



ARBETSMILJÖ
VERKET

AFS 2016:3

Elektromagnetiska fält

Arbetsmiljöverkets författningssamling



Elektromagnetiska fält

Arbetsmiljöverkets föreskrifter om elektromagnetiska fält och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna

ISBN 978-91-7930-634-2
ISSN 1650-3163

ARBETSMILJÖVERKET

112 79 Stockholm, Telefon: 010-730 90 00

E-post: arbetsmiljoverket@av.se

www.av.se

BESTÄLLNINGSDRESS

Arbetsmiljöverket

112 79 Stockholm

Telefon 010-730 90 00 www.av.se

I Arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS) publiceras myndighetens föreskrifter och allmänna råd.

Föreskrifter är bindande regler. Allmänna råd har en annan juridisk status än föreskrifter. Allmänna råd är inte bindande, utan innehåller rekommendationer om tillämpningen av föreskrifterna som anger hur någon kan eller bör handla i ett visst hänseende. De kan t.ex. upplysa om lämpliga sätt att uppfylla kraven och visa på praktiska lösningar.

Observera att hänvisningar till författningar alltid avser författningens ursprungliga nummer. Senare ändringar och omtryck kan förekomma.

När det gäller ändringar och omtryck av Arbetarskyddsstyrelsens och Arbetsmiljöverkets författningar hänvisas till senaste Förteckning över föreskrifter och allmänna råd.

Innehåll

Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om elektromagnetiska fält

Syfte	5
Tillämpningsområde	5
Till vem riktar sig föreskrifterna	6
Definitioner	6
Systematiskt arbetsmiljöarbete	8
Insatsnivåer och gränsvärden för exponering	8
Riskbedömning	11
Allmänt om riskbedömning	11
Exponeringsbedömning genom bedömning	11
Exponeringsbedömning genom mätning eller beräkning	12
Bestämmelser som syftar till att undvika eller minska riskerna	14
Information till och utbildning av arbetstagare	16
Samråd med och medverkan av arbetstagare	17
Hälsoundersökning	17
Undantag för magnetisk resonanstomografi	18
Bilaga 1 Fysikaliska storheter och enheter	20
Bilaga 2 Gränsvärden för exponering för statiska magnetiska fält	22
Bilaga 3 Insatsnivåer för statiska magnetiska fält	23
Bilaga 4 Gränsvärden för exponering för tidsvarierande elektriska och magnetiska fält	24
Bilaga 5 Insatsnivåer för tidsvarierande elektriska fält	25
Bilaga 6 Insatsnivåer för tidsvarierande magnetiska fält	26
Bilaga 7 Gränsvärden för exponering för elektromagnetiska fält	28
Bilaga 8 Insatsnivåer för elektromagnetiska fält	30
Bilaga 9 Insatsnivåer för kontaktström och inducerad ström	32



Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om elektromagnetiska fält;

AFS 2016:3

Utkom från trycket
den 21 april 2016

beslutade den 5 april 2016.

Arbetsmiljöverket föreskriver¹ följande med stöd av 18 § arbetsmiljöförordningen (1977:1166) och beslutar följande allmänna råd.

Syfte

1 § Syftet med dessa föreskrifter är att skydda arbetstagare mot sådana hälso- och säkerhetsrisker som uppstår eller kan uppstå vid exponering för och förekomst av elektromagnetiska fält under arbetet.

Tillämpningsområde

2 § Föreskrifterna gäller i samtliga verksamheter där arbetstagare utför arbete för arbetsgivares räkning, med undantag för vad som anges i 3 §.

3 § Försvarsmakten får tillämpa likvärdiga eller mer specifika skyddssystem för personal som arbetar vid operativa militära anläggningar eller deltar i militär verksamhet, inklusive gemensamma internationella militära övningar, förutsatt att hälsoeffekter och säkerhetsrisker förebyggs.

4 § Dessa föreskrifter omfattar alla kända direkta biofysiska effekter och indirekta effekter som orsakas av elektromagnetiska fält.

Föreskrifterna anger även krav som avser att förebygga de indirekta effekter som kan uppkomma på grund av förekomst av elektromagnetiska fält på arbetsplatsen.

De gränsvärden för exponering som fastställs i bilagorna 2, 4 och 7 omfat-

¹ Jfr Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/35/EU av den 26 juni 2013 om minimikrav för arbetstagares hälsa och säkerhet vid exponering för risker som har samband med fysikaliska agens (elektromagnetiska fält) i arbetet (20:e särdirektivet enligt artikel 16.1 i direktiv 89/391/EEG) (EUT L 179, 29.6.2013, s. 1, Celex 32013L0035) och om upphävandet av direktiv 2004/40/EG.

tar endast vetenskapligt vedertagna samband mellan direkta, akuta och övergående, effekter och exponering för elektromagnetiska fält.

5 § Dessa föreskrifter omfattar inte

1. eventuella långsiktiga effekter av exponering för elektromagnetiska fält samt
2. de risker som uppstår vid beröring av spänningssatta ledare.

Till vem riktar sig föreskrifterna

6 § Arbetsgivaren ansvarar för att dessa föreskrifter följs. Med arbetsgivare likställs den som hyr in arbetskraft.

Den som driver verksamhet utan anställd ska följa dessa föreskrifter enligt 3 kap. 5 § första och andra stycket arbetsmiljölagen (1977:1160).

Som arbetstagare räknas i dessa föreskrifter även den som likställs med arbetstagare enligt 1 kap. 3 § arbetsmiljölagen.

I fall som avses i tredje stycket ska det som i den här föreskriften sägs om arbetsgivare gälla den som driver den verksamhet i vilken arbetet utförs.

Allmänna råd: Av 1 och 3 kap. arbetsmiljölagen följer att dessa föreskrifter även kan medföra skyldigheter för andra än arbetsgivare. Den som anlitar inhyrd arbetskraft har ett ansvar som till stor del motsvarar en arbetsgivares arbetsmiljöansvar.

Den som genomgår utbildning och den som bedriver sådan utbildning som avses i 1 kap. 3 § arbetsmiljölagen omfattas av dessa föreskrifter.

