
Mätning av radiovågsexponering från 5G-basstationer i Sverige

faktablad framtaget av
TechSverige tillsammans med
medlemsföretag

APRIL 2022

INLEDNING

Utbyggnaden av 5G pågår i Sverige liksom i många andra länder. Samma radioutrustning och frekvensband som används för 4G kan ofta användas också för 5G, men ny utrustning introduceras också som använder andra frekvensband och antenner som kan styra radiosignalerna i de riktningar där de gör mest nytta och minskas i övriga riktningar (så kallad lobstyrning eller "beamforming").

Detta faktablad ger information om radiovågsexponeringen från dessa nya 5G-basstationer och jämför denna med den totala exponeringsnivån från alla mobilnät (2G, 3G, 4G och 5G). Resultaten har tagits fram genom mätningar i närheten av 5G-basstationer i centrala Stockholm, vilka utfördes av Ericsson Research för TechSverige.

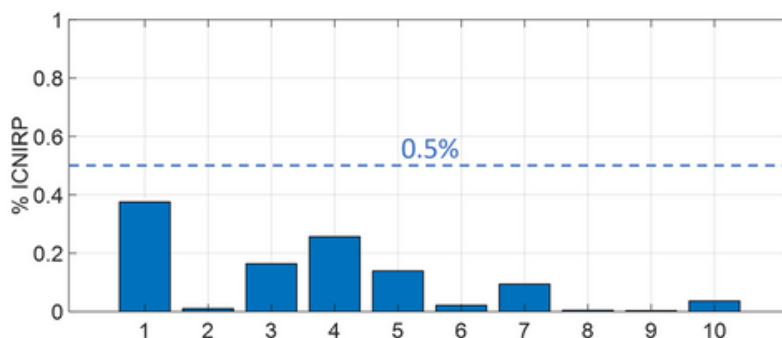
MÄTNINGAR OCH RESULTAT

Mätningar av exponering för radiofrekventa elektromagnetiska fält (radiovågor) utfördes i juni 2021 i närheten av 10 basstationer i ett av 5G-näten i centrala Stockholm. Basstationerna (i detta fall tillverkade av Ericsson) använder frekvenser runt 3500 MHz och valdes bland de med högst trafiklast. Mätningarna utfördes utomhus på gatunivå och med fri sikt till 5G-antennerna, vilka är installerade på hustak i anslutning till antenner som används för övrig mobiltelefoni (2G, 3G, 4G) i olika frekvensband mellan 700 MHz and 2600 MHz. Alla mätningar gjordes med kalibrerad mätutrustning (Narda SRM 3006 och MVG EME Spy Evolution)) i enlighet med standarden SS-EN 62232 och utfördes på dagtid när trafiken i näten förväntas vara som högst.

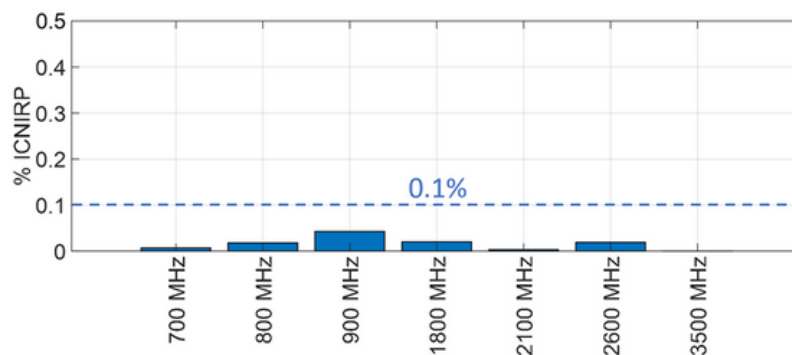
Den totala radiovågsexponeringen (uppmätt som effekttäthet med enheten W/m^2) vid de 10 mätplatserna visas i figur 1 som procent av de internationella gränsvärdena för allmänheten som tagits fram av ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection). Dessa gränsvärden tillämpas i Sverige i allmänna råd från strålsäkerhetsmyndigheten (SSMFS 2008:18) och benämns "referensvärden". För varje mätplats visas den totala EMF-exponeringen från alla teknologier, frekvensband och nätoperatörer. De uppmätta värdena är medelvärden över 6 minuter i enlighet med de allmänna råden från SSM. Den maximala exponeringen var mindre än 0.5% av gränsvärdena.

