



EUROPA-KOMMISSIONEN

Bruxelles, den 14.6.2011  
KOM(2011) 348 endelig

2011/0152 (COD)

C7-0191/11 DA

Forslag til

**EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV**

**om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter) (20. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF)**

{SEK(2011) 750 endelig}

{SEK(2011) 751 endelig}

## BEGRUNDELSE

### 1. BAGGRUND FOR FORSLAGET

#### • **Begrundelse og formål**

Formålet med dette forslag er at ændre Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/40/EF af 29. april 2004 om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter)<sup>1</sup>.

I 2006 gjorde medicinske kredse Kommissionen opmærksom på deres betænkeligheder ved at iværksætte dette direktiv. Eksponeringsgrænseværdierne heri ville således medføre en urimelig begrænsning i anvendelsen og udviklingen af MRI-teknikken (magnetisk resonansbilleddannelse), der i dag betragtes som et uundværligt hjælpemiddel til diagnosticering og behandling af flere sygdomme.

Andre erhvervssektorer har efterfølgende også udtrykt betænkeligheder ved direktivets konsekvenser for deres aktiviteter.

Som reaktion herpå har Kommissionen truffet en række foranstaltninger. Af hensyn til gennemsigtigheden har Kommissionen rettet henvendelse til medlemsstaterne og Europa-Parlamentet og underrettet dem om de foranstaltninger, den påtænker at træffe. I denne forbindelse har den anmodet medlemsstaterne om at meddele den, hvilke problemer der måtte være forbundet med gennemførelsen af direktivet. Endvidere har den iværksat en undersøgelse for at vurdere, hvor stor betydning direktivet reelt har for de medicinske procedurer, hvortil der anvendes MRI. Resultatet af denne undersøgelse forelå i begyndelsen af 2008.

For at:

- kunne foretage en komplet analyse af undersøgelserne, herunder undersøgelsen iværksat af Kommissionen, vedrørende potentielle negative følger af de i direktivet fastsatte eksponeringsgrænseværdier for medicinsk anvendelse af MRI

- tage højde for resultaterne af revisionen af ICNIRP's nye retningslinjer og andre nyere retningslinjer som f.eks. WHO's miljøhygiejnekriterier vedrørende elektromagnetiske felter på basis af resultaterne af de seneste videnskabelige undersøgelser vedrørende elektromagnetiske felters virkninger for menneskets sundhed, der er blevet offentliggjort efter vedtagelsen af direktiv 2004/40/EF

- foretage en tilbundsgående konsekvensanalyse af direktivets bestemmelser og foreslå en revision af direktivet, som skal sikre en effektiv sundhedsbeskyttelse og et højt sikkerhedsniveau for arbejdstagerne og samtidig bevare og udvikle de medicinske og industrielle aktiviteter, der anvender elektromagnetiske felter

blev fristen for gennemførelsen imidlertid forlænget fra den 30. april 2008 til den 30. april 2012 ved Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/46/EF om ændring af direktiv

---

<sup>1</sup> EUT L 184 af 24.5.2004, s. 23.

2004/40/EF om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter)<sup>2</sup>.

International Commission for Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP) har nu afsluttet sin nyvurdering af de retningslinjer for statiske magnetfelter og for tidsvarierende lavfrekvensfelter, hvorpå en del af direktivet er baseret. Nye retningslinjer blev udstedt i 2009 og 2010. I de fleste tilfælde er referenceniveauerne og basisrestriktionerne fastsat til højere niveauer end i de tidligere retningslinjer

### • **Generel baggrund**

Direktiv 2004/40/EF er det 18. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i Rådets direktiv 89/391/EØF af 12. juni 1989 om iværksættelse af foranstaltninger til forbedring af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed under arbejdet. Det omhandler de kortvarige sundhedsskadelige virkninger for arbejdstagere, der eksponeres for elektromagnetiske felter i forbindelse med arbejdet.

Direktivets bestemmelser er "minimumsforskrifter", således at de enkelte medlemsstater kan indføre strengere bestemmelser.

Direktivet indeholder grænseværdier for eksponering for tidsvarierende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske felter med frekvenser fra 0 til 300 GHz<sup>3</sup>. Ingen arbejdstager må udsættes for værdier, som overstiger disse grænser, der er baseret på konstaterede sundhedsvirkninger og biologiske overvejelser.

I direktivet er der for både tidsvarierende og statiske felter ligeledes fastsat aktionsværdier og orienteringsværdier. Disse værdier er direkte målelige værdier, ud fra hvilke arbejdsgiveren skal træffe en eller flere af de i dette direktiv omhandlede foranstaltninger. Overholdelse af disse aktionsværdier sikrer desuden, at de tilsvarende eksponeringsgrænseværdier overholdes.

Direktivets grænseværdier er fastsat på grundlag af 1998-retningslinjerne fra ICNIRP, som er den institution, der er internationalt anerkendt som myndighed inden for vurdering af sundhedsvirkningerne af denne form for stråling. ICNIRP arbejder tæt sammen med internationale organisationer som WHO, ILO, IRPA, ISO, Cenelec, IEC, CIE, IEEE mv.

Direktivet bygger på samme forebyggelsesfilosofi, som i rammedirektiv 89/391/EØF, hvor den er formuleret mere generelt:

- beskyttelse af alle arbejdstagere: uanset erhvervssektor har arbejdstagere, som er eksponeret for samme risici, ret til samme beskyttelsesniveau
- det påhviler arbejdsgiveren at påvise og vurdere risiciene
- konstaterede risici fjernes, eller når dette ikke er muligt, begrænses til et minimum
- specifik underretning, vejledning og høring af de pågældende arbejdstagere

---

<sup>2</sup> EUT L 114 af 26.4.2008, s. 88.

<sup>3</sup> 300 GHz: frekvens på 300 mia. hertz eller cyklusser pr. sekund. "Hertz" (forkortet Hz) er den internationale enhed for frekvens.

- relevant helbreds kontrol.

Direktivet finder anvendelse i alle erhvervssektorer uden undtagelse og skal være gennemført i de nationale lovgivninger senest den 30. april 2012, medmindre der træffes yderligere foranstaltninger.

Under de drøftelser, der gik forud for vedtagelsen, blev specielt magnetisk resonansbilleddannelse til medicinsk brug indgående drøftet både i Rådet og Europa-Parlamentet. Nationale eksperter fra institutioner som National Radiation Protection Board (NRPB, UK), Institut national de recherche et de sécurité (INRS, Frankrig) Finlands institut for arbejdsmedicin (FIOH) og Tysklands Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ydede teknisk vejledning ved forhandlingerne i Rådet. Formandskabet for Rådet indhentede ved flere lejligheder udtalelse fra ICNIRP.

Da der ikke kunne konstateres uønskede virkninger, vedtog lovgiverne direktivet med visse ændringer i de af Kommissionen oprindeligt foreslåede værdier, bl.a. blev der ikke fastsat nogen eksponeringsgrænseværdi for statiske magnetfelter, der er en vigtig bestanddel af MRI. Denne værdi var under revision for at tage højde for de seneste videnskabelige resultater, der blev offentliggjort ved direktivets vedtagelse.

Nærværende forslag bevarer en række vigtige principper og bestemmelser i det nuværende direktiv, f.eks.:

- dækning af alle erhvervssektorer
- eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier for elektromagnetiske felter i frekvensområdet 100 kHz til 300 GHz
- bestemmelser med sigte på at undgå eller begrænse risici
- underretning og vejledning af arbejdstagerne
- høring og inddragelse af arbejdstagerne
- sanktioner
- lægelig kontrol.

De vigtigste ændringer, som indføres ved forslaget, idet der tages højde for de seneste videnskabelige resultater på dette område, er:

- klarere definitioner, navnlig af sundhedsskadelige virkninger (artikel 2 i direktiv 2004/40/EF)
- medtagelse af et revideret system for grænse- og referenceværdier, som er forskellige fra de gældende grænseværdier og aktionsværdier for området 0 til 100 kHz (dette vil berøre artikel 2 og 3 i direktiv 2004/40/EF samt bilaget hertil)
- indførelse af indikatorer for at gøre det nemmere at foretage målinger og beregninger (artikel 3, stk. 3) og vejlede om, hvordan man tager hensyn til målesusikkerhed. Lovgivningen om produktsikkerhed, som er fastsat i direktiv 1999/5/EF og 2006/95/EF, sikrer, at befolkningen, herunder arbejdstagerne, ikke eksponeres for niveauer, som ligger

over dem, der er fastsat ved henstilling 1999/519/EF, forudsat at produkterne anvendes efter hensigten. Da de niveauer, der er fastsat for offentligheden, er lavere end niveauerne for arbejdstagerne og omfatter beskyttelse mod langsigtede virkninger, sikrer overholdelse af disse direktiver i disse situationer tilstrækkelig beskyttelse i henhold til nærværende direktiv

- indførelse af en vis vejledning for at sikre forenklede, men mere effektive risikovurderinger (artikel 4) med henblik på at lette evalueringsarbejdet og reducere SMV'ernes byrde
- indførelse af begrænset, men passende fleksibilitet ved at foreslå en kontrolleret ramme for begrænsede undtagelser for industrien
- medtagelse af en begrundelse for helbreds kontrol (artikel 8)
- særlig opmærksomhed på medicinske anvendelser, hvor der benyttes magnetisk resonans, og relaterede aktiviteter og
- bestemmelser om supplerende ikke-bindende foranstaltninger som f.eks. en ikke-bindende praktisk vejledning.

- **Overensstemmelse med andre EU-politikker og -mål**

Nærværende forslag er i overensstemmelse med målsætningerne for Den Europæiske Unions øvrige politikker, bl.a. hvad angår forbedring af EU-retten med det formål at gøre den afledte EU-ret klarere og mere forståelig, aktuel og brugervenlig til glæde for bl.a. borgere og erhvervsliv. Forslaget gør det ligeledes muligt at ajourføre det nuværende direktivs bestemmelser efter de seneste videnskabelige resultater vedrørende de sundhedsmæssige virkninger af elektromagnetisk stråling, som endnu ikke forelå ved vedtagelsen af direktiv 2004/40/EF. Det er endvidere hensigten, at forslaget skal være i overensstemmelse med relevant lovgivning, der beskytter brugere af produkter, der afgiver elektromagnetiske felter, for så vidt som det ikke kræves, at elektromagnetiske felter fra sådanne produkter skal revurderes i henhold til nærværende direktiv, idet de antages at ligge under de niveauer, der er fastsat for befolkningen i Rådets henstilling 1999/519/EF.

## **2. HØRING AF INTERESSEREDE PARTER OG KONSEKVENSANALYSE**

- **Høring af interesserede parter**

- Høring af Det Rådgivende Udvalg for Sikkerhed og Sundhed på Arbejdspladsen i overensstemmelse med Rådets afgørelse af 22. juli 2003 om nedsættelse af et rådgivende udvalg for sikkerhed og sundhed på arbejdspladsen. Udvalget blev opfordret til at vedtage en udtalelse inden udgangen af marts 2011.

- Høring af videnskabelige eksperter inden for dette område og International Commission on Non-Ionising Radiation Protection på bilaterale møder med Kommissionens tjenestegrene.

- Høring af arbejdsmarkedets parter i overensstemmelse med artikel 154, stk. 2 og 3, i traktaten om den Europæiske Unions funktionsmåde (TEUF). Den første høring (artikel 154, stk. 2, i TEUF) fandt sted mellem den 1. juli og den 10. september 2009. Høringens anden fase i henhold til artikel 154, stk. 3, fandt sted mellem den 20. maj og den 5. juli 2010 og blev gennemført uafhængigt af konsekvensanalysen.

