

Magnetfält kring våra anläggningar

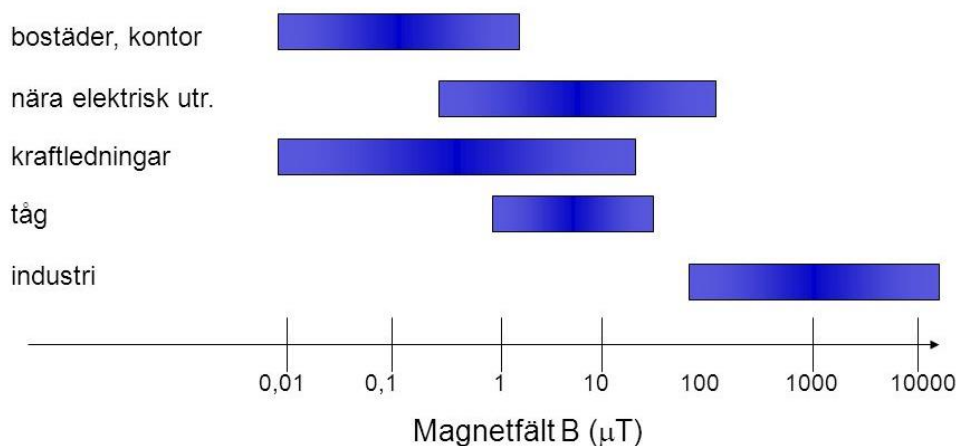
Magnetfält mäts i enheten μT (mikro Tesla). Magnetfältets styrka beror på strömmens storlek och på fasernas avstånd till varandra. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet till ledningen. Statens strålskyddsinstitut har utifrån riktlinjer från EU satt ett rekommenderat maxvärde avseende exponering under kort tid till $100 \mu\text{T}$ vid 50 Hz för allmänheten. Värdet utgör en femtiondedel av de värden där man konstaterat negativa hälsoeffekter. Ett årsmedelvärde i boendemiljö på upp till $0,2 \mu\text{T}$ ses som ett normalt värde.

Luftledningarna ger mer magnetfält än kabel, då faserna i luft är mer åtskilda. I en kabel roteras även faserna runt varandra vilket minskar magnetfältet ytterligare, då fasernas respektive magnetfält tar ut varandra.

Som en referens brukar man under 400 kV ledningarna, som är det största i Sverige, mäta upp mellan $10\text{--}20 \mu\text{T}$. Detta kan då jämföras med en hårtork som ger $30 \mu\text{T}$ på $0,1 \text{ m}$ och $0,5 \mu\text{T}$ på $0,5 \text{ m}$ avstånd. Eller utedelen på en luftvärmepump som ger ca $8 \mu\text{T}$ på $0,1 \text{ m}$.

Jordens egna magnetfält varierar mellan $30 \mu\text{T}$ vid ekvatorn till $60 \mu\text{T}$ vid polerna.

