



Strål
säkerhets
myndigheten

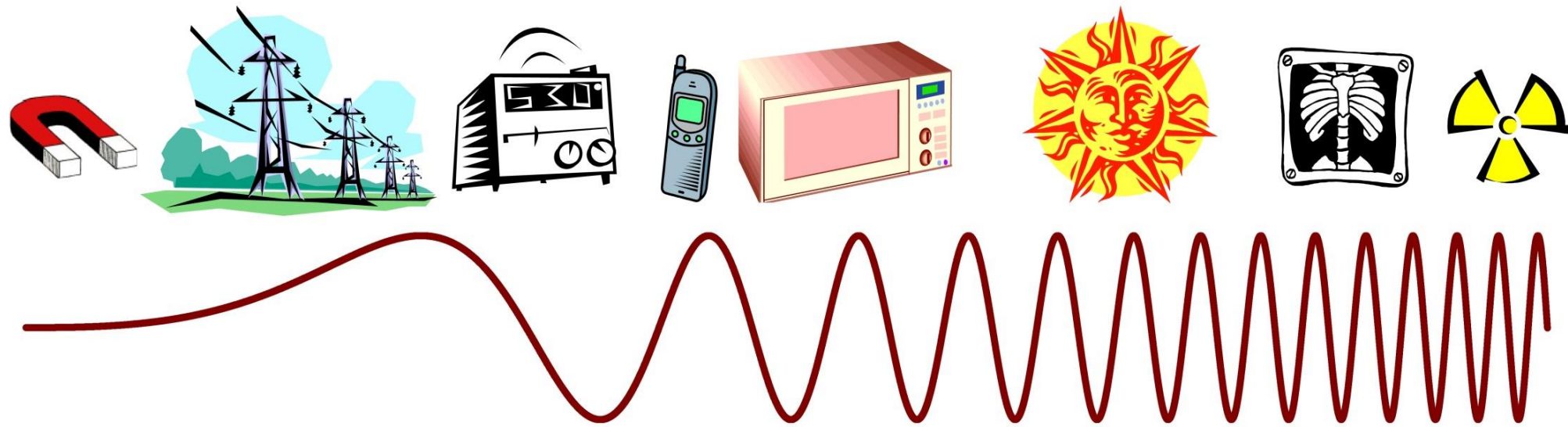
Swedish Radiation Safety Authority

Grundbegrepp för radiovågor

- Elektromagnetiskt strålningspektrum
- Vad är en radiovåg?
- Våglängd, frekvens
- Effekttäthet



Elektromagnetiskt strålningsspektrum

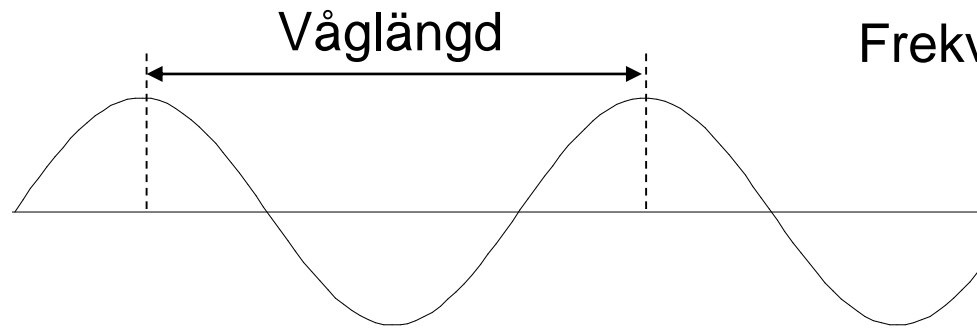


ELEKTROMAGNETISKA FÄLT			OPTISK STRÅLNING			JONISERANDE STRÅLNING		
Statiska fält	Lågfrekventa fält	Radiofrekventa fält (RF) (radiovågor/mikrovågor)	Infrarött	Ljus	Ultra-violett	Röntgen	Gamma	
0 Hz	50 Hz	300 kHz	100 MHz	300 MHz	300 GHz	500 THz	10 ¹⁵ Hz	10 ¹⁹ Hz