Resultatet kan sammenfattes som følger:

- Generelt var både fagforeningerne og arbejdsgiverne enige om, at der er et begrundet behov for et nyt direktiv, for at beskytte arbejdstagerne mod de sundhedsmæssige risici, der følger af eksponering for elektromagnetiske felter. Visse arbejdsgiverrepræsentanter (SMV'er og nogle nationale organisationer) tilkendegav imidlertid, at de foretrak ikke-bindende instrumenter i stedet for et direktiv.
- Der er bred enighed om, at grænseværdierne i det nuværende direktiv er for lave og baserer sig på antagelser, der er for konservative. Men mens arbejdsgiverne gik ind for at lempe grænserne, ønskede arbejdstagernes repræsentanter, at de langsigtede sundhedsmæssige virkninger medtages i det fremtidige direktiv.
- Fritagelse af visse kategorier af arbejdstagere fra direktivets anvendelsesområde hilses ikke velkommen af industriens arbejdsgivere (bortset fra fabrikanten af MRI-udstyr). Muligheden for undtagelser fra eksponeringsgrænseværdierne inden for visse brancher (sundhed) finder industrien ligeledes problematisk.
- Arbejdsmarkedets parter bekræfter, at ingen kategori af arbejdstagere skal være udelukket fra fordelene ved et nyt retligt instrument, forudsat at det nye instrument giver den fleksibilitet, der er nødvendig for, at aktiviteterne kan fortsætte.
- Mens arbejdsgiverne er meget positivt indstillet over for en fleksibel tilgang, der også åbner mulighed for undtagelser, frygter arbejdstagernes organisationer, at fleksibilitet kan mindske beskyttelsen af arbejdstagerne, medmindre der er en streng kontrol.
- Både arbejdsgivernes og arbejdstagernes organisationer kan acceptere en tilpasning af de eksponeringsgrænseværdier, der er fastsat i det nuværende direktiv, sideløbende med indførelse af en fremgangsmåde med zoneinddeling for at give mulighed for forenklede risikovurderinger i mindre problematiske situationer. Der er også enighed om vigtigheden af operationel vejledning.
- Lægekontrol efter eksponering over grænseværdierne hilses også velkommen som en standardfremgangsmåde af fagforeningerne. Arbejdsgivernes organisationer og lægestanden rejser tvivl om, hvorvidt dette er rimeligt, når det gælder lavfrekvensområdet, hvor det kan være vanskeligt at påvise virkninger.
- Andre sektorer stiller sig skeptiske over for at give sundhedssektoren dispensation fra grænseværdierne for at fremme MRI-behandling, mens fagforeningerne anbefaler en tidsbegrænsning for at undgå, at beskyttelseslovgivningen udhules.

#### • **Ekspertbistand**

Kommissionen har henvendt sig til internationalt anerkendte videnskabelige eksperter angående de sundhedsmæssige virkninger af elektromagnetisk stråling. Desuden har Kommissionen iværksat den tidligere nævnte videnskabelige undersøgelse for at fastslå eksponeringsniveauet for sundhedspersonale og følgerne heraf for anvendelsen af medicinsk MRI.

- **Konsekvensanalyse**

På baggrund af drøftelser med og høringer af de interesserede parter, viste følgende muligheder sig:

**Politikmodel A:** "Status quo"

Rent praktisk betyder dette, at direktiv 2004/40/EF skal være gennemført i alle medlemsstaters lovgivning senest den 30. april 2012.

**Politikmodel B:** "Nyt direktiv med reviderede eksponeringsgrænser"

Direktiv 2004/40/EF erstattes af et nyt direktiv med reviderede eksponeringsgrænseværdier, som ligger højere end de tidligere, men som bygger på videnskabelig dokumentation.

**Politikmodel C1:** "Nyt direktiv med reviderede eksponeringsgrænser og delvise undtagelser"

Direktiv 2004/40/EF erstattes af et nyt direktiv med reviderede eksponeringsgrænseværdier, som ligger højere end de tidligere, men som bygger på videnskabelig dokumentation (se politikmodel B). Herudover fastsættes der betingede undtagelser for MRI, som imidlertid stadig vil være underlagt de generelle risikostyringskrav vedrørende elektromagnetiske felter og omfattet af det nye direktiv.

**Politikmodel C2:** "Nyt direktiv med reviderede eksponeringsgrænser og fuldstændig undtagelse for MRI"

Direktiv 2004/40/EF erstattes af et nyt direktiv med reviderede eksponeringsgrænseværdier, som ligger højere end de tidligere, men som bygger på videnskabelig dokumentation (se politikmodel B). Medicinsk MRI vil være fuldstændig undtaget fra kravene i direktivet om elektromagnetiske felter.

**Politikmodel D1:** "Direktivet erstattes af en henstilling"

Direktiv 2004/40/EF erstattes af ikke-bindende retningslinjer for erhvervsmæssig eksponering for elektromagnetiske felter på grundlag de nyeste internationale henstillinger. Disse retningslinjer skal have samme form som Rådets henstilling om befolkningens eksponering for elektromagnetiske felter (1999/519/EF).

**Politikmodel D2:** "Frivillige aftaler mellem arbejdsmarkedets parter"

Direktiv 2004/40/EF erstattes af frivillige aftaler på europæisk niveau eller på sektorniveau mellem arbejdsmarkedets parter i overensstemmelse med artikel 154, stk. 4, i TFEU.

**Politikmodel E:** "Ingen EU-lovgivning"

Direktiv 2004/40/EF ophæves, mens direktiv 89/391/EØF (rammedirektiv) og nationale bestemmelser på området forbliver i kraft. I visse medlemsstater findes der ingen nationale bestemmelser, hvilket åbner mulighed for ureguleret erhvervsmæssig eksponering for elektromagnetiske felter. Vælges denne model, må man gå ud fra, at for eksempel de lande, som allerede (delvist) har indført direktivet om elektromagnetiske felter, ikke vil ophæve deres lovgivning på dette område.

De interesserede parter fandt, at disse modeller var relevante. Alternative modeller, der ikke blev analyseret i detaljer, omfatter vedtagelse af en mere sektorspecifik fremgangsmåde, begrænsning af lovgivningen til kun at omfatte tilvejebringelse af sikkert udstyr eller fokusering på udelukkende "bløde" politikinstrumenter som f.eks. oplysningskampagner og vejledninger.

Dette foreliggende forslag ligger på linje med model C1. Model C1 kan også accepteres af et stort flertal af de interesserede parter. Overholdelsesomkostninger er højere end ved model E men lavere end ved model A, hvilket vil være situationen fra den 1. maj 2012, hvis direktiv 2004/40/EF forbliver i kraft.

### **3. FORSLAGETS JURIDISKE INDHOLD**

- **Resumé af forslaget**

Ved forslaget ændres de relevante artikler i direktiv 2004/40/EF, således at de i punkt 1 nævnte målsætninger nås. I stedet for at lave en lang liste over komplicerede ændringer af direktiv 2004/40/EF ophæver og erstatter nærværende direktiv 2004/40/EF, således at man får en klar, enkel og præcis tekst, der er gennemsigtig og letforståelig for offentligheden og for erhvervslivet.

- **Retsgrundlag**

Artikel 153, stk. 2, i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde.

- **Nærhedsprincippet**

Nærhedsprincippet finder anvendelse, da forslaget vedrører et område, hvor Den Europæiske Union ikke har enekompetence, nemlig beskyttelse af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed under arbejdet.

Målene for forslaget kan ikke i tilstrækkelig grad opfyldes af medlemsstaterne, eftersom bestemmelser i direktiver ikke kan ændres og ophæves på nationalt plan.

Målene for forslaget kan kun opfyldes på EU-plan, eftersom der ved forslaget ændres en gældende EU-retsakt, hvilket medlemsstaterne ikke kan gøre selv.

Nærhedsprincippet er overholdt, eftersom forslaget ændrer eksisterende EU-bestemmelser.

- **Proportionalitetsprincippet**

Forslaget er i overensstemmelse med proportionalitetsprincippet af følgende grunde:

Det tager sigte på at sikre beskyttelsen af arbejdstagere, der eksponeres for elektromagnetiske felter, samtidig med at det forenkler de byrder, der hviler på arbejdsgiverne, i forhold til situationen under direktiv 2004/40/EF.

- **Reguleringsmiddel/reguleringsform**

Foreslået reguleringsmiddel: direktiv.

Andre instrumenter ville ikke have været hensigtsmæssige. Formålet er at ændre et direktiv, og det kan kun gøres ved at vedtage et andet direktiv.



#### 4. VIRKNINGER FOR BUDGETTET

Forslaget har ingen virkning for Unionens budget, bortset fra møderne i de foreslåede udvalg. Bevillingerne vil blive taget fra de eksisterende budgetposter, således som det normalt er tilfældet for Det Rådgivende Udvalg for Sikkerhed og Sundhed på Arbejdspladsens funktionsmåde (PROGRESS' administrationsbudgetpost) og for invitation af eksperter (almindelig budgetpost).

#### 5. YDERLIGERE OPLYSNINGER

- **Forenkling**

Forslaget bidrager til forenkling af lovgivning ved at indføre passende proportionalitet og fleksibilitet.

- **Ophævelse af gældende retsfor skrifter**

Forslagets vedtagelse vil medføre en ophævelse af direktiv 2004/40/EF.

- **Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde**

Den foreslåede retsakt omhandler et emne, der er omfattet af EØS-aftalen, og den bør derfor udstrækkes til at gælde i Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde.

- **Nærmere redegørelse for forslagens enkelte kapitler og/eller artikler**

Ved dette forslag ændres en række artikler og bilag i direktiv 2004/40/EF.

Artikel 1 i forslaget er næsten uændret i forhold til direktiv 2004/40/EF og vedrører forslagens formål og anvendelsesområde. En ny sætning i stk. 2 nævner eksplicit forekomsten af direkte og indirekte virkninger af eksponering for elektromagnetiske felter. Begge typer af virkninger er omfattet af direktivet.

I artikel 2 defineres "elektromagnetiske felter", "eksponeringsgrænseværdier" og "aktionsværdier", således som det var tilfældet i direktiv 2004/40/EF. I den nye artikel defineres af hensyn til klarheden ligeledes "orienteringsværdier", som er nyt i forslaget, og "sundhedsskadelige virkninger" og "sikkerhedsskadelige virkninger".

#### Artikel 3

Denne artikel omhandler eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier ligesom i direktiv 2004/40/EF. I stk. 1 beskrives kort den betydning, som de nye orienteringsværdier og aktionsværdier har for opnåelsen af den proportionalitet, som de interesserede parter stiller krav om. Dette gælder for frekvensområdet 0 Hz til 100 kHz. Fra 100 kHz til 300 GHz er niveauerne de samme som i direktiv 2004/40/EF, eftersom der ikke er offentliggjort nogen nye retningslinjer siden 1998.

Stk. 3 svarer til det tilsvarende stykke i direktiv 2004/40/EF, men er blevet tilpasset for at begrænse omfattende målinger til tilfælde, hvor de virkelig er nødvendige. Dette vil i praksis gøre det enklere for størstedelen af arbejdspladserne at foretage en risikovurdering.

Stk. 4 er nyt og indebærer en undtagelse fra eksponeringsgrænserne for sektoren for medicinsk MRI og relaterede aktiviteter, som fortsat vil være underlagt alle andre forpligtelser.

Stk. 5 er nyt og giver militæret ret til at anvende beskyttelsessystemer, der er tilpasset til dets særlige arbejdssituationer (f.eks. radarer). Denne anmodning blev fremsat af NATO, som anvender et beskyttelsessystem, der er baseret på retningslinjerne fra IEEE. Dette system kan anses for at svare til det system, som er omhandlet i dette forslag.

Stk. 6 er nyt og indebærer midlertidige undtagelser under kontrollerede betingelser, hvor det er sandsynligt, at eksponeringsgrænserne overskrides.

Artikel 4 vedrører "identificering af eksponering og vurdering af risici" som i direktiv 2004/40/EF.

Stk. 1, 2, 3 og 6 forbliver uændrede. Stk. 4 er ændret en smule for at opfylde målet om mere fleksibilitet og proportionalitet.

Stk. 5 forbliver uændret undtagen litra c), hvor de grupper, der er udsat for en særlige risiko, er mere præcist defineret. Endvidere er grænsen i litra d), nr. ii), vedrørende projektilrisiko ved ferromagnetiske genstande hævet fra 3 til 30 mT i overensstemmelse med gældende ajourført dokumentation.

Artikel 5 "Bestemmelser med sigte på at undgå eller begrænse risici" er stort set uændret. Der er kun foretaget små ændringer for at sikre overensstemmelse.

Artikel 6 om "Underretning og vejledning af arbejdstagerne" er kun ændret en smule for at sikre overensstemmelse.

Det samme gælder for artikel 7 om "Høring og inddragelse af arbejdstagerne".

Artikel 8 om "Helbreds kontrol" er ændret, så der skelnes mellem eksponering i lavfrekvensområdet (0 Hz til 100 kHz) og eksponering i højfrekvensområdet. Ændringen tager højde for, at virkningerne af lavfrekvensfelter ikke kan observeres, når først arbejdstagerne har forladt området med den uønskede eksponering. Alle sundhedsmæssige skader, der skyldes en sådan eksponering, kan derfor ikke fastslås ved en lægeundersøgelse.

Artikel 9 om "Sanktioner" ændres ikke i forhold til samme artikel i direktiv 2004/40/EF. Denne artikel blev indført af Europa-Parlamentet under de drøftelser, der gik forud for vedtagelsen af direktiv 2004/40/EF.