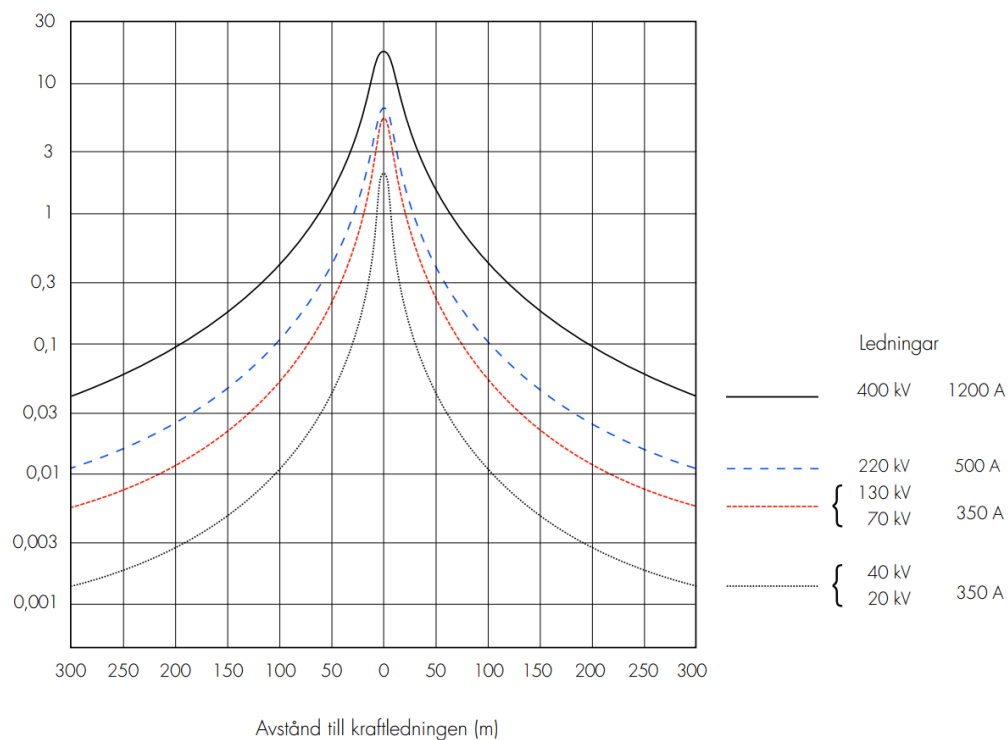
Magnetfält i vår omgivning



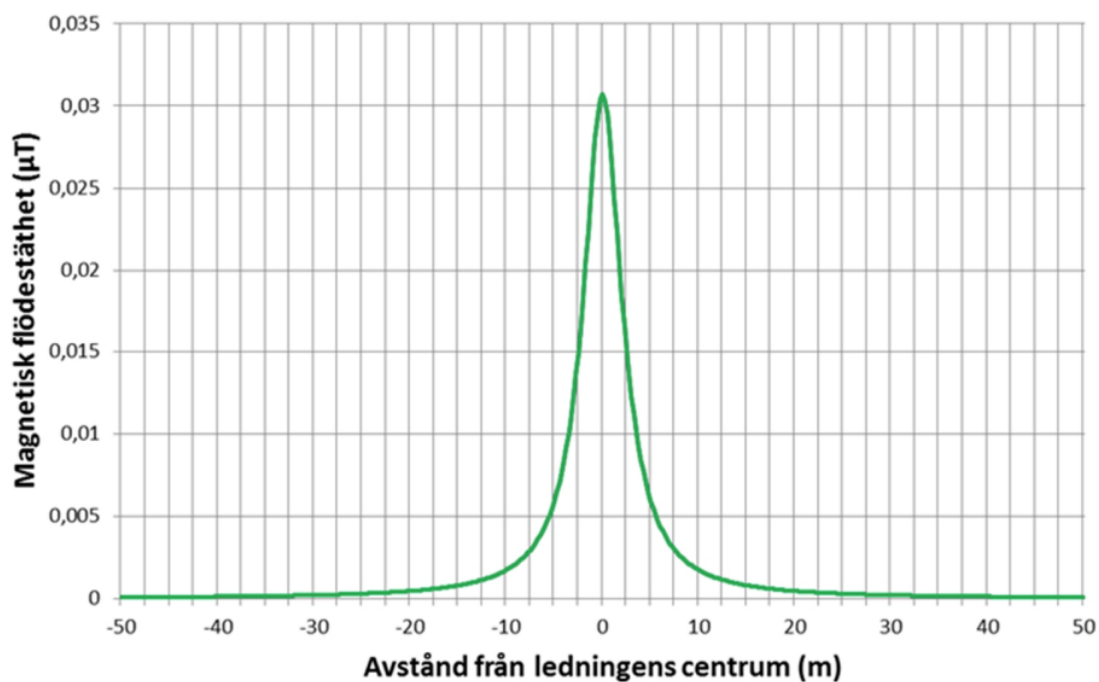
Här visas olika intervaller som är förekommande i samhället.

I våra ledningar finns magnetfält.

Magnetfält i mikrottesla (μT)



Denna graf visar uppmätta värden till ledningar i luft med olika spänning. I vårt nät är det 10 och 20 kV som förekommer.