Radiovåg

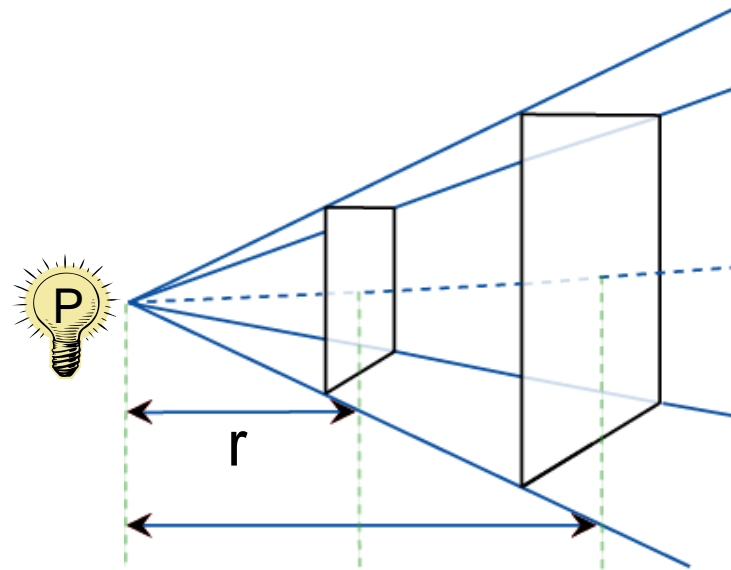
Våglängd och frekvens



Frekvens = antal vågor per sekund
mäts i Hertz (Hz)



Effekttäthet, S mäts i Watt per kvadratmeter (W/m^2)



$$S_{\text{W}/\text{m}^2} = \frac{P_{\text{W}}}{4\pi r_m^2}$$

$r = 1$	$S = 100$
$r = 2$	$S = 25$
$r = 10$	$S = 1$
$r = 100$	$S = 0,01$



Prefix

- 1 W/m² = 1 000 mW/m² milli, tusendel
- 1 W/m² = 1 000 000 μW/m² mikro, miljondel
- 1 MHz = 1 000 000 Hz mega, miljon
- 1 GHz = 1 000 000 000 Hz giga, miljard



Biologiska verkningar och gränsvärden för radiovågor

- Hur bestäms referensvärdesnivåerna
- Referensvärdesgraf
- Osäkerheter i kunskapsläget



Hur sätts gränsvärdet?

- *ICNIRP* Oberoende, internationell organisation
Består av biologer, fysiker och
medicinare från olika länder
Granskar forskning inom området
Ger ut riktlinjer
- *EU* rekommenderar medlemsstaterna att följa ICNIRPs
riktlinjer
- Sverige följer EUs rekommendation



SSMFS 2008:18

Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält

Allmänhetens exponering:

Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd

Yrkesmässig exponering regleras av Arbetsmiljöverket. AFS 2016:3.



Referensvärden för radiovågor i Sverige

Inga säkerställda hälsorisker under gällande referensvärdesnivåer

Referensvärdena utgår från påvisad hälsorisk med radiovågor:

- Ohälsosam uppvärmning
- Utgår från helkroppsexponering som ger 1 °C förhöjd kroppstemperatur

