

Elektromagnetiska fält

Likriktarstation Glaven 13

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-11-27, Dnr 2018-09523

Titel: Elektromagnetiska fält

Uppdragsledare: Ulrika Bernström

Projektledare:

Bilder & illustrationer:

Dokumentid:

Diarienummer:

Utgivningsdatum: 2018-11-27

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

Elektromagnetiska fält	4
1 Bakgrund	4
2 Värden och försiktighetsprincipen	4
3 Beräkningsresultat och förslag till åtgärder	5
4 Referens	6

Elektromagnetiska fält

Detta PM är framtaget som underlag vid detaljplaneläggningsen av ny likriktarstation för tunnelbanans kraftförsörjning inom Glaven 13.

1 Bakgrund

Elektromagnetiska fält (EMF) består av elektriska och magnetiska fält, vilka alltid är vinkelräta mot varandra. Det elektromagnetiska fältet kan tolkas som transport av energi som färdas med ljusets hastighet i vakuum. Vid mycket låga frekvenser, exempelvis 50 Hz, är dock det elektriska fältet och det magnetiska fältet oberoende av varandra. Både de elektriska och magnetiska fälten avtar med avståndet från källan. Det elektriska fältet är lätt att skärma av och ger i vanliga fall inte upphov till några problem. Magnetfältet är svårt att skärma av men avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningarna.

Vanligtvis är det den magnetiska flödestätheten som är av intresse och inte den magnetiska fältstyrkan. Den magnetiska flödestätheten mäts i Tesla (T) som är en mycket stor enhet. Därför används ofta mikrottesla (μT) som avser en miljondels Tesla.