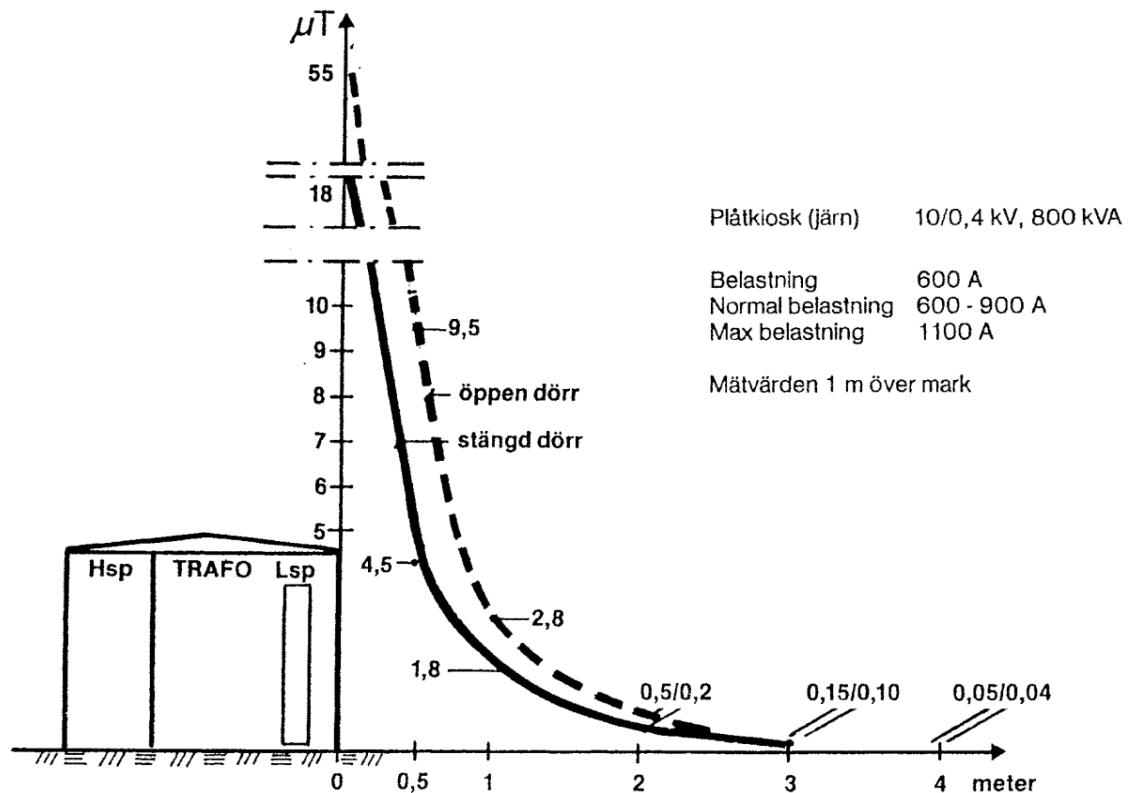


Kablar i mark har ett mindre magnetfält, här uppmätt på en 130 kV kabel.

För att transformera elen från 10 eller 20/0,4 kV (230V) har vi så kallade nätstationer som finns runt om i samhället. Normalt är transformatorerna i dessa mellan 100 och 800 kVA. Då dessa är i plåt och jordas så dämpar det magnetfältet runt dessa.



En typisk nätstation i plåt.