Artikel 10 "Tekniske ændringer". Der er foretaget væsentlige ændringer i sammenligning med samme artikel i direktiv 2004/40/EF. Det første stykke, der henviser til lovgivningsproceduren i artikel 153, stk. 2, for så vidt angår vedtagelse af ændringer af eksponeringsgrænseværdier, er blev ændret, idet selve forslaget er baseret på traktatens artikel 153, stk. 2, og det er ikke nødvendigt at henvise til den igen i den dispositive del. Europa-Parlamentet og Rådet giver ikke Kommissionen beføjelse til at ændre eksponeringsgrænseværdierne. Alle ændringer af denne art vil derfor ikke blive indført ved delegerede retsakter fra Kommissionen, men ved ændringer af direktivet efter den procedure, der er fastsat i artikel 153, stk. 2, i TEUF. De reelle direkte målelige referenceniveauer, dvs. orienteringsværdier og aktionsværdier, betragtes dog i forslaget som ændringer af rent teknisk art, og der henvises derfor til dem i et nyt litra c), der indsættes i stk. 1 i artikel 10. Dette vil fremme relevante og rettidige

ændringer, hvis videnskabelig viden og forbedrede modelleringsmetoder giver anledning til forenklinger eller tilpasninger på dette område. I lyset af de nye bestemmelser om "udvalgsprocedurer", der blev indført ved Lissabontraktaten, er de rent tekniske ændringer af bilagene, der er omhandlet i artikel 10, almengyldige foranstaltninger, der har til formål at ændre ikke-væsentlige bestemmelser i direktivet. De falder således ind under "delegerede retsakter", jf. artikel 290 i TEUF, og den procedure, der er fastsat i samme artikel (om delegerede beføjelser), bør anvendes til vedtagelsen af sådanne tekniske ændringer. Derfor er Kommissionens beføjelse til at anvende denne procedure medtaget i artikel 10 sammen med muligheden for at anvende en hasteprocedure, jf. stk. 2 i denne artikel.

I artikel 11 er den gamle "udvalgsprocedure", der er omhandlet i direktiv 2004/40/EF, blevet erstattet af nye bestemmelser om delegerede beføjelser, der blev indført ved Lissabontraktaten. I denne artikel fastsættes den formelle procedure i henhold til artikel 290 i TEUF vedrørende udøvelsen af de beføjelser, der tillægges Kommissionen, til at vedtage delegerede retsakter, der har til formål at ændre direktivet ved at foretage rent tekniske ændringer af bilagene.

Den tidligere artikel 12 i direktiv 2004/40/EF "Rapporter" udgår, fordi den blev ophævet ved artikel 3, nr. 20), i direktiv 2007/30/EF. Bestemmelserne om gennemførelsesrapporter for alle særdirektiver i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF findes nu i artikel 17a i direktiv 89/391/EØF.

Artikel 12 "Hasteprocedure" indeholder bestemmelser om anvendelse af hasteproceduren i henhold til de beføjelser, som Kommissionen tillægges til at vedtage delegerede retsakter. Muligheden for at anvende hasteproceduren accepteres på området for beskyttelse af sundhed og sikkerhed ifølge den interinstitutionelle *fælles forståelse vedrørende delegerede retsakter*. Denne mulighed fandtes allerede i det gamle direktiv 2004/40 om elektromagnetiske felter. Den vil kun blive anvendt i ekstraordinære tilfælde, hvor det er påkrævet af særligt hastende årsager, såsom mulige umiddelbare risici for arbejdstagernes sundhed og sikkerhed på grund af deres eksponering for elektromagnetiske felter.

Artikel 13 er ny og omhandler nødvendigheden af at udarbejde en praktisk vejledning for at lette gennemførelsen af direktivet. Denne fremgangsmåde følges allerede i andre direktiver, navnlig det seneste direktiv 2006/25/EF om fysiske agenser (kunstig optisk stråling).

Artikel 14, 15, 16 og 17 er bestemmelser om rapportering, gennemførelse, ophævelse af direktiv 2004/40/EF og ikrafttræden.

Bilag I indfører en række fysiske størrelser, der ikke er medtaget i hovedteksten (artikel 2). Denne løsning foretrækkes for at opnå bedre sammenhæng i forslagets tekst.

Bilag II er en vigtig del af forslaget, fordi det beskriver alle de elementer, der er nødvendige for at sikre større fleksibilitet og proportionalitet i frekvensområdet fra 0 Hz til 100 kHz. Der indføres i praksis et system med "zoneinddeling", der støttes af de fleste interesserede parter, sammen med foranstaltninger, der skal lette risikovurderingsprocedurerne, når det er muligt.

Bilag III dækker den høje ende af frekvensspektret. Da der ikke har været nogen nye internationale retningslinjer på dette område i de senere år, begrænses ændringerne til ændringer i præsentationen og en række elementer, der skal lette arbejdsgivernes arbejde.

Bilag IV vedrører specielt medicinsk MR (magnetisk resonans). Det har til formål at sikre en gnidningsløs og harmoniseret anvendelse af passende kvalitative beskyttelsesforanstaltninger i et kontrolleret miljø.

Bilag V indeholder en liste over retsakter, der ændrer direktiv 2004/40/EF (omhandlet i artikel 15) og en sammenligningstabel, der viser sammenhængen mellem bestemmelserne i direktiv 2004/40/EF, som ændret, og nærværende forslag.

Forslag til

## EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV

**om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter) (20. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF)**

EUROPA-PARLAMENTET OG RÅDET FOR DEN EUROPÆISKE UNION HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde, særlig artikel 153, stk. 2,

under henvisning til forslag fra Europa-Kommissionen,

efter fremsendelse af udkast til lovgivningsmæssig retsakt til de nationale parlamenter,

under henvisning til udtalelse fra Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg<sup>4</sup>,

under henvisning til udtalelse fra Regionsudvalget<sup>5</sup>,

efter den almindelige lovgivningsprocedure og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) I henhold til traktaten kan Rådet ved udstedelse af direktiver vedtage minimumsforskrifter med henblik på forbedring af især arbejdsmiljøet for at sikre et højere niveau for beskyttelse af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed. I disse direktiver skal det undgås at pålægge administrative, finansielle og retlige byrder af en sådan art, at de hæmmer oprettelse og udvikling af små og mellemstore virksomheder.
- (2) I artikel 31, stk. 1, i Den Europæiske Unions charter om grundlæggende rettigheder, hedder det, at enhver arbejdstager har ret til sunde, sikre og værdige arbejdsforhold.
- (3) Efter ikrafttrædelsen af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/40/EF af 29. april 2004 om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter)<sup>6</sup> udtrykte de interesserede parter, navnlig fra medicinske kredse, alvorlige betænkeligheder ved de eventuelle virkninger af gennemførelsen af direktivet for medicinske procedurer baseret på medicinsk billeddannelse. Der blev ligeledes udtrykt betænkeligheder ved direktivets virkninger for visse industrielle aktiviteter.

---

<sup>4</sup> EUT C [...] af [...], s. [...].

<sup>5</sup> EUT C [...] af [...], s. [...].

<sup>6</sup> EUT L 184 af 24.5.2004, s. 1.

- (4) Kommissionen undersøgte nøje de argumenter, som de interesserede parter fremsatte, og besluttede efter adskillige høringer at tage nogle af bestemmelserne i direktiv 2004/40/EF op til grundig genovervejelse på basis af nye videnskabelige oplysninger, fra internationalt anerkendte eksperter.
- (5) Direktiv 2004/40/EF blev ændret ved direktiv 2008/46/EF af 23. april 2008<sup>7</sup> med det formål at forlænge fristen for gennemførelse af direktiv 2004/40/EF med fire år. Dette gav Kommissionen mulighed for at fremlægge et nyt forslag og medlovgiverne for at vedtage et nyt direktiv baseret på nyere og mere solid dokumentation.
- (6) Direktiv 2004/40/EF bør ophæves, og der bør indføres mere hensigtsmæssige og forholdsmæssige foranstaltninger til at beskytte arbejdstagerne mod de risici, der er forbundet med elektromagnetiske felter. Direktivet omhandler imidlertid ikke de langsigtede virkninger, herunder de mulige kræftfremkaldende virkninger af eksponering for tidsvarierende magnetiske og elektromagnetiske felter, hvor der i øjeblikket ikke findes afgørende bevis for en kausal sammenhæng. De foreliggende foranstaltninger skal ikke blot sikre den enkelte arbejdstagers sundhed og sikkerhed, men ligeledes bidrage til fastlæggelse af et minimumsbeskyttelsesniveau for alle arbejdstagere i Unionen, samtidig med at en eventuel konkurrenceforvridning undgås.
- (7) Dette direktiv fastsætter minimumsforskrifter og giver således medlemsstaterne mulighed for at opretholde eller vedtage gunstigere bestemmelser for beskyttelse af arbejdstagerne, navnlig fastsættelse af lavere værdier for orienteringsværdier og aktionsværdier eller eksponeringsgrænselværdier for elektromagnetiske felter. Gennemførelsen af dette direktiv bør dog ikke anvendes som begrundelse for en forringelse af eksisterende vilkår på dette felt i de enkelte medlemsstater.
- (8) Et system til beskyttelse mod eksponering for elektromagnetiske felter bør uden unødige detaljer begrænses til en fastsættelse af de mål, der skal nås, de principper, der skal overholdes, og de grundlæggende værdier, der skal anvendes, for at gøre det muligt for medlemsstaterne at gennemføre minimumsforskrifterne på en ensartet måde.
- (9) Beskyttelse af arbejdstagere, der er eksponeret for elektromagnetiske felter, kræver, at der gennemføres en effektiv risikovurdering. Denne forpligtelse bør dog være proportional med de forhold, der gør sig gældende på arbejdsstedet. Der bør derfor defineres et beskyttelsessystem, der graduerer risikoniveauet på en enkel og letforståelig måde. Henvisning til en række indikatorer og standardsituationer kan således hjælpe arbejdsgiverne med at opfylde deres forpligtelse.
- (10) De uønskede påvirkninger af kroppen afhænger af frekvensen af det magnetiske felt eller den stråling, den eksponeres for, fra 0 Hz til 100 kHz og over 100 kHz, og det er derfor nødvendigt at overveje to forskellige systemer for eksponeringsbegrænsning for at beskytte arbejdstagere, der eksponeres for elektromagnetiske felter.
- (11) En begrænsning af eksponeringen for elektromagnetiske felter gennemføres mest effektivt ved iværksættelse af forebyggende foranstaltninger allerede ved planlægningen af arbejdspladserne og gennem valget af arbejdsudstyr,

---

<sup>7</sup> EUT L 114 af 26.4.2008, s. 88.

-fremgangsmåder og -metoder, således at der fortrinsvis sættes ind ved kilden. Bestemmelser om arbejdsmetoder og -udstyr bidrager således til beskyttelsen af de arbejdstagere, der anvender dem. Dobbeltvurderinger bør imidlertid undgås, hvor arbejdsudstyr opfylder kravene i EU's produktlovgivning, som fastsætter strengere sikkerhedsniveauer end dem, der er fastsat i nærværende direktiv og navnlig i direktiv 1999/5/EF og 2006/95/EF. Det åbner mulighed for forenklet vurdering i en lang række tilfælde.

- (12) Arbejdsgiverne bør tilpasse sig den tekniske udvikling og den videnskabelige viden for så vidt angår risici i forbindelse med eksponering for elektromagnetiske felter med henblik på at forbedre beskyttelsen af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed.
- (13) Eftersom dette direktiv er et særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i Rådets direktiv 89/391/EØF af 12. juni 1989 om iværksættelse af foranstaltninger til forbedring af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed under arbejdet<sup>8</sup>, finder nævnte direktiv derfor anvendelse på spørgsmål vedrørende arbejdstagernes eksponering for elektromagnetiske felter, med forbehold af strengere og/eller mere specifikke bestemmelser i dette særdirektiv.
- (14) Beføjelsen til at vedtage retsakter delegeres til Kommissionen i overensstemmelse med artikel 290 i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde, således at den kan foretage rent tekniske ændringer af bilagene til dette direktiv i overensstemmelse med vedtagelsen af direktiver om teknisk harmonisering og standardisering og som et resultat af den tekniske udvikling, ændringer i de mest relevante harmoniserede europæiske standarder eller specifikationer og ny videnskabelig viden vedrørende elektromagnetiske felter, samt foretage tilpasninger af orienterings- og aktionsværdierne og de tilhørende lister over aktiviteter, arbejdssteder og udstyrstyper. Det er navnlig vigtigt, at Kommissionen gennemfører relevante høringer under sit forberedende arbejde, herunder på ekspertniveau. Kommissionen bør i forbindelse med forberedelsen og udarbejdelsen af delegerede retsakter sørge for samtidig, rettidig og hensigtsmæssige fremsendelse af relevante dokumenter til Europa-Parlamentet og Rådet.
- (15) Der bør i ekstraordinære tilfælde, hvor det er påkrævet af særligt hastende årsager, såsom mulige umiddelbare risici for arbejdstagernes sundhed og sikkerhed på grund af deres eksponering for elektromagnetiske felter, gives mulighed for at anvende hasteproceduren på delegerede retsakter, som vedtages af Kommissionen.
- (16) Et system, der omfatter eksponeringsgrænseværdier, orienteringsværdier og aktionsværdier bør, hvis det er relevant, ses som et middel til at fremme tilvejebringelsen af et højt niveau for beskyttelse mod kendte sundhedsskadelige virkninger, der kan skyldes eksponering for elektromagnetiske felter. Men et sådant system kan komme i konflikt med særlige betingelser i forbindelse med visse aktiviteter som f.eks. medicinske procedurer, hvortil der anvendes magnetisk resonans, eller militære operationer, som kræver interoperabilitet, og hvor internationalt anerkendte standarder, der giver tilsvarende beskyttelse af arbejdstagere, der udsættes for specifikke eksponeringssituationer, allerede er indført. Det er derfor nødvendigt at tage højde for disse særlige betingelser.