Figur 2 visar de uppmätta exponeringsnivåerna för varje enskilt frekvensband och som medelvärde för de 10 mätplatserna. Den maximala EMF-nivån (effekttätheten) var mindre än 0.1% av gränsvärdena. Bidraget till EMF-exponeringen från de olika frekvensbanden är ganska lika förutom från 3500 MHz-bandet där nivån är lägre eftersom detta frekvensband enbart används för de nyligen lanserade 5G-tjänsterna som ännu så länge har färre användare och mindre trafik än exempelvis 4G.

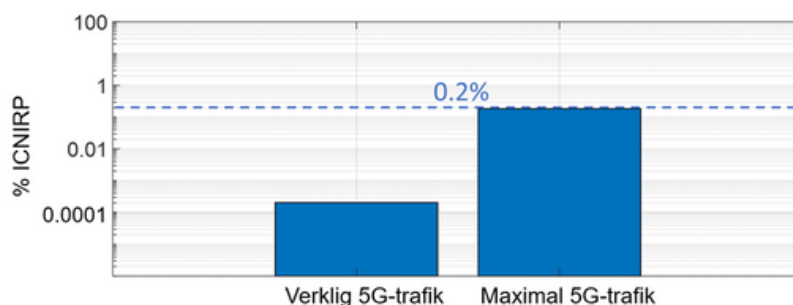
Även med ökad 5G-användning så kommer EMF-exponeringen att fortsatt vara mycket lägre än gränsvärdena. Detta visas av resultaten i figur 3, där EMF-exponeringen från 5G i 3500 MHz-bandet vid en av platserna mättes samtidigt som basstationen tvingades att sända med högsta möjliga uteffekt, vilket motsvarar maximal trafik. Den valda 5G-basstationen var en av de med högst EMF-exponering vid nuvarande trafikförhållanden. Under verkliga förhållanden sänder inte en basstation med maximal uteffekt under en längre tid, men resultaten i figur 3 visar att om sådana extrema och osannolika förhållanden skulle uppstå så är EMF-exponeringen från 5G fortfarande mindre än 0.2% av gränsvärdet för allmänheten vid 3500 MHz.



Figur 1. Total radiovågsexponering, inkluderande alla frekvensband som används för 2G, 3G, 4G och 5G, uttryckt som procent av ICNIRP:s och SSM:s gränsvärden för de 10 platser nära basstationer där mätningar utfördes. Det maximala värdet var 0.5% av gränsvärdet för allmänheten. Notera att skalan går till 1%, dvs en hundraedel av gränsvärdet.



Figur 2. Total radiovågsexponering i varje enskilt frekvensband uttryckt som procent av ICNIRP:s och SSM:s gränsvärden och som medelvärde för de 10 mätplatserna. Den maximala uppmätta exponeringen i samtliga frekvensband var lägre än 0.1% av gränsvärdet för allmänheten.



Figur 3. Radiovågsexponering från 5G (3.5 GHz) för en av mätplatserna. Den vänstra stapeln visar den verkliga nivån vid mättillfället och den högra stapeln visar nivån då basstationen tvingades sända på högsta möjliga effekt, vilket motsvarar en extrem trafiklast. Resultaten är uttryckta som procent av ICNIRP:s och SSM:s gränsvärde och är givna i logaritmisk skala (avstånden mellan 0.0001% och 0.01%, 0.01% och 1%, 1% och 100% är desamma). Även för den extrema situationen, som inte motsvarar normala förhållanden, var den maximala uppmätta exponeringen från 5G mindre än 0.2% av gränsvärdet för allmänheten.

SLUTSATSER

Mätningar av radiovågsexponering har utförts i centrala Stockholm i närheten av 10 5G-basstationer i 3500 MHz-bandet. Den totala exponeringen från alla frekvensband och mobilnät (2G, 3G, 4G, 5G) var mindre än 0.5% av de internationella gränsvärden som tillämpas i Sverige. Bidraget till exponeringen från 5G-basstationerna är liknande de från övriga mobilteknologier och mycket lägre än gränsvärdet även om maximal trafiklast i näten beaktas.

The Nokia logo, consisting of the word "NOKIA" in a bold, blue, sans-serif font.The TechSverige logo, featuring a vertical line to the left of the word "TechSverige" in a bold, black, sans-serif font.