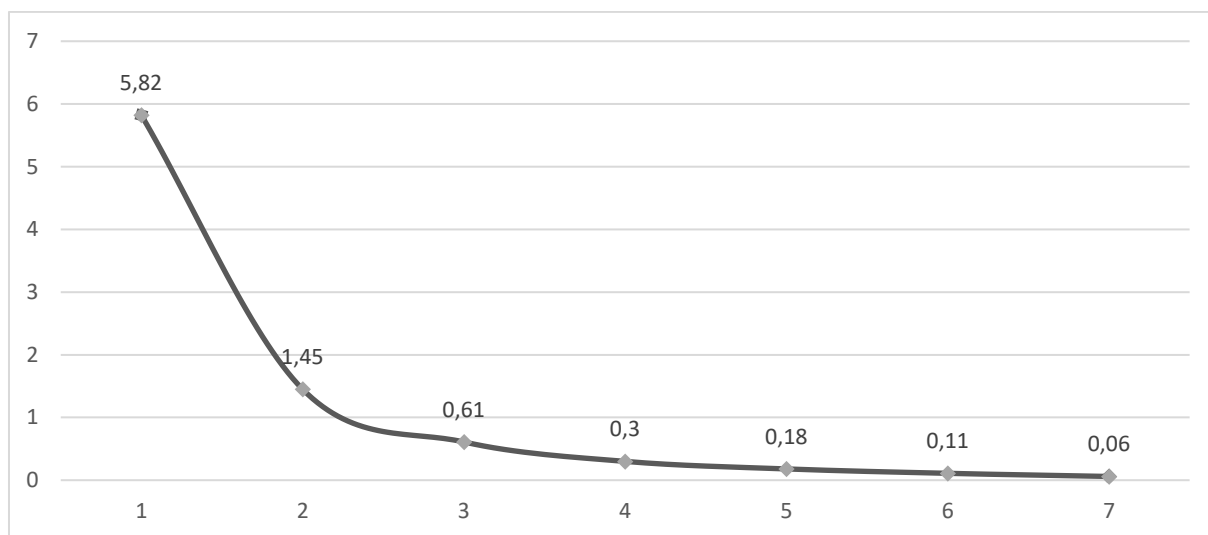


Denna graf visar mätningar vid en nätstation i plåt, denna med en 800 kVA transformator, vilket är de största vi använder oss av idag.

I tätbebyggt område använder vi oss av nätstationer i betong. Dessa får dock ett större magnetfält då chassit inte är jordat.



Nätstation i betong med 2st transformatorer. Vanligast i tätort och industriområden.



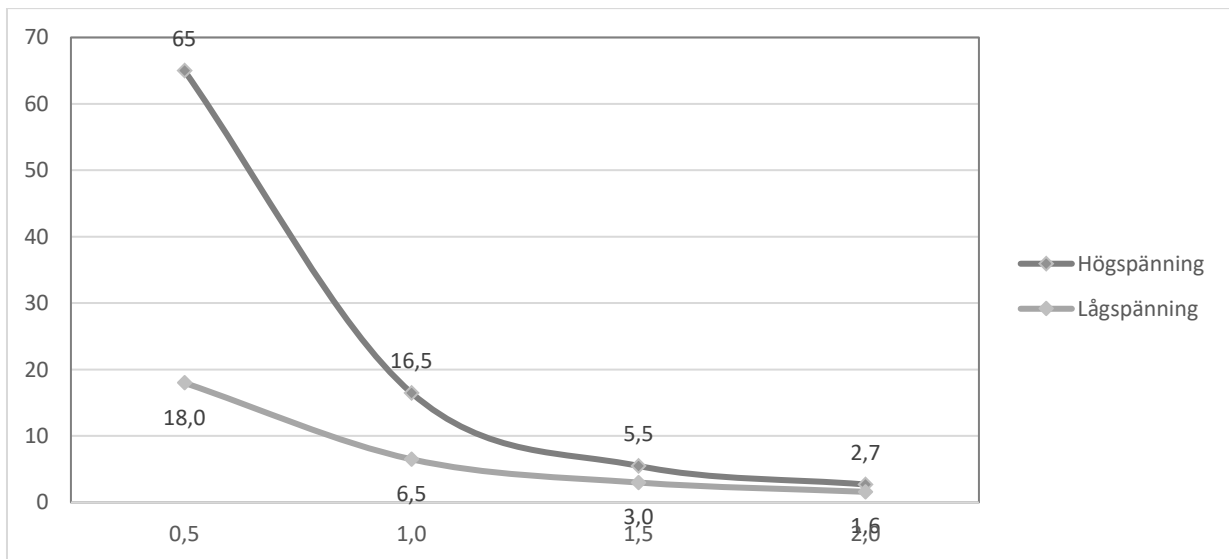
Magnetfält i μT / avstånd i meter.

Denna graf visar en nätstation i betong med 2st 800 kVA transformatorer.

I vårt nät har vi även fritt stående transformatorer monterade i stolpar. Dessa är aldrig större än 315 kVA.



Transformator i stolpe.