---

<sup>8</sup> EFT L 183 af 29.6.1989, s. 1.

- (17) Et system, der sikrer et højt beskyttelsesniveau hvad angår sundhedsskadelige virkninger, der kan skyldes eksponering for elektromagnetiske felter, bør tage behørigt hensyn til specifikke grupper af arbejdstagere og udelukke interferens med eller påvirkning af funktionen af medicinsk udstyr, såsom metalproteser, pacemakere og defibrillatorer, øresneglsimplantater og andre implantater. Der kan navnlig ved pacemakere opstå interferens ved niveauer, som ligger under orienteringsværdierne og aktionsværdierne, og der bør derfor træffes passende forholdsregler og beskyttelsesforanstaltninger —

VEDTAGET DETTE DIREKTIV:

## KAPITEL I

### GENERELLE BESTEMMELSER

#### *Artikel 1*

#### **Genstand og anvendelsesområde**

1. Dette direktiv, som er det 20. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF, indeholder minimumskrav til beskyttelse af arbejdstagerne mod sådanne risici for deres sundhed og sikkerhed, som opstår eller kan opstå som følge af eksponering for elektromagnetiske felter (0 Hz - 300 GHz) i forbindelse med arbejdet.
2. Dette direktiv omhandler de direkte risici for arbejdstagernes sundhed og sikkerhed, der opstår som følge af kendte, kortvarige skadelige påvirkninger af kroppen forårsaget af inducerede elektriske eller magnetiske felter, energiabsorption og kontaktstrøm. Det omhandler også indirekte sundhedsmæssige og sikkerhedsmæssige virkninger.
3. Dette direktiv omhandler ikke de langvarige virkninger.
4. Dette direktiv omhandler ikke de risici, der opstår på grund af kontakt med spændingsførende ledere.
5. Direktiv 89/391/EØF finder anvendelse på hele det i stk. 1 nævnte område, medmindre nærværende direktiv indeholder strengere og/eller mere specifikke bestemmelser.

#### *Artikel 2*

#### **Definitioner**

1. I dette direktiv forstås ved:
  - a) "elektromagnetiske felter": statiske elektriske, statiske magnetiske og tidsvarierende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske felter med frekvenser op til 300 GHz
  - b) "sundhedsskadelige virkninger": biologiske virkninger, som indvirker negativt på de eksponerede arbejdstageres psykiske, fysiske og/eller generelle velfærd. Dette direktiv omhandler kun de kortvarige virkninger



- c) "sikkerhedsskadelige virkninger": virkninger, der forårsager midlertidige gener, eller som påvirker kognition eller andre hjerne- eller muskelfunktioner og dermed kan påvirke en arbejdstagers evne til at arbejde sikkert
- d) "direkte virkning": påvirkning af kroppen, som er direkte udløst af tilstedeværelsen af et stærkt magnetisk eller elektrisk felt, f.eks. stimulering af muskler, nerver eller sansorganer, opvarmning af væv, svimmelhed eller hovedpine
- e) "indirekte virkning": påvirkning af en genstand som følge af tilstedeværelsen af et stærkt elektrisk eller magnetiske felt, som kan medføre sikkerheds- eller sundhedsrisici, f.eks. kontaktstrøm, ferromagnetiske projektiler eller interferens med aktivt, implantabelt medicinsk udstyr
- f) "eksponeringsgrænseværdier": grænser for eksponering for elektromagnetiske felter, der er baseret direkte på kendte sundhedsmæssige virkninger og biologiske overvejelser. Overholdelse af eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger sikrer, at de arbejdstagere, som eksponeres for elektromagnetiske felter, beskyttes mod alle kendte sundhedsskadelige virkninger. Overholdelse af eksponeringsgrænseværdierne for sikkerhedsmæssige virkninger sikrer, at de arbejdstagere, som eksponeres for elektromagnetiske felter, beskyttes mod alle kendte sundhedsskadelige og sikkerhedsskadelige virkninger
- g) "orienteringsværdi" og "aktionsværdi": størrelsen af de direkte målelige – frekvensafhængige – parametre angivet som elektrisk feltstyrke (E), magnetisk feltstyrke (H), magnetisk fluxtæthed (B) og effektæthed (S), hvorved en eller flere af de i dette direktiv omhandlede foranstaltninger skal træffes.

2. "Orienteringsværdien", jf. stk. 1, litra g), svarer til et feltniveau, hvor der ikke konstateres sundhedsskadelige virkninger under normale arbejdsbetingelser og for personer, der ikke tilhører en gruppe, der er udsat for en særlig risiko. Derfor kan omfanget af risikovurderingsproceduren reduceres til et minimum. Overholdelse af orienteringsværdien sikrer, at de relevante eksponeringsgrænseværdier for sikkerhedsmæssige og sundhedsmæssige virkninger overholdes.

"Aktionsværdien", jf. stk. 1, litra g), svarer til det maksimale direkte målelige felt, for hvilket automatisk overholdelse af eksponeringsgrænseværdien er sikret. Ethvert eksponeringsniveau mellem "orienteringsværdien" og "aktionsværdien" kræver mere omfattende evalueringer og forebyggende foranstaltninger. Overholdelse af aktionsværdien sikrer, at de relevante eksponeringsgrænseværdier for sundhedsmæssige virkninger overholdes.

### *Artikel 3*

#### **Eksponeringsgrænseværdier, orienteringsværdier og aktionsværdier**

1. Eksponeringsgrænseværdier såvel som orienteringsværdier og aktionsværdier for både elektriske og magnetiske felter i frekvensområdet 0 - 100 kHz er fastsat i bilag II.

For eksponeringsværdier over aktionsværdien skal passende kontrol påvise, at eksponeringsniveauet ikke overskrider de relevante eksponeringsgrænseværdier for sundhedsmæssige virkninger. For eksponeringsniveauer over orienteringsværdien skal passende kontrol påvise, at eksponeringen ikke overskrider de relevante eksponeringsgrænseværdier for sikkerhedsmæssige og sundhedsmæssige virkninger, eller at

eksponeringsniveauet ligger under aktionsværdien. I sidstnævnte tilfælde skal der træffes forebyggende foranstaltninger, og arbejdstagerne skal underrettes

2. Eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier for både elektriske og magnetiske felter i frekvensområdet 100 kHz – 300 GHz er fastsat i bilag III.

For eksponeringsniveauer over aktionsværdien skal passende kontrol påvise, at eksponeringen ikke overskrider de relevante eksponeringsgrænseværdier for sundhedsmæssige virkninger.

3. Der kan anvendes enkle metoder til vurdering, måling og/eller beregning af arbejdstagernes eksponeringsniveauer for elektromagnetiske felter, der forventes at ligge væsentligt under aktionsværdien. I de øvrige tilfælde, hvor eksponeringsniveauet forventes at ligge tæt på eller over aktionsværdien, skal medlemsstaterne give vejledning på grundlag af foreliggende harmoniserede europæiske standarder, der er fastsat af Den Europæiske Komité for Elektroteknisk Standardisering (Cenelec), eller andre videnskabeligt baserede standarder eller retningslinjer.

4. Som en undtagelse finder stk. 1 og 2 ikke anvendelse på medicinske anvendelser, hvor der benyttes magnetisk resonanseffekt, og følgende dermed forbundne aktiviteter: integreret systemafprøvning inden frigivelse til forsendelse, installering, rengøring, vedligeholdelse og forsknings- og udviklingsaktiviteter. I disse særlige tilfælde skal der træffes særlige beskyttelsesforanstaltninger. Med henblik herpå hører Kommissionen de eksisterende arbejdsgrupper og handler i henhold til foranstaltningerne i bilag IV.

5. Som en undtagelse finder stk. 1 og 2 ikke anvendelse på de væbnede styrker i medlemsstaterne, hvor et tilsvarende og mere specifikt beskyttelsessystem som f.eks. NATO-standarder STANAG 2345 allerede er indført og gennemført. Medlemsstaterne informerer Kommissionen om eksistensen og den effektive gennemførelse af sådanne beskyttelsessystemer, når de meddeler, at disse direktivs bestemmelser er gennemført i national lovgivning, jf. artikel 14.

6. Arbejdstagere må ikke udsættes for en eksponering, der overskrider eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger, jf. dog stk. 4 og 5. I særlige situationer, hvor disse værdier kan blive midlertidigt overskredet, kan medlemsstaterne indføre et system, som tillader arbejde under kontrollerede betingelser og på grundlag af en omfattende risikovurdering, der fastlægger de faktiske eksponeringsværdier og sandsynligheden herfor og sammenligner dem med de eksponeringsgrænseværdier, der er fastsat i bilag II og III. Disse særlige situationer skal meddeles Kommissionen i den rapport, der er omhandlet i artikel 17a i direktiv 89/391/EØF.

## KAPITEL II

### ARBEJDSGIVERNES FORPLIGTELSER

#### *Artikel 4*

#### **Identificering af eksponering og vurdering af risici**

1. For at opfylde forpligtelserne i artikel 6, stk. 3, og artikel 9, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF, vurderer eller om nødvendigt måler og/eller beregner arbejdsgiveren arbejdstagernes eksponering for elektromagnetiske felter. Vurdering, måling og beregning kan udføres ved hjælp af vejledningen i bilag II og III. I særlige tilfælde, som ikke er omhandlet i

disse bilag, kan arbejdsgiveren anvende harmoniserede europæiske standarder fra Cenelec til vurderings-, målings- og beregningssituationer. Arbejdsgiverne har også ret til at anvende andre videnskabeligt baserede standarder eller retningslinjer, hvis de berørte medlemsstater kræver det. Når det er relevant, tager arbejdsgiveren også hensyn til de emissionsniveauer eller andre sikkerhedsrelaterede data, som fabrikanter af udstyr har oplyst i henhold til relevant EU-lovgivning.

2. Hvis det på grundlag af den vurdering af eksponeringen for elektromagnetiske felter, der foretages i henhold til stk. 1, viser sig, at nogen af de i bilag II og III nævnte aktionsværdier er overskredet, skal arbejdsgiveren vurdere og om nødvendigt beregne, om eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger er overskredet.

3. Det er ikke nødvendigt at gennemføre den i stk. 1 og 2 omhandlede vurdering, måling og/eller beregning på arbejdspladser med offentlig adgang, hvis der allerede er foretaget en vurdering i overensstemmelse med bestemmelserne i Rådets henstilling 1999/519/EF af 12. juli 1999 om begrænsning af befolkningens eksponering for elektromagnetiske felter (0 Hz til 300 GHz)<sup>9</sup>, og hvis restriktionerne i denne er overholdt for arbejdstagerne, og sikkerhedsrisici er udelukket. Hvis udstyr, der er tiltænkt offentligheden, og som er i overensstemmelse med EU's produktlovgivning og navnlig direktiv 1999/5/EF og 2006/95/EF, anvendes efter hensigten, er disse betingelser opfyldt.

4. Den i stk. 1 og 2 omhandlede vurdering, måling og/eller beregning planlægges og gennemføres med passende mellemrum af de kompetente tjenester eller personer under hensyn til vejledningen i bilag II og III og navnlig under hensyn til bestemmelserne i artikel 7 og 11 i direktiv 89/391/EØF om den krævede kompetente sagkundskab samt høring og inddragelse af arbejdstagerne. Resultaterne af vurderingen, målingen og/eller beregningen af eksponeringen opbevares i en passende form, så de senere kan konsulteres.