Definitioner

7 § I föreskrifterna används följande begrepp med nedan angiven betydelse:

Direkta biofysiska effekter Effekter i kroppen som direkt orsakas av vistelse i ett elektromagnetiskt fält, bland annat:

1. Termiska effekter, såsom uppvärmning av vävnad genom energiabsorption från elektromagnetiska fält i vävnaden.

2. Icke-termiska effekter, såsom stimulering av muskler, nerver och sinnesorgan. Dessa effekter kan inverka negativt på de exponerade arbetstagarnas mentala och fysiska hälsa. Dess-

utom kan stimulering av sinnesorgan förorsaka övergående symtom, såsom svindel eller magnetofosfener. Dessa effekter kan skapa tillfällig irritation eller påverka kognitionen eller andra hjärn- eller muskelfunktioner och kan därmed påverka en arbetstagares förmåga att utföra sina arbetsuppgifter på ett säkert sätt (dvs. säkerhetsrisker).

3. Strömmar i extremiteter.

Dessa effekter kan uppträda var för sig eller tillsammans.

Elektromagnetiska fält	Statiska magnetiska fält, tidsvarierande elektriska och magnetiska fält och elektromagnetiska fält med frekvenser upp till 300 GHz.
Gränsvärden för exponering	Värden grundade på biofysiska och biologiska hänsynstaganden, särskilt på grundval av vetenskapligt välgrundade direkta, akuta och övergående effekter, dvs. termiska effekter och elektrisk stimulering av vävnad.
Gränsvärden för hälsoeffekter	Värden för exponering över vilka arbetstagare kan utsättas för negativa hälsoeffekter, såsom termisk uppvärmning eller stimulering av nerv- eller muskelvävnad.
Gränsvärden för sensoriska effekter	Värden för exponering över vilka arbetstagare kan sättas för övergående störningar i sensoriska förmågor och smärre förändringar i hjärnans funktioner, t.ex. magnetofosfener, yrsel, svindel, tillfällig irritation.
Indirekta effekter	<p>Effekter som orsakas av att ett ämne eller föremål befinner sig i ett elektromagnetiskt fält, vilket kan orsaka en hälso- eller säkerhetsrisk, såsom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interferens med medicinsk elektronisk utrustning och anordning, inklusive pacemakrar och andra implantat eller medicinska enheter som bärs på kroppen. 2. Projektilrisk på grund av lösa ferromagnetiska föremål i statiska magnetiska fält.

3. Initiering av elektroexplosiv apparatur (detonatorer).

4. Eldsvådor eller explosioner till följd av antändning av brännbart material genom gnistor från inducerade fält, kontaktströmmar eller gnisturladdningar.

5. Kontaktströmmar.

Insatsnivåer

Operativa nivåer som fastställs för att förenkla påvisandet av att relevanta gränsvärden för exponering iakttas eller, i förekommande fall, för att vidta relevanta skyddsåtgärder eller förebyggande åtgärder enligt dessa föreskrifter.

I bilaga 5 används följande terminologi för tidsvarierande elektriska fält: låga- och höga insatsnivåer avser de särskilda skyddsåtgärder eller förebyggande åtgärder som anges i dessa föreskrifter.

I bilaga 6 används följande terminologi för tidsvarierande magnetiska fält: låga insatsnivåer avser gränsvärden för sensoriska effekter och höga insatsnivåer avser gränsvärden för hälsoeffekter.

Systematiskt arbetsmiljöarbete

8 § I Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete finns regler om att arbetsgivaren regelbundet ska undersöka arbetsförhållandena och bedöma vilka risker som kan förekomma i verksamheten. Där finns också regler om att arbetsgivaren ska vidta åtgärder för att förebygga ohälsa samt att genomförda och planerade åtgärder ska följas upp.

Dessa föreskrifter specificerar hur arbetsgivaren ska hantera elektromagnetiska fält i sitt systematiska arbetsmiljöarbete.

Insatsnivåer och gränsvärden för exponering

9 § Fysikaliska storheter och enheter som ska användas för att beskriva exponering för elektromagnetiska fält anges i bilaga 1. Gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter samt insatsnivåer anges i bilagorna 2–9.

10 § Arbetsgivaren ska säkerställa att arbetstagares exponering för elektromagnetiska fält begränsas till de gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter som anges i bilagorna 2 och 4 med avseende på icke-termiska effekter och de gränsvärden för exponering som anges i bilaga 7 med avseende på termiska effekter.

Iakttagandet av gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter ska fastställas genom användning av de relevanta förfaranden för bedömning av exponering som anges i 14–16 §§.

Om exponeringen av arbetstagare för elektromagnetiska fält överstiger gränsvärden för exponering ska arbetsgivaren omedelbart vidta åtgärder i enlighet med 29 §.

Allmänna råd 9–10 §§: De gränsvärden som anges i bilagorna 2, 4 och 7 avser att skydda mot alla kända, akuta och övergående, negativa hälsoeffekter hos arbetstagare som exponeras för elektromagnetiska fält. Dessa effekter orsakas av inducerade elektriska fält och energiabsorption i form av värme hos den som exponeras.

I yrkeshygieniska samband är det inte praktiskt möjligt att bestämma de inducerade elektriska fälten och den värmebelastning i kroppen som uppkommer på grund av exponering för elektromagnetiska fält. För att möjliggöra en praktisk yrkeshygienisk bedömning av exponering har gränsvärdena uttryckts i så kallade insatsnivåer, som är mätbara storheter hos det elektromagnetiska fält som arbetstagarna exponeras för. Genom modellberäkningar, simuleringar etc. har man kopplat ihop detta fält utanför kroppen till det som sker i kroppen så att det gränsvärde som motsvarar en given insatsnivå inte överskrids.

De insatsnivåer som anges avser uppmätta eller beräknade värden på en arbetsplats i arbetstagarens frånvaro. Insatsnivåerna avser de maximala insatsnivåer på det ställe på arbetsplatsen där arbetstagaren kommer att befinna sig då arbete utförs. Insatsnivåerna gäller även om bara exempelvis en arm eller ett ben exponeras.

De praktiskt mätbara fältstorheterna är elektrisk och magnetisk fältstyrka, magnetisk flödestäthet, strålningstäthet, kontaktströmmar samt inducerade strömmar.

11 § Arbetsgivaren ska anses iaktta gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter då det har påvisats att de relevanta insatsnivåer som anges i bilagorna 3, 5, 6, 8 och 9 inte överskrids.

Om exponeringen överskrider insatsnivåer ska arbetsgivaren vidta åtgärder i enlighet med 23 § om inte den bedömning som genomförts i enlighet

med 14–16 §§ visar att de relevanta gränsvärdena för exponering inte överskrids och att säkerhetsrisker kan uteslutas.