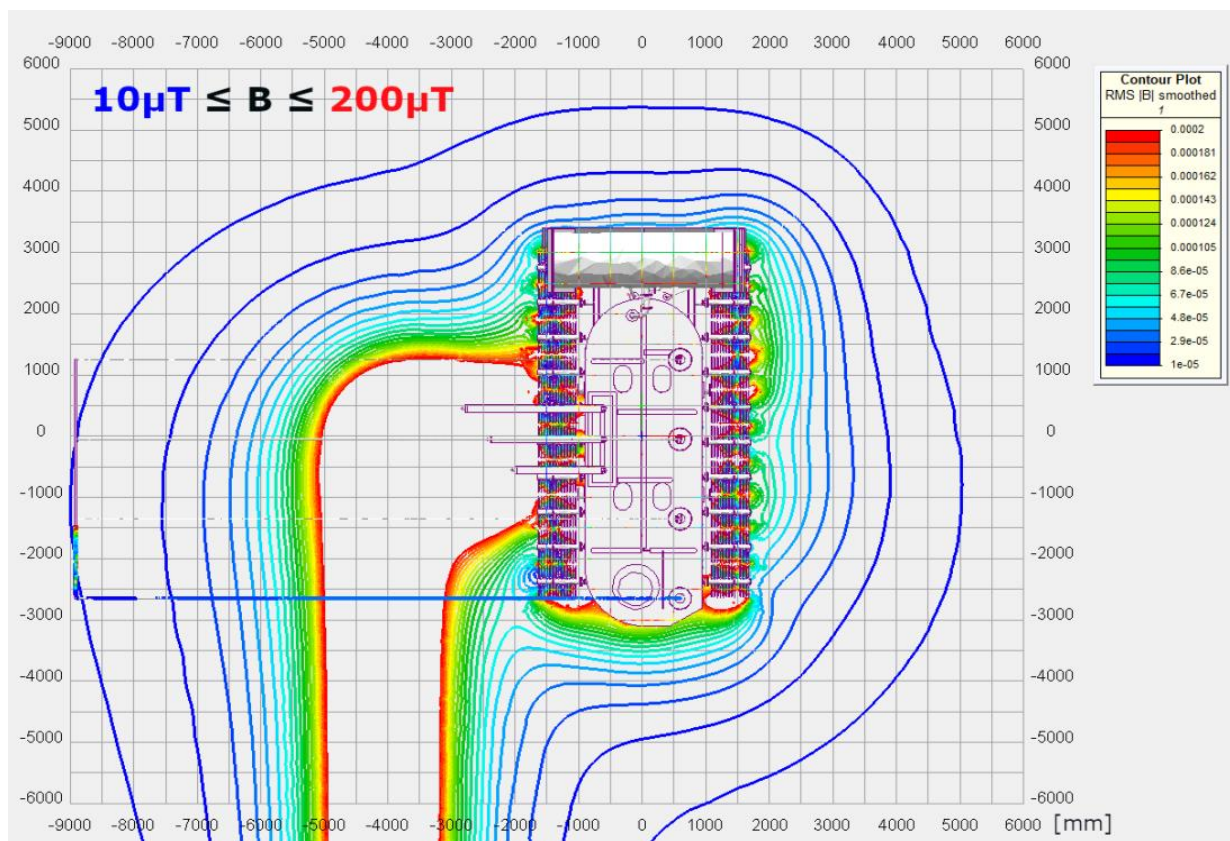
Magnetfält i μT / avstånd i meter.

Grafen visar uppmätt magnetfält på en 11 kV 800 kVA transformator som står fritt. Värt att notera är att högsta värdet 65 μT är uppmätt på lågspänningssidan av transformatorn, motsvarande på högspänningssidan är 18 μT .