5. I overensstemmelse med artikel 6, stk. 3, i direktiv 89/391/EØF skal arbejdsgiveren være særlig opmærksom på følgende, når risikoen vurderes:

- a) eksponeringens frekvensspektrum, styrke, varighed og type
- b) de i nærværende direktivs artikel 3 og bilag II og III omhandlede eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier
- c) enhver virkning af sundheds- og sikkerhedsmæssig art for arbejdstagere, der er udsat for særlig risiko, f.eks. arbejdstagere, der har meddelt arbejdsgiveren, at de bærer et aktivt, implantabelt medicinsk udstyr, og kvinder, der har meddelt, at de er gravide
- d) enhver indirekte virkning som f.eks.:
  - i) interferens med elektromedicinske apparater og udstyr (herunder pacemakere og andet implanteret udstyr, jf. litra c))
  - ii) projektilrisiko ved ferromagnetiske genstande i statiske magnetfelter med en magnetisk fluxtæthed på over 30 mT
  - iii) initiering af elektro-eksplosive anordninger (detonatorer)

---

<sup>9</sup> EFT L 199 af 30.7.1999, s. 59.

- iv) brande og eksplosioner som følge af antænding af brandfarlige materialer ved gnister forårsaget af inducerede felter, kontaktstrøm eller gnistudladninger
- e) muligheden for i stedet at anvende udstyr, som er udformet med henblik på at begrænse eksponering for elektromagnetiske felter
- f) relevante oplysninger, der er indsamlet i forbindelse med helbredscontrollen, herunder offentliggjorte oplysninger
- g) flere eksponeringskilder
- h) samtidig eksponering for felter med flere frekvenser.

6. Arbejdsgiveren skal have en vurdering af risici til sin rådighed, jf. artikel 9, stk. 1, litra a), i direktiv 89/391/EØF, og kunne angive, hvilke foranstaltninger der skal træffes i overensstemmelse med nærværende direktivs artikel 5 og 6. Risikovurderingen opbevares i en passende form efter national lovgivning og praksis. Den kan omfatte dokumentation fra arbejdsgiveren om, at arten og omfanget af de risici, som er forbundet med elektromagnetiske felter, overflødiggør en yderligere risikovurdering. Risikovurderingen opdateres regelmæssigt, især hvis der er sket væsentlige ændringer, der kunne gøre den uaktuel, eller hvis resultaterne af helbredscontrollen viser, at det er nødvendigt.

#### *Artikel 5*

#### **Bestemmelser med sigte på at undgå eller begrænse risici**

1. Under hensyn til den tekniske udvikling og de foranstaltninger, der kan træffes for at have kontrol med de elektromagnetiske felter ved kilden, skal eksponeringen for elektromagnetiske felter fjernes eller begrænses til et minimum.

En begrænsning af risici, der er en følge af eksponering for elektromagnetiske felter, foretages på grundlag af de generelle principper om forebyggelse i direktiv 89/391/EØF.

2. På grundlag af den i artikel 4 nævnte risikovurdering skal arbejdsgiveren, så snart aktionsværdierne i artikel 3 og bilag II og III overskrides, medmindre den vurdering, der foretages i henhold til artikel 4, stk. 2, påviser, at eksponeringsgrænseværdierne ikke overskrides, og at sikkerhedsrisici kan udelukkes, udarbejde og gennemføre en handlingsplan med tekniske og/eller organisatoriske foranstaltninger for at forebygge eksponering, der overskrider eksponeringsgrænseværdierne, idet der navnlig tages hensyn til:

- a) andre arbejdsmetoder, der medfører lavere eksponering for elektromagnetiske felter
- b) valg af arbejdsudstyr, der i mindre omfang udsender elektromagnetiske felter, under hensyn til det arbejde, der skal udføres
- c) tekniske foranstaltninger, som tager sigte på at reducere emissionen af elektromagnetiske felter, herunder i givet fald ved brug af blokeringsanordninger, afskærmning eller lignende mekanismer til sundhedsbeskyttelse
- d) passende planer for vedligeholdelse af arbejdsudstyr, arbejdssteder og arbejdspladssystemer

- e) arbejdsstedernes og arbejdspladsernes udformning og indretning
- f) begrænsning af eksponeringens varighed og omfang
- g) tilgængeligheden af relevante personlige værnemidler.

3. På grundlag af risikovurderingen, jf. artikel 4, markeres arbejdssteder, hvor arbejdstagere vil kunne blive eksponeret for elektromagnetiske felter, der overskrider orienteringsværdierne eller aktionsværdierne, med passende skilte i overensstemmelse med bilag II og III og Rådets direktiv 92/58/EØF af 24. juni 1992 om minimumsforskrifter for signalgivning i forbindelse med sikkerhed og sundhed under arbejdet (niende særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF)<sup>10</sup>. De pågældende områder skal afgrænses, og adgangen til dem begrænses på passende måde. Hvis adgangen til disse områder af andre årsager er begrænset på passende måde, kræves der ikke skilte og adgangsbegrænsninger, der er specifikke for elektromagnetiske felter.

4. Arbejdstagere må under ingen omstændigheder udsættes for en eksponering, der overskrider eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger, medmindre betingelserne i artikel 3, stk. 6, er opfyldt. Hvis eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger overskrides uanset de foranstaltninger, som arbejdsgiveren har truffet på grundlag af dette direktiv, tager arbejdsgiveren straks skridt til at bringe eksponeringen ned under eksponeringsgrænseværdierne. Arbejdsgiveren fastslår årsagerne til, at eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger er blevet overskredet, og tilpasser beskyttelses- og forebyggelsesforanstaltningerne herefter for at undgå, at eksponeringsgrænseværdierne overskrides igen.

5. I henhold til artikel 15 i direktiv 89/391/EØF tilpasser arbejdsgiveren de i nærværende artikel og i bilag II og III nævnte foranstaltninger efter de behov, som de arbejdstagere, der eksponeres for særlig risiko, har.

#### *Artikel 6*

#### **Underretning og vejledning af arbejdstagerne**

Med forbehold af artikel 10 og 12 i direktiv 89/391/EØF sørger arbejdsgiveren for, at arbejdstagere, der på arbejdsstedet vil kunne blive eksponeret for elektromagnetiske felter, og/eller disses repræsentanter får den nødvendige underretning og vejledning med hensyn til resultaterne af risikovurderingen i henhold til nærværende direktivs artikel 4, stk. 1, navnlig vedrørende

- a) de foranstaltninger, der træffes i henhold til nærværende direktiv
- b) værdierne og begreberne i forbindelse med eksponeringsgrænseværdier, orienteringsværdier og aktionsværdier, de dermed forbundne potentielle risici og de forebyggende foranstaltninger, der træffes
- c) resultatet af de vurderinger, målinger og/eller beregninger af eksponeringsniveauer for elektromagnetiske felter, der foretages i henhold til nærværende direktivs artikel 4, stk. 1 og 2

---

<sup>10</sup> EFT L 245 af 26.8.1992, s. 23.

- d) hvordan sundhedsskadelige virkninger af eksponering skal opdages og anmeldes
- e) hvornår arbejdstagerne har ret til helbreds kontrol
- f) sikker arbejdspraksis, der kan begrænse risici som følge af eksponering mest muligt.

#### *Artikel 7*

### **Høring og inddragelse af arbejdstagerne**

Arbejdstagerne og/eller disses repræsentanter høres og inddrages i henhold til artikel 11 i direktiv 89/391/EØF.

## KAPITEL III

### FORSKELLIGE BESTEMMELSER

#### *Artikel 8*

### **Helbreds kontrol**

1. Der foretages i henhold til artikel 14 i direktiv 89/391/EØF relevant helbreds kontrol med det formål at forebygge og på et tidligt tidspunkt diagnosticere eventuelle sundhedsskadelige virkninger som følge af eksponering for elektromagnetiske felter.

Ved eksponeringer i frekvensområdet op til 100 kHz skal alle uønskede eller uventede sundhedsmæssige virkninger, som en arbejdstager indberetter, meddeles den ansvarlige for den lægelige kontrol, som træffer de nødvendige foranstaltninger i overensstemmelse med national lovgivning og praksis.

For eksponering i området fra 100 kHz op til 300 GHz tilbydes den eller de berørte arbejdstagere i alle tilfælde, hvor der opdages eksponering, som overstiger eksponeringsgrænseværdierne, en lægeundersøgelse i overensstemmelse med national lovgivning og praksis. Påvises der sundhedsskader som følge af en sådan eksponering, foretager arbejdsgiveren en fornyet risikovurdering, jf. artikel 4.

2. Arbejdsgiveren træffer passende foranstaltninger for at sikre, at lægen og/eller den medicinske myndighed, der er ansvarlig for sundhedskontrollen, har adgang til resultaterne af risikovurderingen, jf. artikel 4.

3. Resultaterne af sundhedskontrollen opbevares i en passende form, så de senere kan konsulteres, under overholdelse af fortrolighedskravene. Den enkelte arbejdstager har efter anmodning adgang til sine egne personlige lægejournaler.

#### *Artikel 9*

### **Sanktioner**

Medlemsstaterne indfører hensigtsmæssige sanktioner i tilfælde af overtrædelser af den nationale lovgivning, der vedtages til gennemførelse af dette direktiv. Disse sanktioner skal være effektive, stå i rimeligt forhold til overtrædelsernes grovhed og have afskrækkende virkning.

*Artikel 10*  
**Tekniske ændringer af bilagene**

Kommissionen tillægges beføjelser til at vedtage delegerede retsakter i overensstemmelse med artikel 11, således at den kan foretage rent tekniske ændringer af bilagene for at:

- a) tage hensyn til vedtagelsen af direktiver om teknisk harmonisering og standardisering vedrørende produktudvikling, konstruktion, fremstilling eller indretning af arbejdsudstyr eller arbejdssteder
- b) tage hensyn til den tekniske udvikling, udviklingen inden for de mest relevante europæiske standarder eller specifikationer samt ny videnskabelig viden vedrørende elektromagnetiske felter
- c) tilpasse orienteringsværdier og aktionsværdier, forudsat at de eksisterende eksponeringsgrænseværdier opretholdes, og de tilhørende lister over aktiviteter, arbejdssteder og udstyrstyper, der er nævnt i bilag II og III.

Hvis det i tilfælde af rent tekniske ændringer af bilagene, jf. stk. 1, er påkrævet af særligt hastende årsager, anvendes proceduren i artikel 12 på delegerede retsakter vedtaget i henhold til nærværende artikel.

*Artikel 11*  
**Udøvelse af de delegerede beføjelser**

1. Kommissionen tillægges beføjelser til at vedtage delegerede retsakter på de i denne artikel anførte betingelser.
2. De delegerede beføjelser i artikel 10 tillægges Kommissionen for en ubegrænset periode fra den [*datoen for dette direktivs ikrafttræden*].
3. Den i artikel 10 omhandlede delegation af beføjelser kan til enhver tid tilbagekaldes af Europa-Parlamentet eller Rådet. En afgørelse om tilbagekaldelse bringer delegationen af de beføjelser, der er angivet i den pågældende afgørelse, til ophør. Den får virkning dagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende* eller på et senere tidspunkt, der angives i afgørelsen. Den berører ikke gyldigheden af delegerede retsakter, der allerede er i kraft.
4. Så snart Kommissionen vedtager en delegeret retsakt, giver den samtidigt Europa-Parlamentet og Rådet meddelelse herom.
5. En delegeret retsakt vedtaget i henhold til artikel 10, træder kun i kraft, hvis hverken Europa-Parlamentet eller Rådet har gjort indsigelse inden for en frist på 2 måneder fra meddelelsen af den pågældende retsakt til Europa-Parlamentet eller Rådet, eller hvis Europa-Parlamentet og Rådet inden udløbet af denne frist begge har informeret Kommissionen om, at de ikke agter at gøre indsigelse. Fristen forlænges med 2 måneder på Europa-Parlamentets eller Rådets initiativ.

*Artikel 12*  
**Hasteprocedure**

1. Delegerede retsakter vedtaget i henhold til denne artikel træder i kraft straks og anvendes, så længe, der ikke er gjort indsigelse i henhold til stk. 2. I meddelelsen til Europa-Parlamentet og Rådet af en delegeret retsakt anføres begrundelsen for anvendelse af hasteproceduren.

2. Europa-Parlamentet eller Rådet kan efter proceduren i artikel 11, stk. 5, gøre indsigelse mod en delegeret retsakt. I så fald skal Kommissionen ophæve retsakten straks efter Europa-Parlamentets eller Rådets meddelelse af afgørelsen om at gøre indsigelse.

KAPITEL IV

AFSLUTTENDE BESTEMMELSER

*Artikel 13*  
**Praktisk vejledning**

For at lette gennemførelsen af dette direktiv, navnlig gennemførelsen af risikovurderingen, udarbejder Kommissionen en praktisk vejledning til bestemmelserne i artikel 4 og 5 og bilag II til IV. Kommission arbejder tæt sammen med Det Rådgivende Udvalg for Sikkerhed og Sundhed på Arbejdspladsen.