12 § Exponeringen får trots vad som anges i 11 § överskrida:

1. Låga insatsnivåer för elektriska fält (bilaga 5, tabell 1) om detta är motiverat av praxis eller processen, förutsatt att gränsvärden för sensoriska effekter (bilaga 4, tabell 1) inte överskrids, eller

a. gränsvärden för hälsoeffekter (bilaga 4, tabell 1) inte överskrids,

b. alltför kraftig gnisturladdning och kontaktström (bilaga 9, tabell 1) förebyggs genom särskilda skyddsåtgärder enligt 27 § och

c. arbetstagarna har fått information med avseende på de situationer som avses i 31 § punkt 6.

2. Låga insatsnivåer för magnetiska fält (bilaga 6, tabell 1), om detta är motiverat av praxis eller processen, inbegripet i huvud och bål, under skiftet, förutsatt att gränsvärden för sensoriska effekter (bilaga 4, tabell 1) inte överskrids, eller

a. gränsvärden för sensoriska effekter endast tillfälligt överskrids,

b. gränsvärden för hälsoeffekter (bilaga 4, tabell 1) inte överskrids,

c. åtgärder vidtas i enlighet med 30 § om det förekommer övergående symtom enligt 30 § punkt 1 och

d. arbetstagarna har fått information med avseende på de situationer som avses i 31 § punkt 6.

13 § Trots vad som anges i 10 och 11 §§ får exponeringen överskrida:

1. Gränsvärden för sensoriska effekter (bilaga 2, tabell 1) under skiftet, om detta är motiverat av praxis eller processen, förutsatt att

a. överskridandet är endast tillfälligt,

b. gränsvärden för hälsoeffekter (bilaga 2, tabell 1) inte överskrids,

c. särskilda skyddsåtgärder har vidtagits i enlighet med 28 §,

d. åtgärder vidtas i enlighet med 30 §, om det förekommer övergående symtom enligt 30 § punkt 2 och

e. arbetstagarna har fått information med avseende på de situationer som avses i 31 § punkt 6.

2. Gränsvärden för sensoriska effekter (bilaga 4, tabell 1 och bilaga 7, tabell 1) under skiftet, om detta är motiverat av praxis eller processen, förutsatt att

a. överskridandet är endast tillfälligt,

b. gränsvärden för hälsoeffekter inte överskrids (bilaga 4, tabell 1 och bilaga 7, tabell 1),

c. åtgärder vidtas i enlighet med 30 §, om det förekommer övergående symtom enligt 30 § punkt 1 och

d. arbetstagarna har fått information med avseende på de situationer som avses i 31 § punkt 6.

Riskbedömning

Allmänt om riskbedömning

14 § Arbetsgivaren ska bedöma alla de risker, såväl direkta som indirekta, för arbetstagarna som uppstår på grund av elektromagnetiska fält på arbetsplatsen och, om nödvändigt, ska arbetsgivaren mäta eller beräkna nivåerna på de elektromagnetiska fält som arbetstagarna exponeras för.

Resultatet av riskbedömningen kan ingå och vara en del i den riskbedömning som ska göras enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete.

Exponeringsbedömning genom bedömning

15 § För bedömning enligt 14 §, ska arbetsgivaren identifiera och bedöma elektromagnetiska fält på arbetsplatsen med beaktande av den Europeiska kommissionens vägledning² och andra relevanta normer, riktlinjer och exponeringsdatabaser.

Arbetsgivaren har också, när så är lämpligt, rätt att beakta

1. exponeringsnivåer och andra lämpliga säkerhetsrelaterade uppgifter som tillverkaren eller distributören tillhandahåller för utrustningen i enlighet med gällande unionsrätt,
2. inklusive en riskbedömning, om detta är tillämpligt med avseende på exponeringsförhållandena på arbetsplatsen eller installationsplatsen.

Allmänt råd: För att underlätta den praktiska tillämpningen av föreskrifterna har den Europeiska kommissionen publicerat tre vägledningar. Dessa vägledningar består av två volymer och en särskild vägledning för små och medelstora företag.

Vägledningen för små och medelstora företag hjälper dig att göra en inledande bedömning av riskerna förenade med elektromagnetiska fält på din arbetsplats. Med ledning av resultatet från bedömningen

² Icke-bindande vägledning för god praxis vid tillämpningen av direktiv 2013/35/EU om elektromagnetiska fält, Vägledning för små och medelstora företag, ISBN 978-92-79-45957-3 (tryck), ISBN 978-92-45963-4 (online), 2014.

Icke-bindande vägledning till god praxis vid tillämpningen av direktiv 2013/35/EU Elektromagnetiska fält, Volym 1: Praktisk vägledning, ISBN 978-92-79-45905-4 (PDF), 2014.

Praktisk vägledning för god praxis vid tillämpningen av direktiv 2013/35/EU Elektromagnetiska fält, Volym 2: Fallstudier, ISBN 978-92-79-45950-4, 2015.

kan du avgöra om ytterligare åtgärder måste vidtas till följd av dessa föreskrifter.

Volym 1 av den praktiska vägledningen innehåller råd om hur man gör riskbedömningar och ytterligare råd om vilka möjligheter som står till buds när arbetsgivarna vill vidta ytterligare skyddsåtgärder eller förebyggande åtgärder.

Volym 2 innehåller tolv fallstudier som visar hur arbetsgivarna kan utföra bedömningarna och illustrerar vissa av de möjliga förebyggande åtgärderna och skyddsåtgärderna. Fallstudierna avser generiska arbetsplatser, men sammanställdes med utgångspunkt i verkliga arbetssituationer.

Dessa vägledningar finns tillgängliga i elektroniskt format på EU:s alla officiella språk.

Exponeringsbedömning genom mätning eller beräkning

16 § Om iakttagandet av gränsvärden för exponering inte kan fastställas på ett tillförlitligt sätt på grundval av tillgänglig information enligt 15 § ska bedömningen av exponeringen genomföras på grundval av mätningar eller beräkningar.

I sådana fall ska man vid bedömningen beakta osäkerheten vid dessa mätningar eller beräkningar, såsom numeriska fel, källmodellering, fantomgeometri samt vävnaders och materials elektriska egenskaper, som fastställs i enlighet med relevant god praxis.