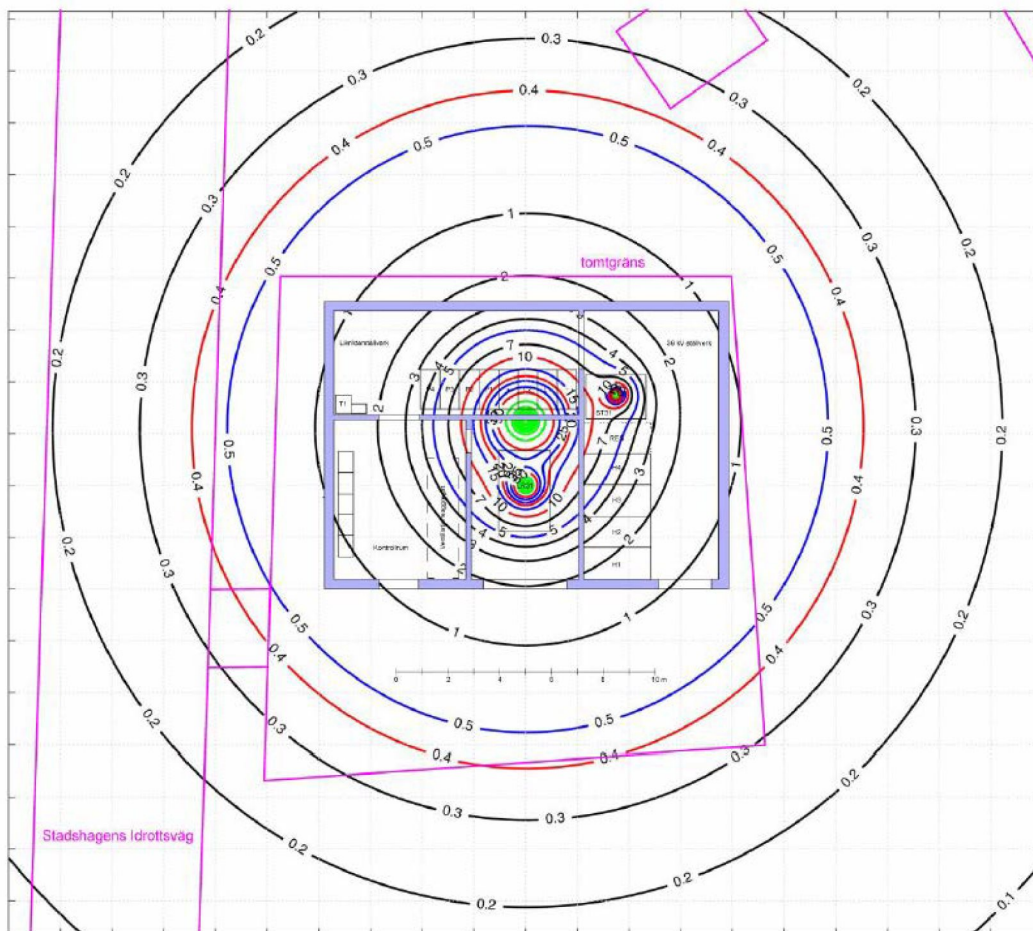
2 Värden och försiktighetsprincipen

I Sverige är referensvärdet för allmänhetens exponering av magnetiska 50 Hz flödestäthet 100 μT enligt Strålskyddsmyndigheten i författning SSMFS 2008:18.

Sverige saknar idag gränsvärden för långvarig exponering av elektromagnetiska fält. Statens Strålskyddsinstitut, Socialstyrelsen och andra myndigheter har dock formulerat en försiktighetsprincip för lågfrekventa magnetiska fält. Principen innebär att magnetiska fält som starkt avviker från vad som kan anses vara normalt i bostäder och på arbetsplatser bör reduceras. Enligt Socialstyrelsen har forskning visat att det inte går att se någon ökad risk för sjukdom för den som utsätts för elektromagnetiska fält med ett årsmedelvärde under 0,4 μT vid frekvensen 50Hz.

3 Beräkningsresultat och förslag till åtgärder

Årsmedelvärdet har beräknats för en optimerad planlösning av likriktarstation Stadshagen. Beräkningarna baseras på fältmätningar utförda i likriktarstationen i Hornstull.



Figur 1. Optimerad layout inne i likriktarstationen ger ett kort avstånd till riktvärdesgränsen.

För att hålla magnetfältet så litet som möjligt både inom stationen och i stationens omgivning kan följande åtgärder genomföras. Listan anger fallande rangordning, dvs. den viktigaste (mest effektiva) åtgärden listas först:

- Planritningen av likriktarstation Stadshagen likt figur ovan. Korta kabellängder resulterar i en liten utredning av magnetfält.
- Rutten på kabeldragningen från likriktartransformatorn till likriktaraggregatet (ca 3 m) bör planeras noggrant för att undvika onödiga höjdskillnader. Om möjligt skall triangelkonfigurationen eftersträvas. En triangelkonfiguration kan sänka magnetfältet vinkelrät mot kablarnas längdaxlar där en triangelkonfiguration kan bildas. Det är enbart utmed dessa korta sträckor som avståndet förkortas mot gränsen för 0,4 μT med 3–6 m.
- En metallbur kan byggas runt kabelförbandens raka sträckor som reducerar fältet. Denna lösning är förhållandevis kostsam med en osäker effekt på reduktion av magnetfält.

Planlösning är det som störst effekt. Genom en layout med en optimerad placering ligger gränsen drygt 12 m från stationens *mittpunkt*. Se figur 1.

Effekten av de två sista punkterna är svåra att uppskatta då det kortare avståndet mellan komponenterna ger förkortad kabellängd och gör det svårare att teoretiskt beräkna fältet. Med tanke på att reduktionen av fältet är svåra att beräkna så bör en konservativ minskning antas. Detta betyder att på ett uppskattat avstånd för gränsvärdet 0,4 μT ligger ca 10 m från mitten av stationen med åtgärderna utöver en optimal planlösning.

4 Referens

Sweco: 26311-E22-00001, EMF på likriktarstation Stadshagen, EMF mätningar och beräkningar 2018-09-24

Förvaltning för utbyggd tunnelbana
Avdelning Söder
Box 225 50, 104 22 Stockholm
Telefon: 08-600 10 00