

Radiovågor och hälsa

Basstationsantenn



Exponering för radiovågor från typiska basstationsinstallationer

Detta dokument innehåller information om radiovågsexponering från basstationsantennerna i mobilkommunikationsnät. Fyra typiska placeringar av antenner har valts ut, vilka motsvarar de vanligaste sätten att montera basstationsantennerna. Dessa typiska placeringar är:

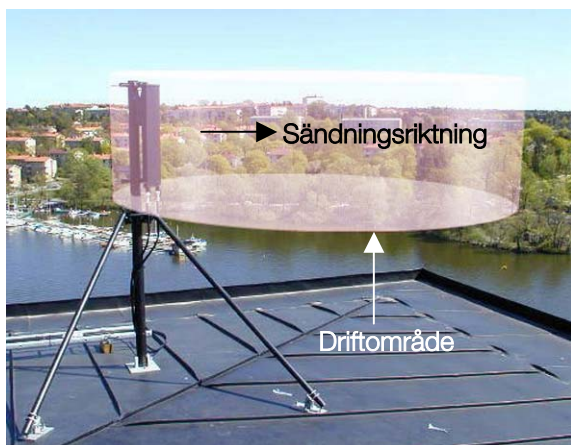
- Mastmonterade antenner
- Takmonterade antenner
- Vägghöjda antenner
- Inomhusmonterade antenner

För var och en av de typiska installationerna, inkluderas tre figurer: 1) ett foto av en verklig installation, 2) en bild föreställande det så kallade driftområdet, en cylinderformad yta utanför vilken radiovågsexponeringen har avtagit till nivåer under gällande gränsvärden, och 3) en bild som visar var exponeringen är 10 % och 1 % av gränsvärdet.

Data för typiska installationer av basstationer i tredje generationens mobilnät (3G) och de rekommenderade gränsvärdena från den internationella strålskyddskommissionen ICNIRP har använts i samtliga exempel.

Informationen i detta dokument är också representativ för liknande basstationsinstallationer i andra generationens mobilnät (GSM), liksom för antenninstallationer på andra strukturer såsom skorstenar och torn.

För installationer som avviker markant från de beskrivna exemplen, ifråga om uteffekt eller antennkonfiguration, kan dock den verkliga radiovågsexponeringen skilja sig från vad som presenteras här.



Gränsvärden

De gränsvärden för radiofrekventa (RF) elektromagnetiska fält (EMF) som tillämpas i Sverige är specificerade i allmänna råd från Statens strålskyddsinstitut (SSI). Gränsvärdena är baserade på rekommendationer från EU, Världshälsoorganisationen (WHO) och den oberoende internationella strålskyddskommissionen ICNIRP.

SSI:s allmänna råd specificerar grundläggande begränsningar och referensvärden avseende allmänhetens exponering för radiovågor. Referensvärdena, uttryckta i fältstyrka eller effekttäthet, är givna för att enklare kunna visa att de grundläggande begränsningarna uppfylls. Överensstämmelse med referensvärdena säkerställer att exponeringen är lägre än de grundläggande begränsningarna, medan fältstyrkor över referensvärdena inte nödvändigtvis behöver innebära att de grundläggande begränsningarna överskrids.