*Artikel 14*  
**Revision og rapportering**

Rapporten, der skal udarbejdes i henhold til artikel 17a i direktiv 89/391/EØF, skal navnlig omhandle direktivets effektivitet med hensyn til at mindske eksponering for elektromagnetiske felter og procentdelen af arbejdspladser, der krævede korrigerende foranstaltninger.

*Artikel 15*  
**Gennemførelse**

1. Medlemsstaterne sætter de nødvendige love og administrative bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv senest den [30. april 2014]. De tilsender straks Kommissionen disse love og bestemmelser med en sammenligningstabel, som viser sammenhængen mellem de pågældende love og bestemmelser og dette direktiv.

Lovene og bestemmelserne skal ved vedtagelsen indeholde en henvisning til dette direktiv eller skal ved offentliggørelsen ledsages af en sådan henvisning. De nærmere regler for henvisningen fastsættes af medlemsstaterne.

2. Medlemsstaterne meddeler Kommissionen teksten til de vigtigste nationale retsfor skrifter, som de udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.



*Artikel 16*  
**Ophævelse**

Direktiv 2004/40/EF ophæves.

*Artikel 17*  
**Ikrafttræden**

Dette direktiv træder i kraft på dagen for offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

*Artikel 18*  
**Adressater**

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den

*På Europa-Parlamentets vegne*  
*Formand*

*På Rådets vegne*  
*Formand*

**BILAG I**  
**FYSISKE STØRRELSER VEDRØRENDE EKSPONERINGEN FOR**  
**ELEKTROMAGNETISKE FELTER**

Følgende fysiske størrelser anvendes til at beskrive eksponeringen for elektromagnetiske felter:

*Kontaktstrøm* ( $I_C$ ) mellem et menneske og en genstand udtrykkes i ampere (A). Stationær kontaktstrøm opstår, når en person er i kontakt med en ledende genstand i et elektrisk felt. Når der skabes en sådan kontakt, kan der opstå en gnistudladning med tilhørende transient strøm.

*Elektrisk feltstyrke* er en vektorstørrelse (E), der svarer til den kraft, der virker på en ladet partikel uafhængigt af dens rumlige bevægelse. Den udtrykkes i volt pr. meter (V/m).

*Magnetisk feltstyrke* er en vektorstørrelse (H), der sammen med den magnetiske fluxtæthed kendetegner et magnetisk felt i et hvilket som helst punkt i rummet. Den udtrykkes i ampere pr. meter (A/m).

*Magnetisk fluxtæthed* er en vektorstørrelse (B), der svarer til den kraft, der virker på ladninger i bevægelse. Den udtrykkes i tesla (T). I frit rum og i biologisk materiale kan magnetisk fluxtæthed og magnetisk feltstyrke omregnes til hinanden ved hjælp af ligningen  $1 \text{ A/m} = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$ .

*Effektæthed* (S) er den relevante størrelse, der anvendes ved meget høje frekvenser, hvor der er lav indtrængningsdybde i kroppen. Der er tale om strålingseffekten vinkelret på en overflade divideret med overfladens areal, og den udtrykkes i watt pr. kvadratmeter ( $\text{W/m}^2$ ).

*Specifik energiabsorption* (SA) defineres som den energi, der absorberes pr. masseenhed af biologisk væv, udtrykt i joule pr. kilogram (J/kg). I direktivet anvendes begrebet til at fastlægge grænser for ikke-termiske virkninger fra pulserende mikrobølgestråling.

*Specifik energiabsorptions-hastighed* (SAR) som gennemsnit for hele kroppen eller for dele af kroppen er den hastighed, hvormed energi absorberes pr. masseenhed af biologisk væv, udtrykt i watt pr. kilogram ( $\text{W/kg}$ ). Helkrops-SAR er et bredt accepteret mål for skadelige termiske effekter ved eksponering for radiofrekvente felter (RF). Ud over den gennemsnitlige helkrops-SAR er det nødvendigt med lokale SAR-værdier med henblik på at vurdere og begrænse for stor afsættelse af energi i mindre dele af kroppen som følge af særlige eksponeringsforhold. Sådanne forhold kan f.eks. være en jordforbundet person eksponeret for RF i det lave MHz-område og eksponerede personer i en antennes nærfelt.

Blandt disse størrelser kan magnetisk fluxtæthed, kontaktstrøm, elektrisk og magnetisk feltstyrke og effektæthed måles direkte.

**BILAG II**  
**EKSPONERING FOR ELEKTROMAGNETISKE FELTER I FREKVENSSOMRÅDET**  
**FRA 0 HZ TIL 100 KHZ**

**A. EKSPONERINGSBEGRÆNSNINGSSYSTEM**

Hovedprincipperne bag det beskyttelsessystem, der er indført for frekvensområdet op til 100 kHz (100 000 cyklusser pr. sekund) er som følger:

- behørig hensyntagen til de nyeste internationale retningslinjer offentliggjort af specialiserede organisationer, der er anerkendt på verdensplan
- indførelse af passende og "formålsbegrænsede" forenklinger for at lette forståelsen og gennemførelsen "i felten" af beskyttelsessystemet
- indførelse i praksis af et "zoneinddelingsystem", hvor hver enkelt aktivitet kan klassificeres, hvorved placeringen af en aktivitet i en bestemt zone har direkte betydning for omfanget af den risikovurdering, som arbejdsgiveren skal foretage, og for de anbefalede forebyggende foranstaltninger
- begrænsning af antallet af tilfælde, hvor overholdelse af de faktiske eksponeringsgrænser skal sikres, fordi det målte eksponeringsniveau overstiger den øvre grænse i den højest tilladte zone (aktionsniveau).

**B. EKSPONERINGSNIVEAUER OG EKSPONERINGSGRÆNSER**

I overensstemmelse med de seneste retningslinjer er følgende muligheder valgt:

- Aktionsværdier og orienteringsværdier svarer til de skønnede eller målte feltværdier på arbejdsstedet, når arbejdstageren ikke er til stede.
- Eksponeringsgrænseværdier for sundhedsmæssige virkninger og eksponeringsgrænseværdier for sikkerhedsmæssige virkninger udtrykkes som elektriske felter frembragt i nervevævet *i kroppen* (i V/m)
- For en arbejdstager, der er udsat for særlig risiko som defineret i artikel 4, stk. 5, litra c, skal der foretages en individuel vurdering i overensstemmelse med litra E i bilag II.

Bemærkning 1: I alle situationer, hvor den målte værdi er højere end aktionsværdien, skal der foretages en grundig kontrol i henhold til artikel 4, stk. 2.

Bemærkning 2: I alle situationer, hvor signalets form afviger nok fra en sinuskode til at påvirke resultatet, skal spidsværdierne anvendes som følger. For eksponeringsgrænseværdier skal spidsværdien sammenlignes med spidsværdien af det inducerede elektriske felt, der er beregnet ved at multiplicere værdierne i tabel 2.1 med 1,41. For magnetiske og elektriske feltniveauer uden for kroppen skal spidsværdierne af deres ændring i hastighed over tid sammenlignes med værdierne i tabel 2.2 eller 2.3 multipliceret med  $8,9f$  (hvilket er  $\sqrt{2} 2\pi f$ ).

For komplekse pulserende signaler skal der foretages en grundig kontrol i henhold til artikel 3, stk. 3

Tabel 2.1 Eksponeringsgrænseværdier (udtrykt i RMS-værdier)

| Frekvens<br>(Hz) | Eksponeringsgrænseværdi<br>(V/m)       |                                      |
|------------------|--|--------------------------------------|
|                  | For<br>sikkerhedsmæssige<br>virkninger | For<br>sundhedsmæssige<br>virkninger |
| 1 - 10           | 0,5/f                                  | 0,8                                  |
| 10 - 25          | 0,05                                   | 0,8                                  |
| 25 - 400         | 0,002 f                                | 0,8                                  |
| 400 – 3 000      | 0,8                                    | 0,8                                  |
| 3 000 – 100 000  | $2,7 \times 10^{-4} f$                 | $2,7 \times 10^{-4} f$               |

f er frekvensen udtrykt i hertz (Hz)

Eksponeringsgrænseværdien for sikkerhedsmæssige virkninger er udledt af virkningstærsklen for påvirkninger af centralnervesystemet i hoved (CNS).

Eksponeringsgrænseværdien for sundhedsmæssige virkninger er udledt af virkningstærsklen for påvirkninger af det perifere nervesystem (PNS), og den forhindrer også stimulering af nervefibre i centralnervesystemet.

Eksponeringsgrænseværdier for statiske magnetiske felter findes i tabel 2.3

Tabel 2.2 Orienteringsværdier og aktionsværdier for eksponering for et **elektrisk felt** (RMS-værdier)

| Frekvens<br>(Hz) | Orienteringsværdi<br>(V/m) | Aktionsværdi<br>(V/m)  |
|------------------|----------------------------|------------------------|
| 1 – 25           | $20 \times 10^3$           | $20 \times 10^3$       |
| 25 – 90          | $500 \times 10^3/f$        | $20 \times 10^3$       |
| 90 – 3 000       | $500 \times 10^3/f$        | $1\ 800 \times 10^3/f$ |
| 3 000 – 100 000  | 170                        | 600                    |

Bemærkning 1: Aktionsværdien for elektriske felter i frekvensområdet 1-90 Hz er begrænset til 20 kV/m for at begrænse de indirekte virkninger, som er gnistudladninger, som kan opstå, når en

arbejdstager berører en ledende genstand med en anden elektrisk spænding. Hvis risikoen for gnistudladninger håndteres med tekniske midler og oplæring af arbejdstagerne, kan eksponeringer, der overskrider aktionsværdier, accepteres, forudsat at eksponeringsgrænseværdierne ikke overskrides, jf. artikel 4, stk. 2.

Tabel 2.3 Orienteringsværdier og aktionsværdier for eksponering for et **magnetisk felt** (RMS)

| Frekvens<br>(Hz) | Orienterings-<br>værdi<br>( $\mu\text{T}$ ) | Aktionsværdi<br>( $\mu\text{T}$ ) |
|------------------|---|-----------------------------------|
|                  |   |                                   |
| 0                | $2 \times 10^6$                             | $8 \times 10^6$                   |
| >0 – 1           | $(2-1,8 f) \times 10^6$                     | $(5,67 - 5f) \times 10^6$         |
| 1 – 8            | $2 \cdot 10^5 / f^2$                        | $0,666 \times 10^6 / f$           |
| 8 – 25           | $25 \cdot 000 / f$                          | $0,666 \times 10^6 / f$           |
| 25 – 300         | 1 000                                       | $0,666 \times 10^6 / f$           |
| 300 – 3 000      | $3 \times 10^5 / f$                         | $0,666 \times 10^6 / f$           |
| 3 000 – 9 000    | 100   | 222                               |
| 9 000 – 20 000   | 100   | $2 \times 10^6 / f$               |
| 20 000 – 100 000 | $2 \times 10^6 / f$                         | $2 \times 10^6 / f$               |

Bemærkning 1: Værdier for 0 Hz i denne tabel er eksponeringsgrænseværdier. Over 8 T anvendes artikel 3, stk. 6.

Bemærkning 2: Aktionsværdien over 9 kHz og orienteringsværdien over 20 kHz følger af eksponeringsværdierne for gennemsnitlig helkrops-SAR som defineret i bilag III.

Foruden de værdier, der er givet i tabel 2.1, 2.2 og 2.3, skal stationær kontaktstrøm, som følge af at en arbejdstager berører ledende genstande, begrænses til

fra 0 Hz op til 2,5 kHz: 1,0 mA

fra 2,5 kHz op til 100 kHz:  $0,4 \cdot 10^{-3} f$  mA (frekvens, f i Hz).

### C. KATEGORIER AF ARBEJDSUDSTYR ELLER -AKTIVITETER

1) Følgende arbejdsudstyr eller aktiviteter anses under normale forhold for at udsætte arbejdstageren for en eksponering, der ligger under *orienteringsværdien*.

