 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$1,1 \text{ Vm}^{-1}$ (crête)
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$3,8 \times 10^{-4} f \text{ Vm}^{-1}$ (crête)

Note A2-1 : f est la fréquence exprimée en hertz (Hz).

Note A2-2 : les VLE relatives aux effets sur la santé pour le champ électrique interne sont des valeurs de crête spatiales dans l'ensemble du corps du sujet exposé.

Note A2-3 : Les VLE sont des valeurs de crête dans le temps qui sont égales aux valeurs moyennes quadratiques (Rms) multipliées par la $\sqrt{2}$ pour les champs sinusoïdaux. Dans le cas de champs non-sinusoïdaux, l'évaluation de l'exposition effectuée conformément à la section III est fondée sur la méthode de mesure utilisant la technique de crête pondérée (filtrage dans le domaine temporel), expliquée dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16; d'autres procédures d'évaluation de l'exposition scientifiquement démontrées et validées peuvent néanmoins être appliquées, pour autant qu'elles mènent à des résultats approximativement équivalents et comparables.

VLE relatives aux effets sensoriels pour une intensité de champ électrique interne dans la gamme de fréquences comprises entre 1 Hz et 400 Hz

Les VLE relatives aux effets sensoriels (tableau A3) sont liées à des effets du champ électrique sur le système nerveux central dans la tête, c'est-à-dire à des phosphènes rétiens ou à des modifications mineures passagères de certaines fonctions cérébrales.

Tableau A3

VLE relatives aux effets sensoriels pour une intensité de champ électrique interne dans la gamme de fréquences comprises entre 1 Hz et 400 Hz

Gamme de fréquences	VLE relative aux effets sensoriels
$1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$	$0,7/f \text{ Vm}^{-1}$ (crête)
$10 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	$0,07 \text{ Vm}^{-1}$ (crête)
$25 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$	$0,0028f \text{ Vm}^{-1}$ (crête)

Note A3-1 : f est la fréquence exprimée en hertz (Hz).

Note A3-2 : les VLE relatives aux effets sensoriels pour le champ électrique interne sont des valeurs de crête spatiales dans la tête du sujet exposé.

Note A3-3 : les VLE sont des valeurs de crête dans le temps qui sont égales aux valeurs moyennes quadratiques (Rms) multipliées par la $\sqrt{2}$ pour les champs sinusoïdaux. Dans le cas de champs non-sinusoïdaux, l'évaluation de l'exposition effectuée conformément à la section III est fondée sur la méthode de mesure utilisant la technique de crête pondérée (filtrage dans le domaine temporel), expliquée dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16; d'autres procédures d'évaluation de l'exposition scientifiquement démontrées et validées peuvent néanmoins être appliquées, pour autant qu'elles mènent à des résultats approximativement équivalents et comparables.

2. Valeurs déclenchant l'action (VA)

Les quantités et valeurs physiques ci-après sont utilisées pour définir les valeurs déclenchant l'action (VA), dont le niveau est établi de manière à assurer, par une évaluation simplifiée, le respect des VLE pertinentes ou des valeurs à partir desquelles les mesures de protection ou de prévention pertinentes précisées à la section IV doivent être prises :

— VA(E) basse et VA(E) haute pour une intensité de champ électrique E de champs électriques variant dans le temps (voir tableau B1),

— VA(B) basse et VA(B) haute pour une induction magnétique B de champs magnétiques variant dans le temps (voir tableau B2),

— VA(I_C) pour les courants de contact (voir tableau B3),

— VA(B₀) pour une induction magnétique de champs magnétiques statiques (voir tableau B4).

Les VA correspondent aux valeurs des champs électriques ou magnétiques calculées ou mesurées sur le lieu de travail en l'absence du travailleur.

Valeurs déclenchant l'action (VA) pour une exposition à des champs électriques

Les VA basses (tableau B1) pour un champ électrique externe sont fondées sur le maintien du champ électrique interne sous les VLE (tableaux A2 et A3) et la limitation des décharges d'étincelles dans l'environnement de travail.