Allmänt råd: Alla mätningar och beräkningar är behäftade med en viss osäkerhet. Det är lämpligt att till det uppmäta eller beräknade värdet addera denna osäkerhet så att en konservativ exponeringsbedömning erhålls.

17 § De bedömningar, mätningar och beräkningar som avses i 14–16 §§ ska i lämpliga intervall planeras och genomföras av behöriga instanser eller personer, med beaktande av Europeiska kommissionens vägledning.

Bedömning, mätning och beräkning ska ske med särskilt beaktande av reglerna i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete om sakkunnig hjälp och personal samt om medverkan av arbetstagarer.

Resultatet av bedömningen, mätningen eller beräkningarna av exponeringsnivån ska bevaras i sådan spårbar form att uppgifterna kan användas vid en senare tidpunkt.

18 § Vid genomförande av en riskbedömning, enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete, ska arbetsgivaren särskilt vara uppmärksam på följande:

1. gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter och insatsnivåer som anges i bilagorna 2-9,
2. exponeringens frekvens, nivå, varaktighet och typ, inklusive fördelningen över arbetstagarens kropp och variation över arbetsplatsen,
3. alla direkta biofysiska effekter,
4. alla indirekta effekter,
5. alla effekter på hälsa och säkerhet för arbetstagare som är särskilt utsatta, i synnerhet arbetstagare som har aktiva eller passiva medicinska enheter inopererade i kroppen, såsom pacemakrar, bär medicinska enheter på kroppen, såsom insulinpumpar, eller är gravida,
6. ersättningsutrustning som är avsedd att minska exponeringsnivån för elektromagnetiska fält,
7. adekvat information från de hälsokontroller som avses i 33 §,
8. information från tillverkaren av utrustning,
9. annan relevant hälso- och säkerhetsrelaterad information,
10. flera exponeringskällor samt
11. samtidig exponering för fält med multipla frekvenser.

19 § En bedömning av exponeringen behöver inte genomföras på arbetsplatser som är öppna för allmänheten. Detta gäller förutsatt att en utvärdering redan har gjorts i enlighet med bestämmelserna om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält och att de begränsningar som specificeras i dessa bestämmelser beträffande arbetstagarna respekteras och hälso och säkerhetsrisker utesluts.

Allmänt råd: Bestämmelser om allmänhetens exponering finns i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrift med allmänna råd om exponering för elektromagnetiska fält.

20 § När utrustning som är avsedd för användning av allmänheten används på det sätt som avses, och som är förenligt med unionsrätten på produktområdet i vilken det fastställs striktare säkerhetsnivåer än de som föreskrivs i dessa föreskrifter och ingen annan utrustning används, ska villkoren i 19 § anses vara uppfyllda.

21 § Arbetsgivaren ska förfoga över en riskbedömning i enlighet med Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete och fast-

ställa vilka åtgärder som ska vidtas i enlighet med 22–30 §§ i dessa föreskrifter.

Riskbedömningen får innehålla motiveringen till varför arbetsgivaren anser att riskerna med avseende på elektromagnetiska fält är av sådan art och omfattning att en ytterligare detaljerad riskbedömning är onödig.

Riskbedömningen ska uppdateras regelbundet, särskilt om viktiga förändringar har ägt rum som kan göra den inaktuell eller om resultatet av de hälsokontroller som avses i 33 § visar att så är nödvändigt.

Bestämmelser som syftar till att undvika eller minska riskerna

22 § Med beaktande av tekniska framsteg och möjligheten att kontrollera produktionen av elektromagnetiska fält vid källan ska arbetsgivaren vidta nödvändiga åtgärder för att säkerställa att risker som uppstår på grund av elektromagnetiska fält på arbetsplatsen elimineras eller minskas till ett minimum.

Minskningen av de risker som härrör från exponering för elektromagnetiska fält ska genomföras på grundval av de allmänna principer för förebyggande arbete som anges i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete.

23 § När de relevanta insatsnivåerna i bilagorna 3, 5, 6, 8 och 9 överskrids, ska arbetsgivaren, om inte den bedömning som genomförts i enlighet med 14–16 §§ visar att de relevanta gränsvärdena för exponering inte överskrids och att säkerhetsrisker kan uteslutas, på grundval av den riskbedömning som avses i 14–16 §§, utarbeta och genomföra en handlingsplan som innehåller tekniska och organisatoriska åtgärder för att förebygga exponering som överskrider gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter, med särskilt beaktande av följande:

1. alternativa arbetsmetoder som ger mindre exponering för elektromagnetiska fält,
2. val av utrustning som ger upphov till mindre intensiva elektromagnetiska fält, dock med hänsyn till det arbete som ska utföras,
3. tekniska åtgärder för att minska emissionen för elektromagnetiska fält, inbegripet användning av spärranordningar, avskärmning eller liknande hälsoskyddsmekanismer när så krävs,
4. lämpliga avgränsnings och tillträdesåtgärder, såsom signaler, märkningar, markeringar i golvet och barriärer, för att begränsa eller kontrollera tillträde,
5. vid exponering för elektriska fält, åtgärder och förfaranden för att han-

tera gnisturladdningar och kontaktströmmar med hjälp av tekniska metoder och utbildning av arbetstagare,

6. lämpliga program för underhåll av arbetsutrustning, arbetsplatser och system för arbetsställen,
7. utformning och planering av arbetsplatser och arbetsställen,
8. begränsning av exponeringens varaktighet och intensitet och
9. tillgång till lämplig personlig skyddsutrustning.

24 § På grundval av den riskbedömning som avses i 14–16 §§ ska arbetsgivaren utarbeta och genomföra en handlingsplan som ska innehålla tekniska och organisatoriska åtgärder för att förebygga alla kända risker för arbetstagare som är särskilt utsatta och alla risker som förorsakas av de direkta effekter som avses i 14–16 §§.

25 § Utöver att tillhandahålla den information som anges i 31 §, ska arbetsgivaren anpassa de åtgärder som avses i dessa föreskrifter till behoven hos arbetstagare som är särskilt utsatta samt, i förekommande fall, till individuella riskbedömningar, särskilt beträffande arbetstagare som har uppgivit att de har en aktiv eller passiv medicinsk enhet inopererad i kroppen, såsom pacemakrar, eller har medicinska enheter som bärs på kroppen, såsom insulinpumpar, eller beträffande gravida arbetstagare som har uppgivit för arbetsgivaren att de är gravida.