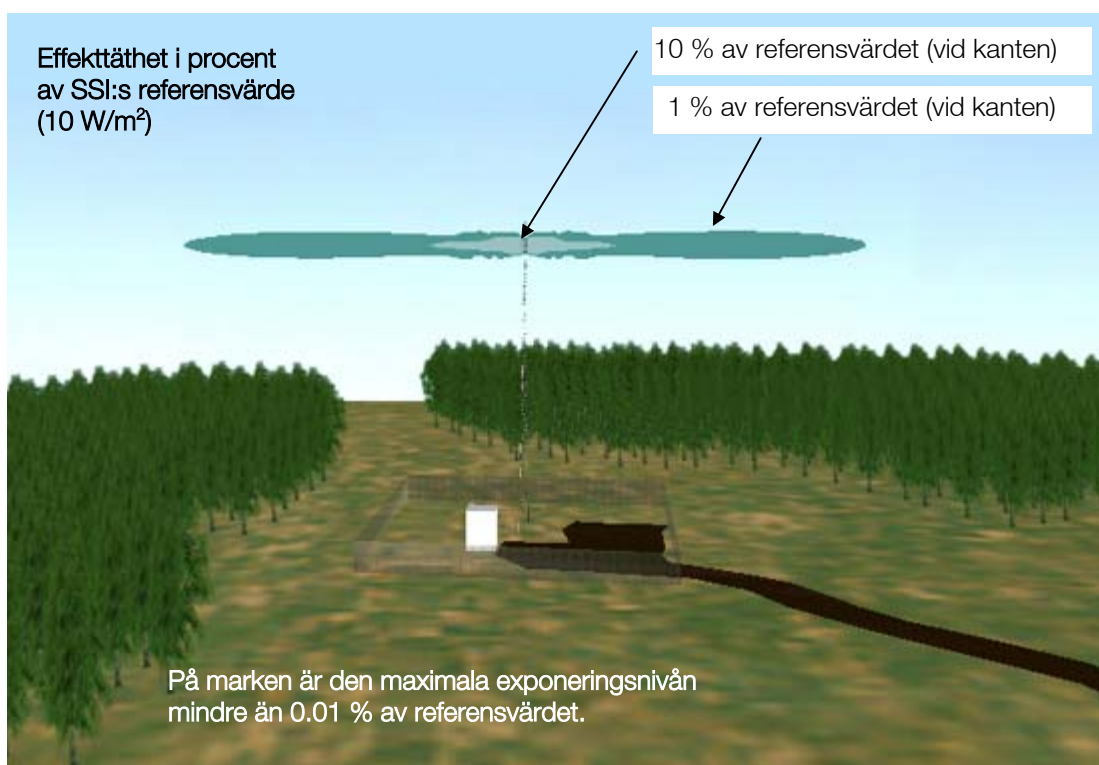
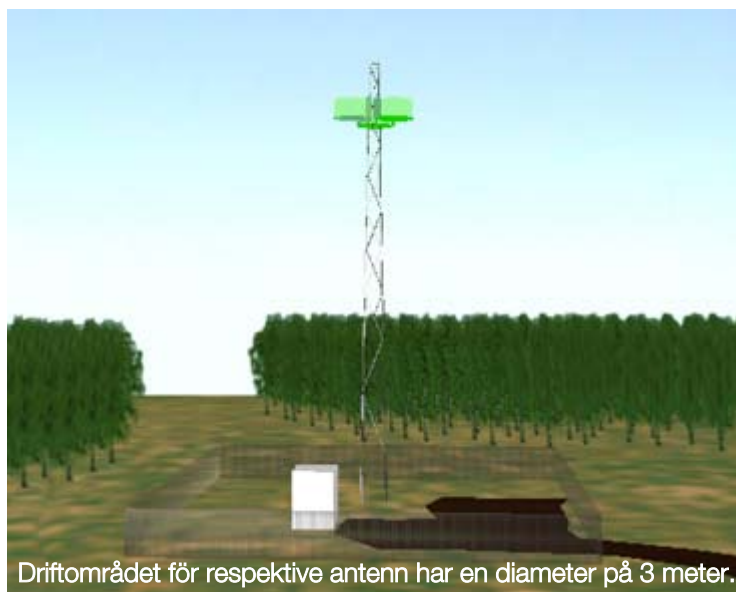
Driftområde

Ett driftområde, utanför vilket RF exponeringen är under referensvärdena, kan för basstationsantennerna representeras av en cylinder som bestäms av följande tre parametrar:

- Diameter på cylindern
- Höjd på cylindern
- Avstånd till baksidan av antennen

I samtliga exempel med utomhusmonterade antenner är höjden på cylindern lika med antennhöjden plus 20 cm och avståndet till baksidan av antennen är 10 cm.