En dessous de la VA haute, le champ électrique interne ne dépasse pas les VLE (tableaux A2 et A3) et les décharges d'étincelles dérangeantes sont évitées, à condition que soient prises les mesures de protection visées à l'article 26.

Tableau B1

VA pour une exposition à des champs électriques compris entre 1 Hz et 10 MHz

Gamme de fréquences	VA(E) basse pour intensité de champ électrique [Vm^{-1}] (Rms)	VA(E) haute pour intensité de champ électrique [Vm^{-1}] (Rms)
$1 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^4$	$2,0 \times 10^4$
$25 \leq f < 50 \text{ Hz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$2,0 \times 10^4$
$50 \text{ Hz} \leq f < 1,64 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$1,0 \times 10^6 / f$
$1,64 \leq f < 3 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$6,1 \times 10^2$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,7 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$

Note B1-1 : f est la fréquence exprimée en hertz (Hz).

Note B1-2 : La VA (E) basse et la VA (E) haute sont des valeurs moyennes quadratiques (Rms) de l'intensité du champ électrique égales aux valeurs de crête divisées par la $\sqrt{2}$ pour des champs sinusoïdaux. Dans le cas d'un champ non-sinusoïdal, l'évaluation de l'exposition effectuée conformément à la section III est fondée sur la méthode de mesure utilisant la technique de crête pondérée (filtrage dans le domaine temporel), expliquée dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16; d'autres procédures d'évaluation de l'exposition scientifiquement démontrées et validées peuvent néanmoins être appliquées, pour autant qu'elles mènent à des résultats approximativement équivalents et comparables.

Note B1-3 : Les VA représentent les valeurs maximales calculées ou mesurées à la position du corps du travailleur. Cela entraîne une évaluation prudente de l'exposition et un respect automatique des VLE dans toutes les conditions d'exposition non-uniformes. Afin de simplifier l'évaluation du respect des VLE, effectuée conformément à la section III, dans des conditions non-uniformes particulières, des critères de calcul pour la moyenne spatiale des champs mesurés, fondés sur une dosimétrie bien établie, seront fixés dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16. Dans le cas d'une source très localisée située à une distance de quelques centimètres du corps, le respect des VLE est déterminé au cas par cas par dosimétrie.

Valeurs déclenchant l'action (VA) pour une exposition à des champs magnétiques

Les VA basses (tableau B2) sont, pour les fréquences inférieures à 400 Hz, dérivées des VLE relatives aux effets sensoriels (tableau A3), et pour les fréquences supérieures à 400 Hz, dérivées des VLE relatives aux effets sur la santé pour un champ électrique interne (tableau A2).

Les VA hautes (tableau B2) sont dérivées des VLE relatives aux effets sur la santé pour un champ électrique interne lié à une stimulation électrique des tissus du système nerveux périphérique et autonome dans la tête et le tronc (tableau A2). Le respect des VA hautes garantit le non-dépassement des VLE relatives aux effets sur la santé, mais n'exclut pas les effets liés aux phosphènes rétinien et à des modifications passagères mineures de l'activité cérébrale, si l'exposition de la tête excède la VA basse pour des expositions à des fréquences inférieures ou égales à 400 Hz. Dans ce cas, l'article 26 s'applique.

Les VA pour une exposition de membres sont dérivées des VLE relatives aux effets sur la santé pour un champ électrique interne lié à une stimulation électrique des tissus à l'intérieur des membres en tenant compte du fait que le champ magnétique est couplé plus faiblement aux membres qu'au corps tout entier.