26 § Med utgångspunkt i den riskbedömning som avses i 14–16 §§ ska de arbetsplatser där arbetstagarna kan komma att utsättas för elektromagnetiska fält som överskrider insatsnivåerna markeras med lämpliga skyltar i enlighet med Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler. De berörda områdena ska märkas och tillträde till dem begränsas på lämpligt sätt.

Om tillträde till dessa områden av andra skäl är begränsat på lämpligt sätt och arbetstagarna har underrättats om riskerna som uppstår på grund av elektromagnetiska fält, ska ingen särskild skyltning eller begränsning av tillträdet krävas.

27 § När 12 § är tillämplig ska särskilda skyddsåtgärder antas, såsom utbildning av arbetstagare i enlighet med 31 § och användning av tekniska metoder och personligt skydd, till exempel jordning av arbetsobjekt, förbindning av arbetstagare och arbetsobjekt (potentialutjämning) och om lämpligt användning av isolerande skor, handskar och skyddskläder.

28 § När 13 § är tillämplig ska särskilda skyddsåtgärder, såsom styrning av rörelser, vidtas.

29 § Arbetstagare får inte utsättas för exponering som överskrider gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter, såvida inte villkoren enligt antingen 12–13 §§ eller 34 § är uppfyllda.

Om gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter, trots de åtgärder som arbetsgivaren vidtagit för att tillämpa dessa föreskrifter, har överskridits, ska arbetsgivaren omedelbart vidta ytterligare åtgärder för att minska exponeringen så att den hamnar under gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter.

Arbetsgivaren ska fastställa och registrera orsakerna till att gränsvärden för hälsoeffekter och sensoriska effekter har överskridits och anpassa skyddsåtgärder och förebyggande åtgärder för att undvika att detta upprepas. De anpassade skyddsåtgärderna och förebyggande åtgärderna ska bevaras i sådan spårbar form att uppgifterna kan användas vid en senare tidpunkt i enlighet med Arbetsmiljöverkets föreskrifter om systematiskt arbetsmiljöarbete.

30 § När 12–13 §§ är tillämplig och om arbetstagaren har rapporterat övergående symtom, ska arbetsgivaren vid behov uppdatera riskbedömningen och de förebyggande åtgärderna. Övergående symtom kan inbegripa:

1. sensoriska förnimmelser och effekter på hur det centrala nervsystemet i huvudet fungerar, vilka framkallas av tidsvarierande magnetiska fält, och
2. effekter som framkallas av statiska magnetfält, såsom svindel och illamående.

Information till och utbildning av arbetstagare

31 § Arbetsgivaren ska säkerställa att de arbetstagare, som sannolikt kan komma att utsättas för risker på grund av elektromagnetiska fält på arbetsplatsen, eller deras företrädare får ta del av all nödvändig information och utbildning om resultatet av den riskbedömning som föreskrivs i 14–16 §§, särskilt när det gäller:

1. åtgärder som vidtas för att tillämpa dessa föreskrifter,
2. värdena och principerna om gränsvärden för exponering och insatsnivåer, de därmed sammanhängande eventuella riskerna och de förebyggande åtgärder som vidtas,
3. eventuella indirekta effekter av exponeringen,

4. resultaten av bedömningen, mätningen eller beräkningarna av exponeringsnivåerna för elektromagnetiska fält som genomförs i enlighet med 14–16 §§,

5. hur exponeringens negativa hälsoeffekter upptäcks och hur de ska rapporteras,

6. eventuella övergående symtom och sinnesförnimmelser som är förknippade med effekter på det centrala eller perifera nervsystemet,

7. under vilka omständigheter arbetstagare har rätt till hälsoundersökning,

8. säkra arbetsrutiner för att minimera riskerna i samband med exponering samt

9. arbetstagare som är särskilt utsatta, som avses i 18 § punkt 5 och 24–25 §§.

Samråd med och medverkan av arbetstagare

32 § Riskbedömning enligt 14 § ska planeras och ske i samverkan mellan arbetsgivare och berörda arbetstagare eller skyddsombud.

Hälsoundersökning

33 § I syfte att förebygga och tidigt diagnostisera eventuella negativa hälsoeffekter orsakade av exponering för elektromagnetiska fält, ska lämpliga hälsoundersökningar genomföras i enlighet med vetenskap och beprövad erfarenhet.

Om en önskad eller oväntad hälsoeffekt rapporteras av en arbetstagare, och under alla omständigheter om exponering som överskrider gränsvärden för exponering upptäcks, ska arbetsgivaren se till att den eller de berörda arbetstagarna genomgår hälsoundersökning i enlighet med vetenskap och beprövad erfarenhet.

Sådana undersökningar som avses i stycket ovan ska ske på tider som passar arbetstagaren och denne ska inte stå för eventuella kostnader som uppstår.

Allmänna råd: Det saknas kända risker eller symtom vid exponering för elektromagnetiska fält under gränsvärden. Vid sådan exponering finns ingen grund för hälsoundersökning. De gränsvärden som anges i bilagorna 2, 4 och 7 skyddar mot alla kända, akuta och övergående negativa hälsoeffekter hos arbetstagare som exponeras för elektro-

magnetiska fält. Dessa effekter orsakas av i kroppen inducerade elektriska fält och energiabsorption i form av värme.

Hälsoundersökning vid exponering under gränsvärden kan vara motiverat för arbetstagare som är utsatta för särskilda risker från exponering för elektromagnetiska fält. Dessa är bland andra gravida kvinnor och arbetstagare med aktiva eller passiva inopererade medicinska enheter eller enheter som bärs på kroppen. Elektronisk utrustning i kroppsimplantat kan skadas av elektromagnetiska fält. Metalliska implantat kan ge kroppsskador genom upphettning. Ferromagnetiska implantat kan rubbas genom inverkan av statiska magnetfält. Arbetstagare som är utsatta för särskilda risker kan behöva rådgivning hos exempelvis företagshälsovården för att se till att arbetstagarna helt förstår eventuella restriktioner för dem i deras arbetsmiljö.