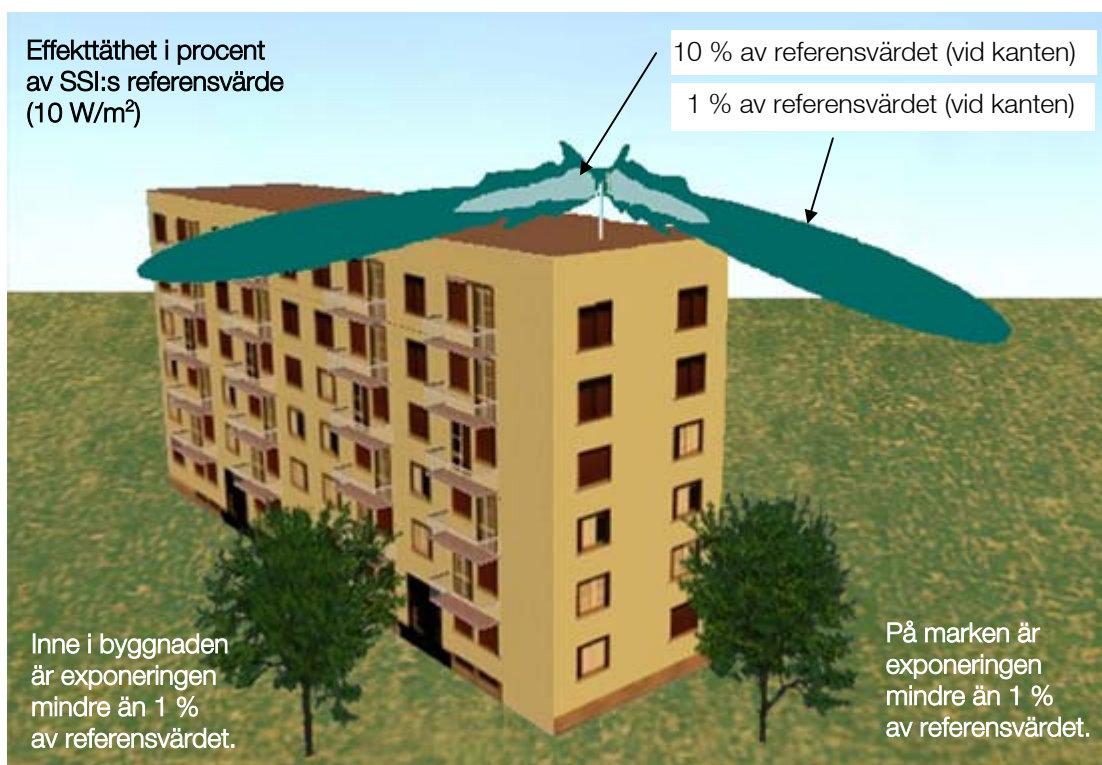
Mastmonterade antenner



Tre antenner, som sänder i olika riktningar (0° , 120° och 240°), är placerade i toppen på en 30 meter hög mast. Effekten in i varje antenn är 20 W, antaget 40 W ut från basstationskabinettet och totala transmissionsförluster på 3 dB (50 %).

Driftområdet för respektive antenn har en diameter på 3 meter och på marken är den maximala exponeringsnivån mindre än 0.01 % av referensvärdet.

