

# Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) bildas överallt där det finns elektrisk ström. De magnetiska fälten avskärmas inte av isoleringsmaterial eller byggnader, som de elektriska gör. Bl.a. av detta skäl har diskussionen om eventuella hälsorisker fokuserats på de magnetiska fälten. I det här informationsbladet får du veta mer om olika fält, vad du kan göra åt dem och vad lagen säger.

## Vad är elektromagnetiska fält?

Elektromagnetiska fält eller elektromagnetisk strålning är ett samlingsbegrepp för elektriska och magnetiska fält.

Förenklat kan man säga att så fort det finns en spänningsskillnad mellan två punkter bildas ett elektriskt fält och så fort det flyter en ström genom en ledare bildas ett magnetiskt fält.

Man skiljer på olika typer av elektromagnetiska fält beroende på vilken frekvens (antal svängningar per sekund) de har. Ju högre frekvens fältet har desto större energiinnehåll har det.

Fält kan även vara statiska eller variera i tiden. Det statiska elektriska fältet uppstår när något är elektriskt uppladdat – statisk elektricitet. Det statiska magnetiska fältet finns t.ex. intill permanenta magneter, som hästskomagneter och kompassnålar.

## Hälsorisker

Det är när fältstyrkan varierar i tiden med fast frekvens, som oron för elektromagnetiska fält kan vara befogad. Framförallt gäller detta magnetiska fält, då de elektriska är lättare att skärma av.

Det finns i nuläget inga generella gräns- eller riktvärden för elektriska eller magnetiska fält. Epidemiologiska undersökningar under början av 1990-talet visade på en förhöjd frekvens leukemi hos barn som vistades under kraftledning. Senare forskning har visat att så är fallet vid magnetfält starkare än  $0,4 \mu\text{T}$ . Då bakomliggande biologiska orsaker fortfarande är okända har några gräns- eller riktvärden inte tagits fram.

## Elöverkänslighet

Elöverkänslighet eller elkänslighet be-

skrivs ofta som hudrodnad, stickningar, klåda, yrsel, huvudvärk och hjärtklappning i närheten av elektrisk utrustning. Besvären har ofta börjat som hudbesvär i samband med bildskärmsarbete. Namnet har uppstått eftersom de drabbade själva förknippar obehagen med närhet till elektrisk utrustning. Trots stora forskningsinsatser har man inte kunnat påvisa något säkert samband mellan besvären och fälten. De nämnda symptomen är vanliga i befolkningen och kan ha många orsaker. Den som anser sig vara elkänslig ser ett klart samband mellan symptomen och närhet till olika former av elektrisk utrustning eller ibland exponering för olika typer av ljuskällor.

## Källor till elektromagnetiska fält

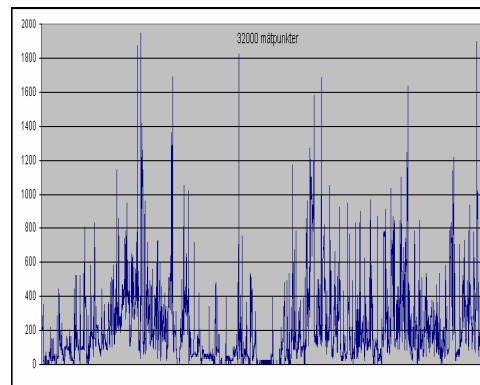
### Lågfrekventa fält

Elektrifierade järnvägsnät, luftburna högspänningsledningar, jordkablar, transformatorstationer, fasta installationer i byggnader och elektrisk utrustning.

Vagabonderande ström. Vanliga elledningar alstrar i regel inga påtagliga magnetfält, men ibland kan den ström som egentligen ska gå tillbaks till elverket via elkablarna ta en smitväg, t.ex. via skyddsjordningen och gå bl.a. genom vattenledningssystem och armeringsjärn.

Man brukar säga att strömmarna vagabonderar.

Dessa strömmar är i sig själva inte farliga men de alstrar magnetfält som kan ha samma styrka som fälten kring kraftledningar. Vagabonderande ström ger magnetfält som avtar långsamt med ökat avstånd.



## FAKTA

### Olika typer av strålning/fält

#### Icke joniserande strålning

Lågfrekventa fält (ELF): 1 Hz-1 kHz  
Intermediära frekvenser: 1kHz-1MHz  
Radiovågor (RF): 1MHz-300 GHz  
Mikrovågor: 300 MHz-300 GHz  
Optisk strålning: 300 GHz-3000 THz

#### Joniserande strålning

Röntgen och gammastrålning: > 3000 THz

1000 Hz = 1 kHz  
1000 kHz = 1 MHz  
1000 MHz = 1 GHz  
1000 GHz = 1 THz

### Enheter

Frekvens, perioder per sekund, anges i Herz (Hz). 1 Hz = 1 period/sekund.

Fältstyrka. Styrkan på de elektriska fälten mäts i volt per meter (V/m) och anges vanligen i kilo-volt per m (kV/m). Styrkan på de magnetiska fälten mäts i ampere per meter (A/m). Ett annat och vanligare mått på de magnetiska fälten är flödestätheten, som mäts i Tesla (T) och oftast anges i mikrotesla ( $\mu\text{T}$ ).