Undantag för magnetisk resonanstomografi

34 § Genom undantag från 9–13 §§, men utan att det påverkar tillämpningen av 22 §, får exponering överskrida gränsvärden för exponering om exponering sker i samband med installation, testning, användning, utveckling och underhåll av eller forskning om utrustning för magnetisk resonanstomografi (MRT) för patienter inom hälsovården, under förutsättning att samtliga följande villkor är uppfyllda:

1. den riskbedömning som har genomförts i enlighet med 14–16 §§ har visat att gränsvärden för exponering har överskridits,
2. alla tekniska eller organisatoriska åtgärder har tillämpats, med hänsyn till den aktuella tekniska utvecklingsnivån,
3. överskridandet av gränsvärden för exponering sker under vederbörligen motiverade omständigheter,
4. särdragen hos arbetsplatsen, arbetsutrustningen eller arbetspraxis har beaktats samt
5. arbetsgivaren visar att arbetstagarna fortfarande är skyddade mot hälsoeffekter och säkerhetsrisker, bl.a. genom att säkerställa att den bruksanvisning som tillverkaren tillhandahåller följs.

-
1. Denna författning träder i kraft den 1 juli 2016.
 2. Genom denna författning upphävs Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter (AFS 1987:2) om högfrekventa elektromagnetiska fält.

ERNA ZELMIN-EKENHEM

Jens Åhman

Anna Middelman

Fysikaliska storheter och enheter

Storheter och enheter

Nedanstående storheter ska användas för att beskriva exponering för elektromagnetiska fält.

Elektrisk fältstyrka E är en vektorstorhet som motsvarar den kraft som verkar på en laddad partikel oavsett dess rörelse. Denna storhet uttrycks i volt per meter [V/m]. En skillnad måste göras mellan det omgivande elektriska fältet E och det elektriska fält E_{ind} som induceras i kroppen som ett resultat av exponering för externa elektromagnetiska fält.

Inducerad ström $i_{\text{inducerad}}$ är den ström som induceras i kroppen som resultat av exponering för externa elektromagnetiska fält. Denna storhet uttrycks i ampere [A].

Kontaktström i_{kontakt} är den ström som flyter när en person är i kontinuerlig kontakt med ett föremål i ett elektromagnetiskt fält. Kontaktström uttrycks i ampere [A].

Elektrisk laddning Q är en lämplig storhet för att beskriva gnisturladdning och uttrycks i coulomb [C].

Magnetisk fältstyrka H är en vektorstorhet som tillsammans med den magnetiska flödestätheten karakteriserar ett magnetfält i varje punkt i rummet. Denna storhet uttrycks i ampere per meter [A/m].

Magnetisk flödestäthet B är en vektorstorhet som beskriver den kraft som verkar på laddningar i rörelse. Storheten uttrycks i tesla [T]. I fri rymd och i biologiskt material kan den magnetiska flödestätheten B och den magnetiska fältstyrkan H omräknas till den andra storheten med användande av relationen $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot H \approx 1,26 \cdot H$ [μT].

Strålningstäthet S är en storhet som används vid mycket höga frekvenser, där inträngningsdjupet i kroppen är litet. Den definieras som den mot ytan i rät vinkel infallande strålningens effekt, dividerad med ytans area. Den uttrycks i watt per kvadratmeter [W/m^2].

Specifik absorption SA definieras som en energi som absorberas per massenhet biologisk vävnad och uttrycks i joule per kilogram [J/kg]. I dessa föreskrifter används det för att ange gränsvärden i syfte att begränsa påverkan av pulsad mikrovågsstrålning.

Specifik absorptionshastighet SAR definieras som den energi, medelvärdesbildad över hela kroppen eller delar av kroppen, som absorberas per tidsenhet och per massenhet i biologisk vävnad. Storheten uttrycks i watt per kilogram [W/kg]. Helkroppss-SAR är ett allmänt accepterat mått för att koppla termiska effekter till exponering för högfrekventa elektromagnetiska fält. Utöver medelvärden för helkroppss-SAR krävs lokala SAR-värden för att kunna bedöma och begränsa hur stor energimängd som tas upp i mindre delar av kroppen vid särskilda exponeringsförhållanden. Ett sådant förhållande kan t.ex. vara en person som exponeras för radiovågor i det nedre MHz-området (t.ex. dielektriska uppvärmning) samt personer som utsätts för exponering i närheten av en antenn.

Av dessa storheter är magnetisk flödestäthet B , kontaktström i_{kontakt} , ström i extremiteter $i_{\text{inducerad}}$, elektrisk fältstyrka E , magnetisk fältstyrka H , magnetisk flödestäthet B och strålningstäthet S direkt mätbara.

Gränsvärden för exponering för statiska magnetiska fält

Gränsvärden för magnetisk flödestäthet B i frekvensintervallet 0 Hz upp till 1 Hz

I tabell 1 anges gränsvärden för magnetisk flödestäthet B vid exponering för statiska magnetiska fält i frekvensintervallet 0 Hz upp till 1 Hz. Värdena avser magnetisk flödestäthet B i luft.

Med normala arbetsförhållanden avses förhållanden där arbetstagare kan arbeta utan restriktioner med avseende på hur och var de rör sig.

Med kontrollerade arbetsförhållanden avses förhållanden där arbetstagare har getts information om lämpliga sätt att röra och förflytta sig i det statiska fältet.

Tabell 1

	B [T]	Not
Normala arbetsförhållanden	2	1
Lokal exponering av extremiteter	8	1
Kontrollerade arbetsförhållanden	8	2

Not:

1. Gränsvärdet avser sensoriska effekter
2. Gränsvärdet avser hälsoeffekter

Insatsnivåer för statiska magnetiska fält**Insatsnivåer för magnetisk flödestäthet B i frekvensintervallet 0 Hz upp till 1 Hz**

I tabell 1 anges insatsnivåer för magnetisk flödestäthet B i frekvensintervallet 0 Hz upp till 1 Hz. Värdena avser magnetisk flödestäthet B i luft.

Tabell 1

Risk	B [mT]
Interferens med aktiva medicinska implantat	0,5
Attraktionskraft och projektilrisk i närheten av starka magneter (> 100 mT)	3

Gränsvärden för exponering för tidsvarierande elektriska och magnetiska fält

Gränsvärden för inducerade elektriska fält E_{ind} i frekvensintervallet från 1 Hz till 10 MHz

I tabell 1 anges gränsvärden för inducerade elektriska fält E_{ind} i frekvensintervallet från 1 Hz upp till 10 MHz.