Takmonterade antenner

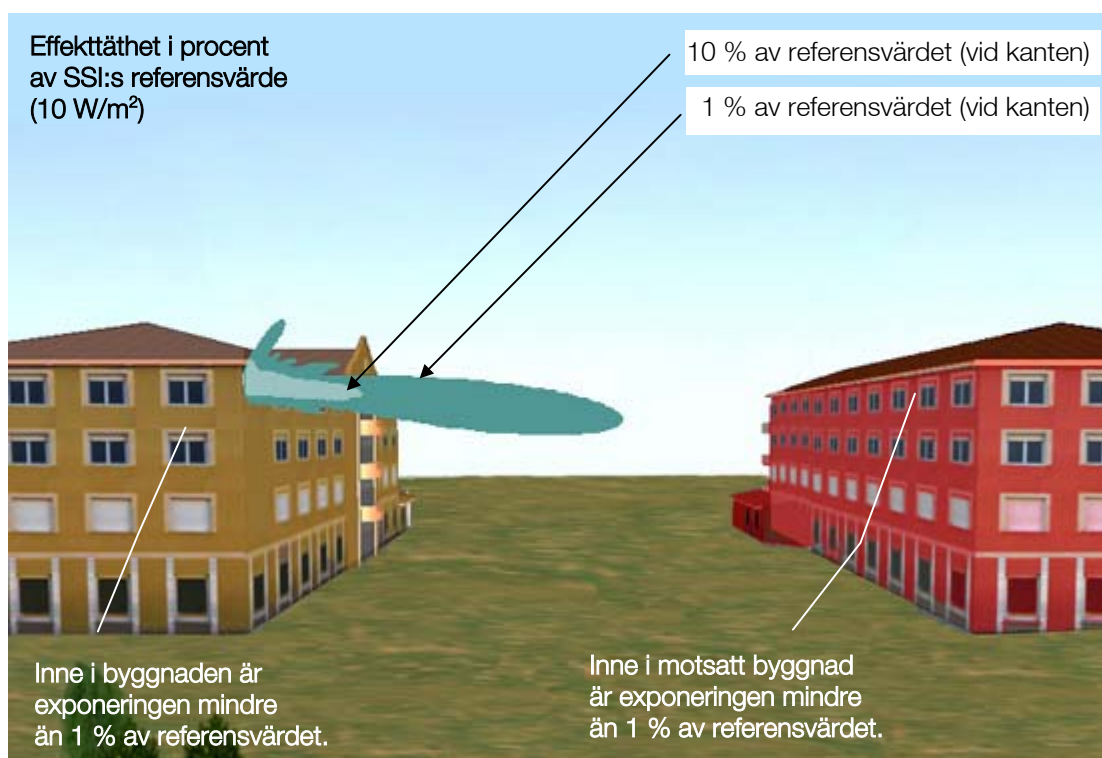


Tre antenner, som sänder i olika riktningar (0° , 120° och 240°) och är vinklade 10° nedåt, är monterade på en två meter hög stolpe på ett tak till ett arton meter högt hus.

Effekten in i varje antenn är 10 W, antaget 20 W ut från basstationskabinettet och totala transmissionsförluster på 3 dB (50 %).

Driftområdet för respektive antenn har en diameter på 2 meter och på marken liksom inne i byggnaden är exponeringsnivån mindre än 1 % av referensvärdet.

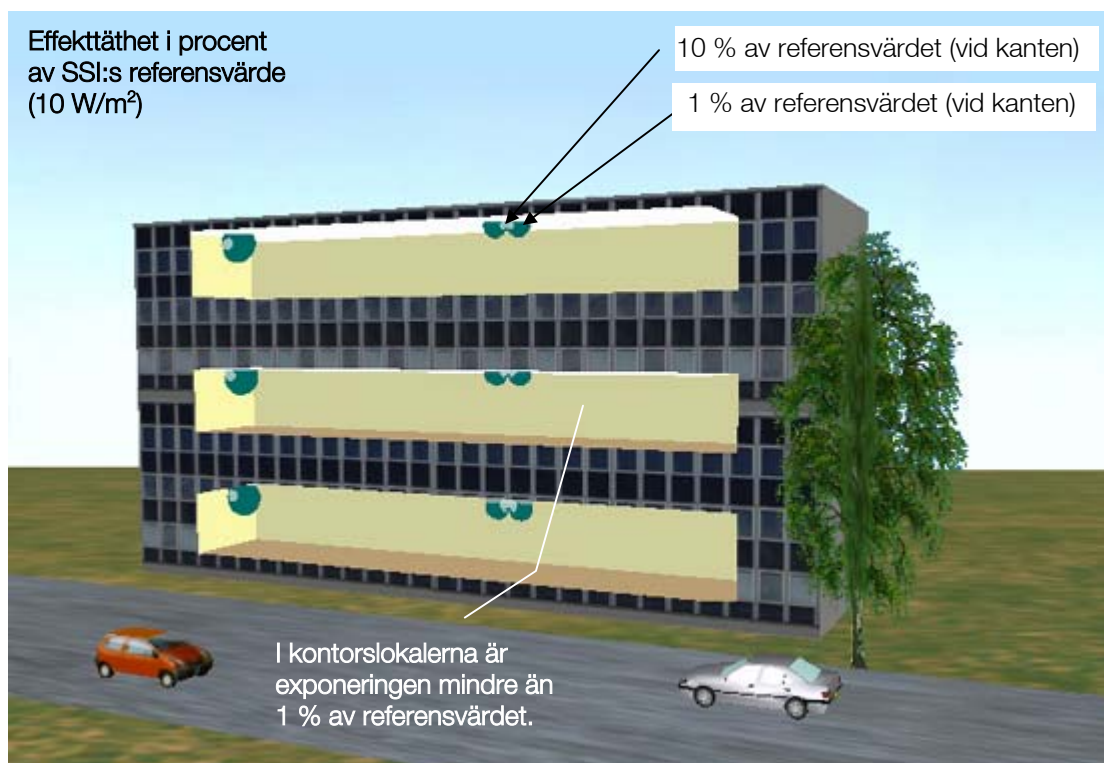
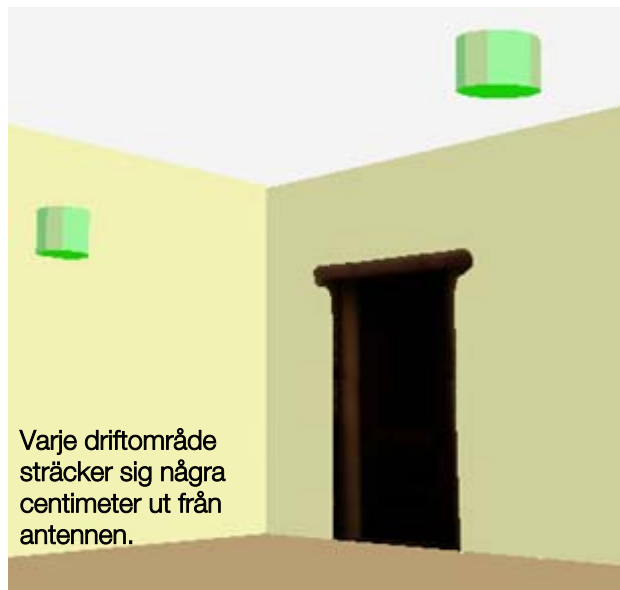
Väggmonterade antenner