Tableau B2

VA pour une exposition à des champs magnétiques compris entre 1 Hz et 10 MHz

Gamme de fréquences	VA(B) basse pour induction magnétique [μT] (Rms)	VA(B) haute pour induction magnétique [μT] (Rms)	VA pour induction magnétique pour une exposition des membres à un champ magnétique localisé [μT] (Rms)
$1 \leq f < 8 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^5 / f^2$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$8 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,5 \times 10^4 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$25 \leq f < 300 \text{ Hz}$	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$300 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$3,0 \times 10^5 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$

Note B2-1 : f est la fréquence exprimée en hertz (Hz).

Note B2-2 : Les VA basses et les VA hautes sont des valeurs moyennes quadratiques (Rms) égales aux valeurs de crête divisées par la $\sqrt{2}$ pour des champs sinusoïdaux. Dans le cas de champs non-sinusoïdaux, l'évaluation de l'exposition effectuée conformément à la section III est fondée sur la méthode de mesure utilisant la technique de crête pondérée (filtrage dans le domaine temporel), expliquée dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16; d'autres procédures d'évaluation de l'exposition scientifiquement démontrées et validées peuvent néanmoins être appliquées, pour autant qu'elles mènent à des résultats approximativement équivalents et comparables.

Note B2-3 : Les VA pour une exposition à des champs magnétiques représentent les valeurs maximales à la position du corps du travailleur. Cela entraîne une évaluation prudente de l'exposition et un respect automatique des VLE dans toutes les conditions d'exposition non-uniformes. Afin de simplifier l'évaluation du respect des VLE, effectuée conformément à la section III, dans des conditions non-uniformes particulières, des critères de calcul de la moyenne spatiale des champs mesurés, fondés sur une dosimétrie bien établie, seront fixés dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16. Dans le cas d'une source très localisée située à une distance de quelques centimètres du corps, le champ électrique induit est déterminé au cas par cas par dosimétrie.

Tableau B3

VA pour un courant de contact I_C

Fréquence	VA (I_C) courant de contact d'état stable [mA] (Rms)
jusqu'à 2,5 kHz	1,0
$2,5 \leq f < 100 \text{ kHz}$	$0,4 f$
$100 \text{ kHz} \leq f \leq 10\,000 \text{ kHz}$	40

Note B3-1 : f est la fréquence exprimée en kilohertz (kHz).

Valeurs déclenchant l'action (VA) pour une induction magnétique de champs magnétiques statiques

Tableau B4

VA pour une induction magnétique de champs magnétiques statiques

Risques	AL(B_0)
Interférence avec des dispositifs actifs implantés tels que des stimulateurs cardiaques	0,5 mT
Risque d'attraction et de projection dans le champ périphérique de sources de champs intenses (> 100 mT)	3 mT

Vu pour être annexé à notre arrêté du 20 mai 2016 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail.

Donné à Bruxelles, le 20 mai 2016.

PHILIPPE

Par le Roi :

Le Ministre de l'Emploi,
K. PEETERS

ANNEXE 3

EFFETS THERMIQUES

VALEURS LIMITES D'EXPOSITION ET VALEURS DECLENCHANT L'ACTION
DANS LA GAMME DE FREQUENCES COMPRISES ENTRE 100 kHz ET 300 GHz

1. Valeurs limites d'exposition (VLE)

Les VLE relatives aux effets sur la santé pour les fréquences comprises entre 100 kHz et 6 GHz (tableau A1) sont les valeurs limites d'énergie et de puissance absorbée par unité de masse de tissu corporel générées par l'exposition à des champs électriques et magnétiques.

Les VLE relatives aux effets sensoriels pour les fréquences comprises entre 0,3 et 6 GHz (tableau A2) sont les valeurs limites d'énergie absorbée dans une petite masse de tissu à l'intérieur de la tête provenant de l'exposition à des champs électromagnétiques.

Les VLE relatives aux effets sur la santé pour les fréquences supérieures à 6 GHz (tableau A3) sont les valeurs limites de densité de puissance d'une onde électromagnétique incidente sur la surface du corps.