Tabell 1

Frekvens f [Hz]	E_{ind} för hälsoeffekter [V/m]
$1 \leq f < 3 \cdot 10^3$	1,1
$3 \cdot 10^3 \leq f \leq 10 \cdot 10^6$	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot f$
	E_{ind} för sensoriska effekter [V/m]
$1 \leq f < 10$	$0,7/f$
$10 \leq f < 25$	0,07
$25 \leq f \leq 400$	$0,0028 \cdot f$

Anmärkningar till tabell 1:

1. E_{ind} för hälsoeffekter är lika med spatiala toppvärden i hela kroppen hos den som exponeras.
2. E_{ind} för sensoriska effekter är lika med spatiala toppvärden i huvudet hos den som exponeras.
3. E_{ind} ges som toppvärden. För sinusoidala fält gäller att rms-värdet är toppvärdet dividerat med $\sqrt{2}$.
4. För fält som inte är sinusoidala ska bedömning av exponering göras med den s.k. *weighted peak*-metoden (filtrering i tidsdomän), men andra vetenskapligt bevisade och validerade utvärderingsförfaranden för exponering får tillämpas, förutsatt att de leder till ungefär likvärdiga och jämförbara resultat.

Insatsnivåer för tidsvarierande elektriska fält

Insatsnivåer för exponering för tidsvarierande elektriska fält E i frekvensintervallet från 1 Hz upp till 10 MHz

I tabell 1 anges insatsnivåer för elektrisk fältstyrka $E_{\text{låg}}$ och $E_{\text{hög}}$ för frekvenser mellan 1 Hz upp till 10 MHz.

Insatsnivåerna $E_{\text{låg}}$ och $E_{\text{hög}}$ gäller i fri rymd, dvs. utan närvaro av arbetstagare.

$E_{\text{låg}}$ för det externa elektriska fältet bygger på en begränsning av det inducerade elektriska fältet E_{ind} i bilaga 4 och begränsning av gnisturladdningar i arbetsmiljön.

Under $E_{\text{hög}}$ överskrider det inducerade elektriska fältet E_{ind} inte värdena i bilaga 4 och besvärande gnisturladdningar förebyggs, förutsatt att skyddsåtgärder enligt 26 § vidtas.

Tabell 1

Frekvens f [Hz]	$E_{\text{låg}}$ [V/m]	$E_{\text{hög}}$ [V/m]
$1 \leq f < 25$	$2,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$
$25 \leq f < 50$	$5,0 \cdot 10^5/f$	$2,0 \cdot 10^4$
$50 \leq f < 1,64 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^5/f$	$1,0 \cdot 10^6/f$
$1,64 \leq f < 3 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^5/f$	$6,1 \cdot 10^2$
$3 \cdot 10^3 \leq f \leq 10 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^2$	$6,1 \cdot 10^2$

Anmärkingar till tabell 1:

- $E_{\text{låg}}$ och $E_{\text{hög}}$ ges som rms-värden. För sinusoidala fält gäller att rms-värdet är toppvärdet dividerat med $\sqrt{2}$.
- För fält som inte är sinusoidala ska bedömning av exponering göras med den s.k. *weighted peak*-metoden (filtrering i tidsdomän), men andra vetenskapligt bevisade och validerade utvärderingsförfaranden för exponering får tillämpas, förutsatt att de leder till ungefär likvärdiga och jämförbara resultat.
- Insatsnivåerna motsvarar maximala värden där arbetstagarnas kropp befinner sig. Detta leder till en försiktig bedömning av exponeringen och automatiskt uppfyllande av gränsvärdet under alla förhållanden med ojämn exponering. I situationer med en mycket lokal källa inom ett avstånd av några centimeter från kroppen ska efterlevnad av gränsvärden fastställas dosimetriskt, från fall till fall, och ej genom användning av insatsnivåer.

Insatsnivåer för tidsvarierande magnetiska fält

Insatsnivåer för exponering för magnetisk flödestäthet B i frekvensintervallet från 1 Hz upp till 10 MHz

$B_{\text{låg}}$ i tabell 1 motsvarar gränsvärdena för E_{ind} för sensoriska effekter och gränsvärdena E_{ind} för hälsoeffekter i tabell 1 bilaga 5.

$B_{\text{hög}}$ i tabell 1 motsvarar gränsvärdena för hälsoeffekter för interna elektriska fält E_{ind} i samband med elektrisk stimulering av centrala- och perifera nervsystemet. Uppfyllande av $B_{\text{hög}}$ säkerställer att gränsvärdena för hälsoeffekter inte överskrids, men effekter såsom magnetofosfener och mindre, övergående förändringar i hjärnverksamheten är möjliga, om exponeringen av huvudet överskrider $B_{\text{låg}}$ vid exponeringar upp till 400 Hz.

B_{extr} gäller för exponering av extremiteterna och motsvarar gränsvärdena för hälsoeffekter för interna elektriska fält i samband med elektrisk stimulering av vävnader i extremiteterna med hänsyn tagen till att magnetiska fält har en svagare koppling till extremiteterna än till hela kroppen.

Tabell 1

Frekvens f [Hz]	$B_{\text{låg}}$ [10^{-6} T]	$B_{\text{hög}}$ [10^{-6} T]	B_{extr} [10^{-6} T]
$1 \leq f < 8$	$2,0 \cdot 10^5/f^2$	$3,0 \cdot 10^5/f$	$9,0 \cdot 10^5/f$
$8 \leq f < 25$	$2,5 \cdot 10^4/f$	$3,0 \cdot 10^5/f$	$9,0 \cdot 10^5/f$
$25 \leq f < 300$	$1,0 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^5/f$	$9,0 \cdot 10^5/f$
$300 \leq f < 3 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^5/f$	$3,0 \cdot 10^5/f$	$9,0 \cdot 10^5/f$
$3 \cdot 10^3 \leq f \leq 10 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$

Anmärkningar till tabell 1:

- $B_{\text{låg}}$, $B_{\text{hög}}$, B_{extr} ges som rms-värden. För sinusoidala fält gäller att rms-värdet är toppvärdet dividerat med $\sqrt{2}$.
- För fält som inte är sinusoidala ska bedömning av exponering göras med den s.k. *weighted peak*-metoden (filtrering i tidsdomän), men andra vetenskapligt bevisade och validerade utvärderingsförfaranden för exponering får tillämpas, förutsatt att de leder till ungefär likvärdiga och jämförbara resultat.
- Insatsnivåerna motsvarar maximala värden där arbetstagarnas kropp befinner sig. Detta leder till en försiktig bedömning av exponeringen och automatiskt uppfyllande av gränsvärdet under alla förhållanden med ojämn exponering. I situationer med en mycket lokal källa inom ett

avstånd av några centimeter från kroppen ska efterlevnad av gränsvärden fastställas dosimetriskt, från fall till fall, och ej genom användning av insatsnivåer.