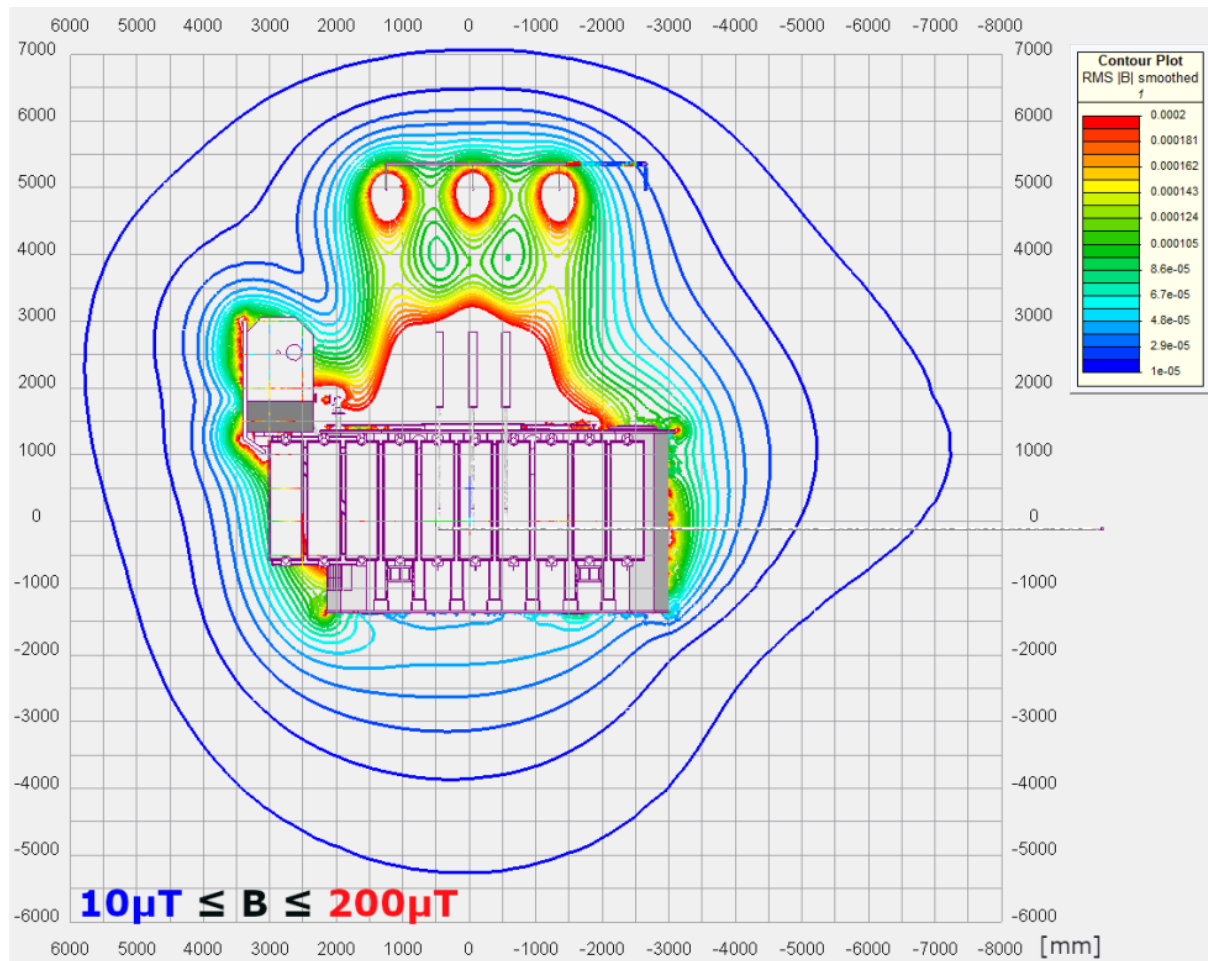
I en fördelningsstation har vi större transformatorer och högre spänning, där finns också ett större magnetfält. Ofta är där brandskydd i betong runt transformatorerna, vilket då även begränsar magnetfältet. I våra fördelningsstationer är de största transformatorerna på 52 000 kVA dvs 52 MVA.



En krafttransformator, 20/10 kV i storlek 6 000 kVA eller 6 MVA.



Denna bild visar magnetfältet runt en 130 kV 40 MVA transformator, sedd ovan ifrån. Man ser tydligt magnetfältet kring de kablar som går till transformatorn.



Denna bild visar magnetfältets utbredning på höjden. Ovan i bilden ses de tre utgående faserna som i detta fall är isolerade ledare i luft.

Referenser

Strålsäkerhetsmyndigheten

2021:12 Magnetfält runt nätstationer

Strålsäkerhetsmyndigheten

Magnetfält och hälsorisker

Arbetsmiljöverket

AFS 2016:3 Elektromagnetiska fält