Tableau A1

VLE relatives aux effets sur la santé pour une exposition à des champs électromagnétiques ayant des fréquences comprises entre 100 kHz et 6 GHz

VLE relative aux effets sur la santé	Valeurs moyennes de DAS mesurées sur un intervalle de 6 minutes
VLE liée à l'échauffement de l'ensemble du corps exprimée en moyenne DAS du corps	0,4 Wkg ⁻¹
VLE liée à l'échauffement localisé de la tête et du tronc, exprimée sous la forme de DAS localisé du corps	10 Wkg ⁻¹
VLE liée à l'échauffement localisé des membres, exprimée sous la forme de DAS localisé des membres	20 Wkg ⁻¹

Note A1-1 : la masse retenue pour évaluer le DAS moyen localisé est de 10 g de tissu contigu; le DAS maximal ainsi obtenu devrait être la valeur utilisée pour l'estimation de l'exposition. Ces 10 g de tissu doivent être une masse de tissu contigu aux propriétés électriques pratiquement homogènes. En précisant qu'il doit s'agir d'une masse de tissu contigu, on reconnaît que ce concept peut être utilisé dans la dosimétrie informatique, mais peut présenter des difficultés pour les mesures physiques directes. Une simple masse de tissu, de forme cubique ou sphérique peut être utilisée.

VLE relatives aux effets sensoriels pour les fréquences comprises entre 0,3 et 6 GHz

Cette VLE relative aux effets sensoriels (tableau A2) est liée à la prévention des effets auditifs causés par des expositions de la tête à des rayonnements micro-ondes pulsés.

Tableau A2

VLE relatives aux effets sensoriels pour une exposition à des champs électromagnétiques compris entre 0,3 et 6 GHz

Gamme de fréquences	Absorption spécifique (AS) d'énergie localisée
0,3 ≤ f ≤ 6 GHz	10 mJkg ⁻¹

Note A2-1 : La masse retenue pour évaluer l'AS localisée est de 10 g de tissus.

Tableau A3

VLE relatives aux effets sur la santé pour une exposition à des champs électromagnétiques compris entre 6 et 300 GHz

Gamme de fréquences	VLE relatives aux effets sur la santé liées à la densité de puissance
6 GHz ≤ f ≤ 300 GHz	50 Wm ⁻²

Note A3-1 : La densité de puissance moyenne est mesurée sur une surface exposée de 20 cm². La valeur moyenne de la densité spatiale maximale de puissance, calculée pour 1 cm², ne devrait pas dépasser 20 fois la valeur de 50 Wm⁻². La moyenne des densités de puissance comprises entre 6 et 10 GHz doit être mesurée sur un intervalle de temps de 6 minutes. Les densités de puissance moyennes pour des fréquences supérieures à 10 GHz sont calculées sur un intervalle de temps de 68/f^{1,05} minutes (f étant la fréquence exprimée en GHz) afin de compenser une baisse progressive de la profondeur de pénétration au fur et à mesure que la fréquence augmente.

2. Valeurs déclenchant l'action (VA)

Les quantités et valeurs physiques ci-après sont utilisées pour définir les valeurs déclenchant l'action (VA), dont le niveau est établi de manière à assurer, par une évaluation simplifiée, le respect des VLE pertinentes ou des valeurs à partir desquelles les mesures de protection ou de prévention pertinentes précisées à la section IV doivent être prises :

- VA(E) pour l'intensité de champ électrique E d'un champ électrique variant dans le temps (voir tableau B1),
- VA(B) pour l'induction magnétique B d'un champ magnétique variant dans le temps (voir tableau B1),
- VA(S) pour la densité de puissance des ondes électromagnétiques (voir tableau B1),
- VA(I_C) pour les courants de contact (voir tableau B2),
- VA(I_L) pour les courants induits dans les extrémités (voir tableau B2).

Les VA correspondent aux valeurs de champ calculées ou mesurées sur le lieu de travail en l'absence du travailleur, sous forme de valeur maximale à la position du corps ou de la partie spécifiée du corps.

Valeurs déclenchant l'action (VA) pour une exposition à des champs électriques et magnétiques.