- Aktiviteter, hvor udstyr, der er i overensstemmelse med direktiv 1999/5/EF og 2006/95/EF, anvendes efter hensigten, og navnlig:
  - husholdningsapparater og lignede elektriske apparater (inkl. mobilt udstyr med varmelegemer, batteriopladere, varmeapparater, støv- og vandsugere, komfurer, ovne og kogeelementer til industriel og kommerciel brug, varmelegemer til vandsenge, mikrobølgeovne til industriel og kommerciel brug)
  - kontorudstyr (inkl. computerudstyr, kabelnetværk, radiokommunikationsudstyr; ekskl. båndslottere)
  - drift af elektriske installationer:
    - lavspændingsnetværk < 1 000 V
    - lavspændingskomponenter med en effekt på under 200 kVA
    - arbejdssteder i en afstand af mindst 60 cm fra lavspændingskomponenter med en effekt, der ikke overstiger 1 000 kVA
    - transformatorer, der er forbundet til lavspændingsnet (<1 000 V mellem faserne) med en effekt op til 200 kVA
    - arbejdssteder i en afstand af mindst 60 cm fra transformatorer, der er forbundet til lavspændingsnet (<1 000 V mellem faserne) med en effekt på højst 1 000 kVA
  - elektriske motorer og elektriske pumper, forudsat at
    - effekten er under 200 kVA
    - arbejdsstedet er i en afstand af mindst 60 cm, og effekten ikke overstiger 1 000 kVA
  - detektering af genstande og personer
    - RFID 1 Hz - 100 kHz
  - båndslottere (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
  - induktionsopvarmning
    - automatiske systemer (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
  - detektering af genstande og personer
    - EAS 0,01 - 20 kHz (magnetisk)
    - EAS 20 - 100 kHz (resonant induktiv)
    - metaldetektorer

- induktionskogeplader i hotel- og restaurationsbranchen (fødevarer tilberedning)
- elektrisk motordrevet håndværktøj
- transportabelt elektrisk motordrevet værktøj (inkl. elektrisk drevne havemaskiner)
- prøveinstrumenter (ekskl. ikke-destruktiv magnetisk prøvning)
- installering og vedligeholdelse
  - elektrisk håndværktøj (ekskl. svejseudstyr)
- produktion og distribution af elektricitet
  - samleskinner/strømførende skinner i understationer
  - højspændingskabler over jorden
  - elektriske understationer
  - koblingsudstyr
- svejsning
  - automatiske systemer (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
  - lysbuesvejsning – kabel (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
- medicinske anvendelser
  - overfladisk hypertermi (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
  - smertekontrol, stimulering af knoglevækst mv.
  - kuvøser, lamper til fototerapi, trådløse kommunikationssystemer mv.
  - dyb hypertermi (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
  - elektrokirurgi (hvis fabrikantens anvisninger foreligger og følges)
- transport- og trækraftsystemer
  - jævnstrømsdrevet jernbanetransport
  - køretøjer, skibe, luftfartøjer
  - (store) elektriske motorer
- transport- og træksystemer

- vekselstrømsdrevet jernbanetransport (50 Hz)
- produktion og distribution af elektricitet
- elektrokemiske processer (undtagen særlige steder).

2) Følgende aktiviteter kan udsætte arbejdstageren for eksponering over *orienteringsværdien*, men anses under normale forhold for at give en eksponering under *aktionsværdien*.

- plastforseglere
- induktionsopvarmning
- trælimningsudstyr
- kraftværker
- luftkølede spoler i kondensatorbatterier
- strømforsyningssystemer (samleskinner)
- elektrolysehaller (dele af)
- større ovne
- lysbuesvejsning – kabel
- brug af – "åben magnetron"
- ikke-destruktiv magnetisk prøvning.

3) Følgende aktiviteter kan overskride aktionsværdien og kræver en særlig vurdering for at sikre, at eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger ikke overskrides:

- fejlfinding i forbindelse med installering og vedligeholdelse
- nærhed til ensrettere i elektrokemiske processer
- ikke-automatisk induktionsopvarmning (små smelteovne)
- halvautomatisk punkt- og induktionssvejsning
- forskningsaktiviteter.

#### **D. FOREBYGGENDE FORANSTALTNINGER og andre betingelser**

1) For personer, der er udsat for en særlig risiko, jf. artikel 4, stk. 5, litra c), skal der foretages individuelle vurderinger i overensstemmelse med litra E.

2) Eksponeringszone under orienteringsværdien:



- passende skiltning.

3) Eksponeringszone over orienteringsværdien, men under aktionsværdien:

- passende skiltning

- afgrænsningsforanstaltninger (f.eks. afmærkninger på gulvet, afspærringer) for at begrænse eller kontrollere adgangen, hvis det er relevant

- underretning og særlig oplæring af relevante arbejdstagere

- kontrol af overholdelse af eksponeringsgrænseværdier for sikkerhedsmæssige virkninger eller alternative procedurer for at sikre håndtering af sundhedsskadelige virkninger.

4) Eksponeringer over aktionsværdien:

- passende skiltning

- afgrænsningsforanstaltninger (f.eks. afmærkninger på gulvet, afspærringer) for at begrænse eller kontrollere adgangen, hvis det er relevant

- kontrol af overholdelse af eksponeringsgrænseværdierne for sundhedsmæssige virkninger

- procedure til håndtering af gnistudladninger med tekniske midler og oplæring af arbejdstagere (gælder kun, hvis der er elektrisk felteksponering i denne zone)

- passende afgrænsnings- og adgangsforanstaltninger

- underretning og særlig oplæring af relevante arbejdstagere.

## **E. PERSONER, DER ER UDSAT FOR EN SÆRLIG RISIKO**

Arbejdstagere, der har meddelt, at de bærer et aktivt, implantabelt medicinsk udstyr, og kvinder, der har meddelt, at de er gravide, betragtes som personer, der er udsat for en særlig risiko, jf. artikel 4, stk. 5, litra c).

Hvis en arbejdstager har meddelt sin arbejdsgiver, at han/hun bærer et aktivt, implantabelt medicinsk udstyr, skal arbejdsgiveren foretage en vurdering for at fastslå, hvilke restriktioner med hensyn til arbejdssted der er nødvendige for at undgå interferens med det implanterede udstyr. Rådgivning om, hvordan dette gøres, gives af Cenelec (se EN 50527 og tilhørende dele). Det skal bemærkes, at det princip, der ligger til grund for Cenelecs vejledning, er, at der ikke vil opstå interferens, når felterne ligger under de referenceniveauer, der er fastsat i Rådets henstilling 1999/519/EF om begrænsning af befolkningens eksponering for elektromagnetiske felter (0 Hz-300 GHz)<sup>11</sup>.

Hvis en arbejdstager har meddelt sin arbejdsgiver, at hun er gravid, gælder kravene i Rådets direktiv 92/85/EØF om iværksættelse af foranstaltninger til forbedring af sikkerheden og sundheden under

---

<sup>11</sup> EFT L 199 af 30.7.1999, s. 59.

arbejdet for arbejdstagere, som er gravide, som lige har født, eller som ammer<sup>12</sup>. Arbejdsgiveren skal gøre det muligt for arbejdstageren at undgå at gå ind på områder, hvor eksponeringen overskrider eksponeringsgrænserne for befolkningen i Rådets henstilling 1999/519/EF eller efterfølgende revisioner heraf.

---

<sup>12</sup> EFT L 348 af 28.11.1992, s. 1.

**BILAG III**  
**EKSPONERING FOR ELEKTROMAGNETISKE FELTER I FREKVENSBOMRÅDET**  
**FRA 100 KHZ TIL 300 GHZ**

**A. EKSPONERINGSBEGRÆNSNINGSSYSTEM**

Afhængigt af feltets frekvens eller den stråling, som arbejdstageren eksponeres for, anvendes følgende fysiske størrelser til at angive eksponeringsgrænseværdierne for elektromagnetiske felter:

- mellem 100 kHz og 10 MHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier både for SAR med henblik på at undgå varmemstress og for inducerede elektriske felter med henblik på at undgå påvirkninger af funktioner i det centrale nervesystem og i det perifere nervesystem
- mellem 10 MHz og 10 GHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier for SAR med henblik på at undgå helkropsvarmestress og for stor lokal opvarmning af væv
- mellem 10 GHz og 300 GHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier for effekt-tæthed med henblik på at undgå for stor opvarmning af væv på eller nær kroppens overflade
- i frekvensområdet i dette bilag, dvs. 100 kHz til 300 GHz, skal der kun tages højde for eksponeringsgrænseværdier for sundhedsmæssige virkninger.

**B. EKSPONERINGSNIVEAUER OG EKSPONERINGSGRÆNSER**

Tabel 3.1 Aktionsværdier og eksponeringsgrænseværdier for eksponering for højfrekvente **elektriske felter** (RMS-værdier)

| Frekvens<br>(Hz)                      | Aktionsværdi<br>(V/m)  | Eksponeringsgrænseværdi for induceret elektrisk felt<br><br>(V/m) | Eksponeringsgrænseværdi for hele kroppen:<br><br>Gennemsnitlig SAR (W/kg) ‡ | Eksponeringsgrænseværdi for hoved og krop:<br><br>Lokal SAR (W/kg) ‡ | Eksponeringsgrænseværdi for lemmer:<br><br>Lokal SAR (W/kg) ‡ | Eksponeringsgrænseværdi:<br><br>Effekt-tæthed S (W/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|------------------------|---|---|--|---|---|
| 10 <sup>5</sup> – 10 <sup>6</sup> (*) | 600                    | 2,7 x 10 <sup>-4</sup> f*   | 0,4   | 10   | 20  | -   |
| 10 <sup>6</sup> – 10 <sup>7</sup> (*) | 600 10 <sup>6</sup> /f | 2,7 x 10 <sup>-4</sup> f*   | 0,4   | 10   | 20  | -   |

|                               |                                  |   |     |    |    |    |
|-------------------------------|----------------------------------|---|-----|----|----|----|
| $10^7 - 4 \cdot 10^8$         | 60                               | - | 0,4 | 10 | 20 | -  |
| $4 \cdot 10^8 - 2 \cdot 10^9$ | $3 \cdot 10^{-3} \times f^{0.5}$ | - | 0,4 | 10 | 20 | -  |
| $2 \cdot 10^9 - 10^{10}$      | 137                              | - | 0,4 | 10 | 20 | -  |
| $10^{10} - 3 \cdot 10^{11}$   | 137                              | - | -   | -  | -  | 50 |

(\*) f er frekvensen udtrykt i hertz (Hz)

(‡) Se bilag III, litra F

Tabel 3.2 Aktionsværdier og eksponeringsgrænseværdier for eksponering for højfrekvente **magnetiske felter** (RMS-værdier)

| Frekvens<br>(Hz)              | Aktions-<br>værdi<br>( $\mu$ T) | Eksponerings-<br>grænseværdi for<br>induceret<br>elektrisk<br>felt<br>(V/m) | Eksponerings-<br>grænseværdi<br>for<br>hele<br>kroppen:<br><br>Gen-<br>nem-<br>snitlig<br>SAR<br>(W/kg)‡ | Eksponerings-<br>grænseværdi<br>for<br>hoved<br>og krop:<br><br>Lokal<br>SAR<br>(W/kg)‡ | Eksponerings-<br>grænseværdi<br>for<br>lemmer:<br><br>Lokal<br>SAR<br>(W/kg)‡ | Eksponerings-<br>grænseværdi:<br><br>Effekt-<br>tæthed<br>S<br>(W/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------|---------------------------------|---|--|---|---|--|
| $10^5 - 10^7$                 | $2 \cdot 10^6/f$                | $2.7 \times 10^{-4} f$  | 0,4  | 10  | 20  | -  |
| $10^7 - 4 \cdot 10^8$         | 0.2                             | -   | 0,4  | 10  | 20  | -  |
| $4 \cdot 10^8 - 2 \cdot 10^9$ | $10^{-5} \times f^{0.5}$        | -   | 0,4  | 10  | 20  | -  |
| $2 \cdot 10^9 - 10^{10}$      | 0,45                            | -   | 0,4  | 10  | 20  | -  |
| $10^{10} - 3 \cdot 10^{11}$   | 0,45                            | -   | -  | -   | -   | 50   |

(‡) Se bilag III, litra F

Foruden de værdier, der er givet i tabel 3.1 og 3.2, skal kontaktstrøm, som opstår, som følge af at en arbejdstager berører ledende genstande, begrænses til:

Fra 100 kHz til 10 MHz: 40 mA.

### **C. KATEGORIER AF ARBEJDSUDSTYR ELLER -AKTIVITETER**

1) Følgende aktiviteter anses under normale forhold for at udsætte arbejdstageren for en eksponering, der ligger under *aktionsværdien*.

- Arbejdssteder, hvor kun udstyr, der er i overensstemmelse med direktiv 1999/5/EF og 2006/95/EF, anvendes efter hensigten, og navnlig:
  - sendere (små, på GSM-basisstationer, < 1 W)
  - telefoner og håndradioer
  - radarsystemer (fartkontrol, vejrradarer)
  - RFID over 100 kHz
  - mikrobølgetørring
  - Tetra-sendere i master
  - Tetra-sendere på køretøjer, effekt højst 10 W
  - båndslottere
  - basisstationer til mobiltelefoni (GSM, UMTS).