Gränsvärden för exponering för elektromagnetiska fält**Gränsvärden för elektromagnetiska fält i frekvensintervallet 100 kHz till 300 GHz**

Gränsvärden i tabell 1 gäller för exponering för elektromagnetiska fält i frekvensintervallet 100 kHz upp till 300 GHz.

Gränsvärden uttryckta i SAR respektive S gäller för hälsoeffekter medan gränsvärdet uttryckt i SA gäller för sensoriska effekter.

Tabell 1

Frekvens f [GHz]	Exponering av	Gränsvärde	Not
		SAR [W/kg]	
$1 \cdot 10^{-4} \leq f < 6$	hel kropp	0,4	1
	huvud och bål	10	2, 3
	extremitet	20	2, 3
		SA [mJ/kg]	
$0,3 \leq f \leq 6$	huvud	10	4
		S [W/m ²]	
$6 \leq f \leq 300$	hud	50	5-7

Not till tabell 1:

1. Gränsvärdet gäller vid exponering av hela kroppen och ges som medelvärde för SAR i kroppen.
2. Gränsvärdet gäller för lokal exponering.
3. SAR beräknas som medelvärdet i en massa på 10 g sammanhängande vävnad; det resulterande maximala SAR-värdet bör vara det värde som används vid bedömning av exponeringen. 10 g-vävnaden ska vara en massa av sammanhängande vävnad med någorlunda homogena elektriska egenskaper. Denna modell av sammanhängande vävnad kan användas vid dosimetriska beräkningar men kan medföra svårigheter vid direkta fysikaliska mätningar. En enkel geometrisk form, som exempelvis kubisk eller sfärisk vävnadsmassa, kan användas.
4. SA beräknas som medelvärdet i 10 g vävnadsmassa.

5. S ska beräknas som ett medelvärde över 20 cm^2 av exponerat område. Den maximala spatiala strålningstätheten S , beräknad som ett medelvärde över 1 cm^2 , får inte överstiga 1000 W/m^2 .
6. Effekttätheter S i frekvensområdet 6–10 GHz ska beräknas som medelvärdet under en sexminuters-period.
7. Över 10 GHz ska effekttätheten S beräknas som ett medelvärde över en godtycklig $68/f^{1.05}$ – minuters-period, f i GHz, för att kompensera för ett progressivt kortare penetrationsdjup då frekvensen ökar.

Insatsnivåer för elektromagnetiska fält

Insatsnivåer för exponering i frekvensintervallet 100 kHz till 300 GHz

I tabell 1 anges insatsnivåer för elektromagnetiska fält i frekvensintervallet mellan 100 kHz upp till 300 GHz.

Insatsnivåerna E, B och S gäller i fri rymd, dvs. utan närvaro av arbetstagare, och anger maximalt tillåtna värden för exponering av kroppen, del eller delar av kroppen.

Tabell 1

Frekvens f [MHz]	E [V/m]	B [10^{-6} T]	S [W/m ²]
$0,1 \leq f < 1$	$6,1 \cdot 10^2$	$2,0/f$	
$1 \leq f < 10$	$6,1 \cdot 10^2/f$	$2,0/f$	
$10 \leq f < 400$	61	0,2	10
$400 \leq f < 2000$	$3 \cdot f^{1/2}$	$1 \cdot 10^{-2} \cdot f^{1/2}$	$f/40$
$2000 \leq f < 6000$	$1,4 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^{-1}$	50
$6000 \leq f \leq 300\ 000$	$1,4 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^{-1}$	50

Anmärkningar till tabell 1:

1. E² och B² ska beräknas som medelvärden under en sexminuters-period. För pulser får toppvärdet av effekttätheten S, som medelvärde över pulsbredden, inte vara större än 1 000 gånger.
2. För multifrekventa fält ska analysen bygga på summering, som förklaras i Europeiska kommissionens vägledning.
3. E och B motsvarar de maximala beräknade eller uppmätta värden där arbetstagarnas kropp befinner sig. Detta leder till en försiktig bedömning av exponeringen och automatiskt uppfyllande av gränsvärdet under alla förhållanden med ojämn exponering.
4. För bedömning av uppfyllande av gränsvärdena under särskilda förhållanden med ojämn exponering, se Europeiska kommissionens vägledning.
5. I situationer med en mycket lokal källa inom ett avstånd av några centimeter från kroppen ska uppfyllande av gränsvärden fastställas dosimetriskt, från fall till fall, och ej genom användning av insatsnivåer.
6. S ska beräknas som ett medelvärde över 20 cm² av exponerat område. Den maximala spatiala strålningstätheten S, beräknad som ett medelvärde över 1 cm², får inte överstiga 1000 W/m².

7. Över 10 GHz ska effekttätheten beräknas som ett medelvärde över en godtycklig $68/f^{1,05}$ - minutersperiod, f i GHz, för att kompensera för ett progressivt kortare penetrationsdjup då frekvensen ökar.

Insatsnivåer för kontaktström och inducerad ström

Insatsnivåer för kontaktström i_{kontakt} och inducerad ström $i_{\text{inducerad}}$

I tabell 1 anges insatsnivåer för kontinuerlig kontaktström i_{kontakt} och för inducerad ström $i_{\text{inducerad}}$ i en godtycklig extremitet.

Tabell 1

Frekvens f [kHz]	i_{kontakt} [mA]	$i_{\text{inducerad}}$ [mA]
$f < 2,5$	1,0	–
$2,5 \leq f < 100$	$0,4 \cdot f$	–
$100 \leq f \leq 1,0 \cdot 10^4$	40	–
$1,0 \cdot 10^4 \leq f \leq 1,1 \cdot 10^5$	40	100

Anmärkning till tabell 1:

- i_{kontakt} och $i_{\text{inducerad}}$ ges som rms-värden.
- $(i_{\text{inducerad}})^2$ ska medelvärdesbildas under en sexminuters-period.