En antenn är monterad på fasaden till en byggnad. Effekten in i antennen är 10 W, antaget 20 W ut från basstationskabinettet och totala transmissionsförluster på 3 dB (50 %). Antennen är vinklad 2° nedåt och är placerad tio meter över marken. Avståndet till den motsatta byggnaden är trettio meter.

Driftområdet har en diameter på 2 meter. Inne i byggnaden, liksom i motsatt byggnad är exponeringen mindre än 1 % av referensvärdet.

Inomhusmonterade antenner



Inomhusantennerna är monterade i tak på väggar i en kontorsbyggnad. Effekten ut från varje antenn är 1 W.

Driftområdena sträcker sig bara några centimeter ut från varje antenn.

På kontoren är exponeringen mindre än 1 % av referensvärdet.

Ytterligare information

Ericssons hemsida om radiovågor och hälsa erbjuder mer information.

<http://www.ericsson.com/health>

MMF (Mobile Manufacturers Forum) är en internationell organisation för tillverkare av radioutrustning. MMF tillhandahåller information relaterad till mobilkommunikation och hälsa på flera språk.

www.mmfai.org

Världshälsoorganisationens (WHO) internationella EMF projekt samlar resurser och kunskap om elektromagnetiska fält och hälsa.

www.who.org/emf

Referenser

ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, vol. 74, s. 494-522, april 1998.

www.icnirp.org

Beräkningsdata

Beräkningar av den radiofrekventa exponeringen har gjorts med datorprogrammen EMFVisual från Antennessa och FEKO från EM Software & Systems.

Teknologi: WCDMA

Frekvensband: 2110-2170 MHz

Utomhusantenn

Effekt: 40 W eller 46 dBm per antenn (mast),
20 W eller 43 dBm per antenn (tak och vägg)

sänds från basstationskabinettet

Förluster: 3 dB totala transmissionsförluster

Antennegenskaper

Storlek: 1.3 × 0.16 × 0.06 m (mast),

0.70 × 0.17 × 0.06 m (tak, vägg)

Antennvinst: 18.5 dBi (mast),

15.5 dBi (tak, vägg)

Vertikal halvvaldsbredd (huvudlob):

6.5° (mast), 15° (tak, vägg)

Horisontell halvvaldsbredd (huvudlob):

63° (mast), 65° (tak, vägg)

Elektrisk tilt: 0° (mast), 0-8° (tak, vägg)

Inomhusantenn

Effekt: 1 W sänt från antennen

Antennegenskaper

Storlek: höjd 0.085 m (rundstrålande)

0.26 × 0.16 × 0.05 m (riktverkande),

Antennvinst:

2.3 dBi (rundstrålande), 7.5 dBi (riktverkande)

Horisontell halvvaldsbredd (huvudriktning):

90° (riktverkande)

Vertikal halvvaldsbredd (huvudriktning):

78° (rundstrålande), 70° (riktverkande)

SSI:s referensvärden för allmänhetens exponering

Frekvens (MHz)	Effekttäthet (W/m ²)	Elektrisk fältstyrka (V/m)	Magnetisk fältstyrka (A/m)
900	4.5	41	0.11
1800	9	58	0.15
>2000	10	61	0.16

Ericsson formar framtidens kommunikationslösningar för Mobilt Internet och bredband genom tekniskt ledarskap.

Genom att erbjuda innovativa lösningar i mer än 140 länder, hjälper Ericsson till att skapa världens mest kraftfulla kommunikationsföretag.