2) Følgende aktiviteter anses under normale forhold for at udsætte arbejdstageren for en eksponering, der ligger over *aktionsværdien*.

- Udstyr, der installeres eller vedligeholdes (fejlfinding)
- ikke-automatisk induktionsopvarmning inden for dette frekvensområde
- radiofrekvens- og mikrobølgelys
- ikke-destruktiv magnetisk prøvning
- aktiviteter inden for det for offentligheden afspærrede område omkring:
  - store radio/tv-sendere
  - radarsystemer (navigation)
  - andet EMF-producerende udstyr.

### **D. FOREBYGGENDE FORANSTALTNINGER**

1) For personer, der er udsat for en særlig risiko, jf. artikel 4, stk. 5, litra c), skal der foretages individuelle vurderinger i overensstemmelse med litra E i bilag III.

2) Eksponeringszone under *aktionsværdien*:

- passende skiltning
- underretning af arbejdstagerne.

3) Eksponeringer over aktionsværdien:

- kontrol af overholdelse af eksponeringsgrænseværdierne
- passende afgrænsnings- og adgangsforanstaltninger
- underretning og særlig oplæring af relevante arbejdstagere.

## **E. PERSONER, DER ER UDSAT FOR EN SÆRLIG RISIKO**

Arbejdstagere, der har meddelt deres arbejdsgiver, at de bærer et aktivt, implantabelt medicinsk udstyr, og kvinder, der har meddelt deres arbejdsgiver, at de er gravide, betragtes som personer, der er udsat for en særlig risiko, jf. artikel 4, stk. 5, litra c).

Hvis en arbejdstager har meddelt sin arbejdsgiver, at han/hun bærer et aktivt, implantabelt medicinsk udstyr, skal arbejdsgiveren foretage en vurdering for at fastslå, hvilke restriktioner med hensyn til arbejdssted der er nødvendige for at undgå interferens med det implanterede udstyr. Rådgivning om, hvordan dette gøres, gives af Cenelec (se EN 50527 og tilhørende dele). Det skal bemærkes, at det princip, der ligger til grund for Cenelecs vejledning, er, at der ikke vil opstå interferens, når felterne ligger under de referenceniveauer, der er fastsat i Rådets henstilling 1999/519/EF

Hvis en arbejdstager har meddelt sin arbejdsgiver, at hun er gravid, gælder kravene i Rådets direktiv 92/85/EØF. Arbejdsgiveren skal gøre det muligt for arbejdstageren at undgå at gå ind på områder, hvor eksponeringen overskrider eksponeringsgrænserne for befolkningen i Rådets henstilling 1999/519/EF eller efterfølgende revisioner heraf.

## **F. MÅLINGER**

Den eller de hovedfrekvenser, som arbejdstagere kan eksponeres for, skal fastsættes. Fabrikanternes eller installatøernes data skal anvendes, når de forefindes. Det er også nødvendigt at vurdere, om felterne er sinusformede eller pulserende. Endvidere:

- Alle SAR-værdier beregnes som middelværdi for en 6-minutters periode.
- Lokal SAR beregnes som middelværdi i en masse af 10 g sammenhængende væv. Den deraf følgende maksimale SAR bør være den værdi, der anvendes ved vurdering af eksponeringen. Disse 10 g væv skal være en masse af sammenhængende væv med næsten homogene elektriske egenskaber. Når man præciserer, at det er en sammenhængende vævsmasse, erkendes det, at dette begreb kan anvendes inden for elektronisk dosimetri, men kan være problematisk i forbindelse med direkte fysiske målinger. En enkel form som f.eks. kubisk vævsmasse kan bruges, forudsat at de beregnede dosimetriske mængder har forsigtige værdier i forhold til eksponeringsretningslinjerne.

- Ved pulseksposering i frekvensområdet 0,3-10 GHz og ved lokal eksponering af hovedet anbefales en supplerende eksponeringsgrænseværdi med henblik på at begrænse og undgå virkninger for hørelsen som følge af termoelastisk udvidelse. SA bør således ikke overstige 10 mJ/kg som middelværdi i en masse af 10 g væv.
- Effekttæthed beregnes som middelværdi for 20 cm<sup>2</sup> af det eksponerede område og i en  $68/f^{1,05}$ -minutters periode (f i GHz) for at kompensere for, at indtrængningsdybden bliver gradvis mindre ved stigende frekvens. Den lokale maksimale effekttæthed, beregnet som middelværdi for 1 cm<sup>2</sup>, bør ikke være mere end 20 gange 50 W/m<sup>2</sup>.
- I forbindelse med pulserende eller transiente elektromagnetiske felter samt generelt i forbindelse med samtidig eksponering for felter med flere frekvenser skal der anvendes relevante vurderings-, måle- og/eller beregningsmetoder, der kan analysere bølgeformernes karakteristika og karakteren af de biologiske vekselvirkninger, idet der tages hensyn til de harmoniserede europæiske standarder fra Cenelec.

**BILAG IV**  
**SÆRLIGE FORANSTALTNINGER FOR AKTIVITETER, DER FALDER IND UNDER  
ARTIKEL 3, STK. 4**

I overensstemmelse med artikel 3, stk. 4, og for at sikre harmoniseret og tilstrækkelig beskyttelse af arbejdstagerne, samtidig med at der tages behørigt hensyn til eksisterende forholdsregler og forebyggende foranstaltninger, skal følgende principper følges og følgende opgaver udføres.

**1. Målsætninger**

a) Den første målsætning er, sammen med de berørte parter, at udvikle en sammenhængende og praktisk anvendelig metodologi for at beskytte arbejdstagere, der eksponeres for EMF, når de udfører de aktiviteter, der falder ind under artikel 3, stk. 4.

b) Den anden målsætning er, at den udviklede metodologi og tilhørende værktøjer skal omfatte aspekter som f.eks.:

- effektive informationsforanstaltninger og dynamiske høringsmekanismer
- effektive uddannelsesforanstaltninger, også for eksternt personale, der har adgang til MR-området (rummet, hvor MR-udstyret er installeret, kontrolrum og eventuelle tilstødende rum)
- dokumenterede arbejdsprocedurer (og revisionsmekanisme)
- strenge regler for adgang til MR-rum
- overvågning af kvaliteten af gennemførelsen.

c) Den tredje målsætning er at inddrage alle de repræsentative organisationer i formidlingen af oplysninger til deres medlemmer for at sikre effektiv gennemførelse af god praksis på en harmoniseret måde i alle MR-installationer i Unionen.

**2. Opgaver**

Opgaverne vil være at:

- indsamle god praksis, der allerede er indført i medlemsstaterne eller i specifikke installationer
- undersøge eksisterende vejledninger og arbejdsprocedurer
- identificere og beskrive risici (EMF, støj, flyvende genstande, kryogene væsker)
- identificere scenarier med maksimal eksponering
- definere typiske arbejdssituationer
- definere passende adfærdsregler for alle typiske arbejdssituationer
- udarbejde et standardiseret uddannelsesprogram og indholdet heraf



- fastsætte alle andre midler, der er nødvendige for at opfylde målsætningerne
- med hensyn til fremtidige indretninger at uarbejde henstillinger for at forbedre sikkerheden (indretning af afdelingen, adgangsstyring til MR-rum, indretning af rum mv.).

### **3. Arbejdets varighed og rapportering**

a) Arbejdet begynder umiddelbart efter vedtagelsen af dette direktiv og vil være afsluttet senest den dato, der er nævnt i artikel 14, stk. 1.

b) Kommissionen udarbejder en rapport, hvori de opnåede resultater forklares. Rapporten forelægges Rådet og Europa-Parlamentet senest 9 måneder efter den dato, der er nævnt i artikel 14, stk. 1.

## **BILAG V**

### **SAMMENLIGNINGSTABEL**

| <b>Direktiv 2004/40/EF</b>  | <b>Dette direktiv</b>       |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Artikel 1, stk. 1           | Artikel 1, stk. 1           |
| Artikel 1, stk. 2           | Artikel 1, stk. 2           |
| Artikel 1, stk. 3           | Artikel 1, stk. 3           |
| Artikel 1, stk. 4           | Artikel 1, stk. 4 (uændret) |
| Artikel 1, stk. 5           | Artikel 1, stk. 5 (uændret) |
| Artikel 2, litra a)         | Artikel 2, stk. 1, litra a) |
| -                           | Artikel 2, stk. 1, litra b) |
| -                           | Artikel 2, stk. 1, litra c) |
| -                           | Artikel 2, stk. 1, litra d) |
| Artikel 2, litra b)         | Artikel 2, stk. 1, litra e) |
| Artikel 2, litra c)         | Artikel 2, stk. 1, litra f) |
| Artikel 3, stk. 1           | Artikel 3, stk. 1           |
| Artikel 3, stk. 2           | Artikel 3, stk. 2           |
| Artikel 3, stk. 3           | Artikel 3, stk. 3           |
| -                           | Artikel 3, stk. 4           |
| -                           | Artikel 3, stk. 5           |
| -                           | Artikel 3, stk. 6           |
| Artikel 4, stk. 1           | Artikel 4, stk. 1           |
| Artikel 4, stk. 2           | Artikel 4, stk. 2           |
| Artikel 4, stk. 3           | Artikel 4, stk. 3           |
| Artikel 4, stk. 4           | Artikel 4, stk. 4           |
| Artikel 4, stk. 5, litra a) | Artikel 4, stk. 5, litra a) |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Artikel 4, stk. 5, litra b)           | Artikel 4, stk. 5, litra b)                     |
| Artikel 4, stk. 5, litra c            | Artikel 4, stk. 5, litra c)                     |
| Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. i)   | Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. i)             |
| Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. ii)  | Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. ii)            |
| Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. iii) | Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. iii) (uændret) |
| Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. iv)  | Artikel 4, stk. 5, litra d), nr. iv) (uændret)  |
| Artikel 4, stk. 5, litra f), g) og h) | Artikel 4, stk. 5, litra f), g) og h) (uændret) |
| Artikel 4, stk. 6                     | Artikel 4, stk. 6                               |
| Artikel 5, stk. 1                     | Artikel 5, stk. 1                               |
| Artikel 5, stk. 2, hovedet            | Artikel 5, stk. 2, hovedet                      |
| Artikel 5, stk. 2, litra a)-g)        | Artikel 5, stk. 2, litra a)-g) (uændret)        |
| Artikel 5, stk. 3                     | Artikel 5, stk. 3                               |
| Artikel 5, stk. 4                     | Artikel 5, stk. 4                               |
| Artikel 6, hovedet                    | Artikel 6, hovedet                              |
| Artikel 6, litra a)                   | Artikel 6, litra a) (uændret)                   |
| Artikel 6, litra b)                   | Artikel 6, litra b)                             |
| Artikel 6, litra c)-f)                | Artikel 6, litra c)-f) (uændret)                |
| Artikel 7                             | Artikel 7 (uændret)                             |
| Artikel 8, stk. 1                     | Artikel 8, stk. 1                               |
| Artikel 8, stk. 2                     | Artikel 8, stk. 2 (uændret)                     |
| Artikel 8, stk. 3                     | Artikel 8, stk. 3 (uændret)                     |
| Artikel 9                             | Artikel 9 (uændret)                             |
| Artikel 10, stk. 1                    | Artikel 10, stk. 1                              |
| Artikel 10, stk. 2, hovedet           | Artikel 10, stk. 2, hovedet                     |
| Artikel 10, stk. 2, litra a)          | Artikel 10, stk. 2, litra a) (uændret)          |

|  |  |
|--|--|
| Artikel 10, stk. 2, litra b)                         | Artikel 10, stk. 2, litra b) (uændret) |
| -  | Artikel 10, stk. 2, litra c)           |
| Artikel 10, stk. 2, sidste punktum                   | Artikel 10, stk. 2, sidste punktum     |
| Artikel 11, stk. 1                                   | -                                      |
| Artikel 11, stk. 2                                   | Artikel 11                             |
| Artikel 11, stk. 3                                   | Artikel 12                             |
|  |  |
| Artikel 12 (artikel ophævet ved direktiv 2007/30/EF) | -                                      |
| -  | Artikel 13                             |
| Artikel 13, stk. 1                                   | Artikel 14, stk. 1                     |
| Artikel 13, stk. 2                                   | Artikel 14, stk. 2 (uændret)           |
| -  | Artikel 15                             |
| Artikel 14   | Artikel 16                             |
| Artikel 15   | Artikel 17                             |
|  |  |
| Bilag  | -                                      |
| -  | Bilag 1                                |
| -  | Bilag 2                                |
| -  | Bilag 3                                |
| -  | Bilag 4                                |
| -  | Bilag 5                                |