VA(E) et VA(B) sont dérivées des DAS ou des VLE (tableaux A1 et A3) sur la base des seuils liés aux effets thermiques internes causés par l'exposition à des champs électriques et magnétiques (externes).

Tableau B1

VA pour une exposition à des champs électriques et magnétiques compris entre 100 kHz et 300 GHz

Gamme de fréquences	VA(E) pour intensité de champ électrique [Vm ⁻¹] (Rms)	VA(B) pour induction magnétique [T] (Rms)	VA(S) pour densité de puissance (Wm ⁻²)
100 kHz ≤ f < 1 MHz	6,1 × 10 ²	2,0 × 10 ⁶ / f	—
1 ≤ f < 10 MHz	6,1 × 10 ⁸ / f	2,0 × 10 ⁶ / f	—
10 ≤ f < 400 MHz	61	0,2	—
400 MHz ≤ f < 2 GHz	3 × 10 ⁻³ f ^{1/2}	1,0 × 10 ⁻⁵ f ^{1/2}	—
2 ≤ f < 6 GHz	1,4 × 10 ²	4,5 × 10 ⁻¹	—
6 ≤ f ≤ 300 GHz	1,4 × 10 ²	4,5 × 10 ⁻¹	50

Note B1-1 : f est la fréquence exprimée en hertz (Hz).

Note B1-2 : [VA(E)]² et [VA(B)]² moyennes doivent être calculées sur un intervalle de temps de 6 minutes. Pour les impulsions RF, la densité de puissance de crête moyenne calculée sur la durée d'impulsion n'excède pas 1 000 fois la valeur VA(S) correspondante. Pour les champs de fréquences multiples, l'analyse est fondée sur une sommation, comme expliqué dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16.

Note B1-3 : VA(E) et VA(B) représentent les valeurs maximales calculées ou mesurées à la position du corps du travailleur. Cela entraîne une évaluation prudente de l'exposition et un respect automatique des VLE dans toutes les conditions d'exposition non-uniformes. Afin de simplifier l'évaluation du respect des VLE, effectuée conformément à la section III, dans des conditions non-uniformes particulières, des critères de calcul de la moyenne spatiale des champs mesurés, fondés sur une dosimétrie bien établie, seront fixés dans les guides pratiques pertinents visés à l'article 16. Dans le cas d'une source très localisée située à une distance de quelques centimètres du corps, le respect des VLE est déterminé au cas par cas par dosimétrie.

Note B1-4 : La densité de puissance moyenne est mesurée sur une surface exposée de 20 cm². La valeur moyenne de la densité spatiale maximale de puissance, calculée pour 1 cm², ne devrait pas dépasser 20 fois la valeur de 50 Wm⁻². La moyenne des densités de puissance comprises entre 6 et 10 GHz doit être mesurée sur un intervalle de temps de 6 minutes. Les densités de puissance moyennes supérieures à 10 GHz sont calculées sur un intervalle de temps de 68/f^{1,05} minutes (f étant la fréquence exprimée en GHz) afin de compenser une baisse progressive de la profondeur de pénétration au fur et à mesure que la fréquence augmente.

Tableau B2

VA pour les courants de contact d'état stable variant dans le temps et les courants induits dans les extrémités

Gamme de fréquences	Courant de contact d'état stable, VA(I _C) [mA] (Rms)	Courant induit dans une extrémité quelconque, VA(I _L) [mA] (Rms)
100 kHz ≤ f < 10 MHz	40	—
10 MHz ≤ f ≤ 110 MHz	40	100

Note B2-1 : [VA(I_L)]² moyenne doit être calculée sur un intervalle de temps de 6 minutes.

Vu pour être annexé à notre arrêté du 20 mai 2016 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques sur le lieu de travail.

Donné à Bruxelles, le 20 mai 2016.

PHILIPPE

Par le Roi :

Le Ministre de l'Emploi,
K. PEETERS