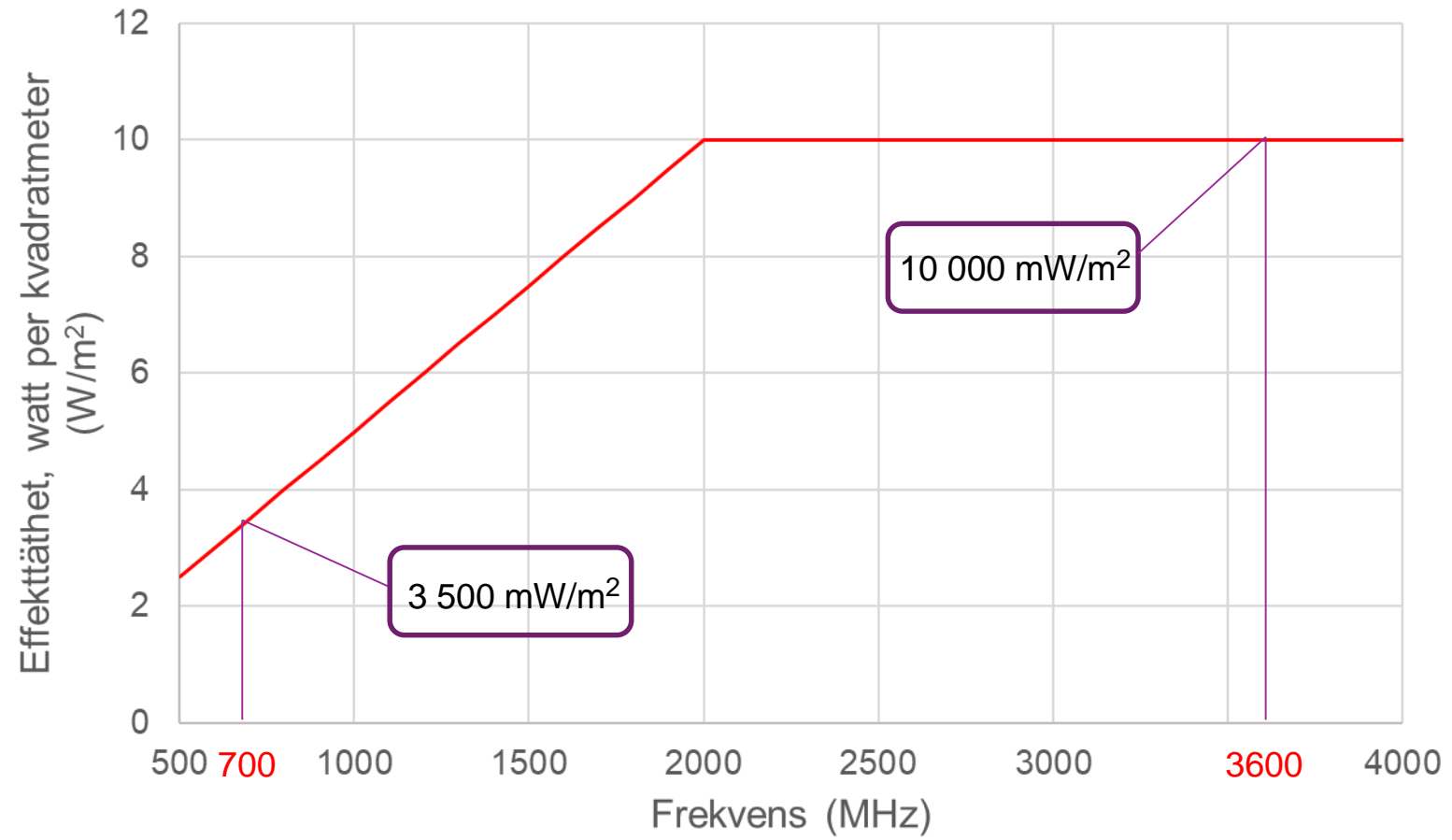
- $\frac{\text{Exponering (T förhöjs } 1^{\circ}\text{C)}}{50} \Rightarrow \text{Referensvärdet}$

=> Alltså knappt mätbar termisk effekt vid referensvärdet

- Inga icke-termiska hälsorisker har kunnat säkerställas



Referensvärdesgraf





Osäkerheter i kunskapsläget, svaga radiovågor?

Radiovågor → Oxidativ stress → Hälsorisk?

Användning av

Mobiltelefon
Dator
Surfplatta



Orsaksfaktorer

Teknikstress
Skärmstress
Blått ljus
Stillasittande
Radiovågor ?

Problem med

Sömn
Kognitiv förmåga
Hyperaktivitet hos barn
Cancer

Exempel på orsakssamband: Cancer har av WHO kopplats till avsaknad av fysisk aktivitet. Alltså, om användningen av informationstekniken leder till starkt minskad fysisk aktivitet medför detta en ökad cancerisk. Däremot finns ingen bevisad koppling mellan radiovågsexponering och cancerisker. Svag kognitiv påverkan har i några studier kopplats till radiovågsexponering, för att bättre kunna bedöma om det föreligger ett verkligt orsakssamband behöver dock ytterligare forskning genomföras.