Radiovågors intensitet. Intensiteten eller styrkan hos s.k. radiofrekventa fält anges som effekttäthet i watt per kvadratmeter ( $\text{W}/\text{m}^2$ ).

SAR-värde. För mobiltelefoner anges den energi som kroppen tar upp från de radiovågor telefonen utsänder i watt per kilogram ( $\text{W}/\text{kg}$ ).

**Gräns- och/eller riktvärden för elektriska eller magnetiska fält i bostäder och lokaler saknas idag.**

## Frekvenser mellan 30 och 2 000 MHz

Strålning från Radio-, TV- och telekommunikation.

Basstationsantennerna för mobiltelefoni, utstrålar radiovågor av samma slag som t.ex. de TV-sändare som sänder ut TV2 och TV4 på det s.k. UHF-bandet. Dessa TV-sändare är oftast mer än 1.000 gånger starkare än basstationerna för mobiltelefoni.

För mobiltelefoni finns ett samband med ökad uteffekt och ökat antal samtidiga telefonsamtal, detta gör att signalstyrkan för t.ex. en GSM-basstation ökar under ”högttrafiktid” runt lunch och vid femtiden på eftermiddagen på vardagar.

FM-sändarna sitter normalt på samma master som tevesändarna, men är betydligt svagare.

### Mikrovågor:

Frekvensintervallet 1-300 GHz.  
Mikrovågsugnar m.m.

## Hur mäter man?

Elektromagnetiska fält mäts på olika sätt eftersom de består av både elektriska och magnetiska fält.

De mätinstrument som används för kontroll av elektromagnetiska fält avkänner som regel antingen den elektriska eller den magnetiska fältstyrkan med hjälp av något antennsystem. Efter instrumentell signalbehandling erhålls ett utslag på instrumentet. Instrumentets skala kan vara graderad i t.ex. någon av enheterna V/m eller W/m<sup>2</sup>.

SP Sveriges Forskningsinstitut (tidigare Statens Provningsanstalt/institut) har utsetts av regeringen till nationellt mättekniskt institut (riksmätplats) för de centrala mätstorheterna i SI-systemet. SP tillgodoser bl.a. industrins och samhällets behov av spårbara mätningar, mätteknisk kompetens och kalibrering av mätutrustning.

## Åtgärder

De magnetiska fälten är svåra att avskärma, därför måste man reducera magnetfälten genom att undvika att skapa dem, dvs. åtgärda källan. Detta innebär t.ex. att undvika vagabonderande ström genom att utnyttja femledarsystem och

plastpackningar på inkommande fjärrvärmerör, samt att undvika multipla jordningar.

### Myndigheternas försiktighetsprincip

Misstankarna om samband mellan magnetfält och cancer gör, att vi i Sverige rekommenderar en viss försiktighet. Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör följande beaktas vid samhällsplanering och byggande:

- Sträva efter att utforma eller förlägga nya kraftledningar och elektriska anläggningar så att exponering för magnetfälten begränsas.
- Undvik att placera nya bostäder, skolor och daghem etc. nära befintliga elanläggningar som ger förhöjda magnetfält, om det finns alternativa placeringar.
- Sträva efter att begränsa fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i befintliga hem, skolor och på arbetsplatser.

## Vad säger lagen?

Enligt 2 kap 2 § miljöbalken skall alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

Enligt 33 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd skall en bostad i syfte att hindra uppkomst av olägenhet för människors hälsa särskilt ge betryggande skydd mot värme, kyla, drag, fukt, buller, radon, luftföroreningar och andra liknande störningar.

Enligt 26 kap. 19 § miljöbalken skall den som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder, som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön, fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar.

Den som bedriver sådan verksamhet eller vidtar sådan åtgärd skall också genom egna undersökningar eller på annat sätt hålla sig underrättad om verksamhetens eller åtgärdens påverkan på miljön.

## MER INFORMATION

om elektromagnetiska fält m.m. finns bland annat i följande publikationer:

- SSI FS 2002:3, Statens strålskyddsinstitutets allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält.
- Socialstyrelsens Meddelandeblad, Juni 2005, Elektromagnetiska fält från kraftledningar.
- Socialstyrelsens Meddelandeblad, Juni 2008, Elektromagnetiska fält från mobilbasstationer och annan trådlös teknik.
- Strålsäkerhetsmyndighetens information Juli 2008, Magnetfält & trådlös teknik.
- Lågstrålning zoner i Landskrona kommun, Emilie Jönsson, Rapport 2008:6, Miljöförvaltningen i Landskrona.

## WEBBEN

### Myndigheter

Arbetsmiljöverket  
[www.arbetsmiljoverket.se](http://www.arbetsmiljoverket.se)

Boverket  
[www.boverket.se](http://www.boverket.se)

Energimyndigheten  
[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

Socialstyrelsen  
[www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se)

Strålsäkerhetsmyndigheten  
[www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se)

### Forskning m.m.

Bioelectromagnetics Society (BEMI)  
[www.bioelectromagnetics.org](http://www.bioelectromagnetics.org)

Elforskningsrådet  
[www.elforsk.se](http://www.elforsk.se)

Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap, FAS  
[www.fas.forskning.se](http://www.fas.forskning.se)

SP Sveriges Forskningsinstitut  
[www.sp.se](http://www.sp.se)