

## PM – Magnetfältsutredning BT301 Bellevue

### Inledning

För att omfördela och öka kapaciteten i elnätet i Västerås planerar Mälarenergi Elnät AB (MEE) att bygga en ny mottagningsstation BT301 Bellevue och på en del av VÄSTERÅS 4:88 där det idag är kollonilotter.

Mottagningsstationen är en större transformatorstation som utgör en koppling mellan Vattenfall Eldistributions regionnät och Mälarenergi Elnäts lokalnät.

Nybyggnationen av mottagningsstationen innebär en detaljplansändring med tillhörande magnetfältsutredning från MEE. Detta PM utreder översiktligt de potentiella framtida riskerna med magnetfält runt mottagningsstationen för byggnationen. Detta görs baserat på underlag avseende mottagningsstationen, de allmänna råd om exponering av magnetfält som finns samt MEE:s riktlinje om magnetfältspåverkan<sup>1</sup>.

Detta PM beskriver endast magnetfält som genereras av MEE:s anläggningsdelar.

### Allmänt om skyddsavstånd för magnetfält

MEE använder referens för magnetisk fältstyrka på 0,4 $\mu$ T som kopplas till den magnetfältstyrka som satts som gränsvärde för att barn som utsätts för magnetfält har påvisat leukemi. Därför arbetar MEE enligt den försiktighetsprincip som fem myndigheter har tagit fram där 0,4 $\mu$ T i årsmedelvärde anges som referensnivå avseende magnetfält i miljöer där människor stadigvarande kan vistas<sup>2</sup>. Utifrån referensvärdet anges skyddsavstånd för att minimera risk och arbeta enligt försiktighetsprincipen. Då magnetfältstyrkan beror på strömbelastning i ledare, typen av ledare som alstrar magnetfält, hur magnetfält avtar samt hur kraftkablar är inbördes mellan varandra förlagda bidrar detta till olika skyddsavstånd för olika utrustningar i elnät.

Arbetsmiljöverket anger för elnät med systemfrekvens 50 Hz en maximal magnetfältstyrka på 100  $\mu$ T för magnetfält avseende allmänheten<sup>3</sup>. Värdet utgör en femtiondedel av de värden där man konstaterat negativa hälsoeffekter.

Under de största kraftledningarna i stamnätet (400 kV) ligger fälten typiskt på ca 10-20 $\mu$ T<sup>4</sup> och under de kraftledningar MEE:s äger på 40 kV, 30 kV, 20 kV och 10 kV alstras magnetfält på ett par  $\mu$ T.

---

<sup>1</sup> Mälarenergi Elnät AB, Joakim Berggren, TR – *Magnetfältspåverkan inom MEE:s elnät*

<sup>2</sup> *Magnetfält och hälsorisker* – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen, Strålsäkerhetsmyndigheten.

<sup>3</sup> *Elektromagnetiska fält* – Arbetsmiljöverkets föreskrifter om elektromagnetiska fält och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna AFS 2016:3.

<sup>4</sup> *Magnetfält och hälsorisker* – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen, Strålsäkerhetsmyndigheten.

## Bakgrund

På fastigheten Västerås 4:88 finns idag stamnät- och regionnät-kraftledningar som passerar över befintligt kolonilottsområde, se Figur 1 för mer info. MEE planerar att bygga en ny mottagningsstation BT301 Bellevue som ansluts till regionnätets kraftledningar på spänningsnivå 130kV där kolonilottsområdet är beläget idag.



Figur 1: Befintlig yta på fastighet 4:88 som avstyckas för stationsområdet avseende ny mottagningsstation BT301 Bellevue.

Elanläggningar som mottagningsstationer är skyddsvärda och klassas ofta som skyddsobjekt enligt Skyddslag (2010:305). Denna station är kritisk för elförsörjningen av Västerås.

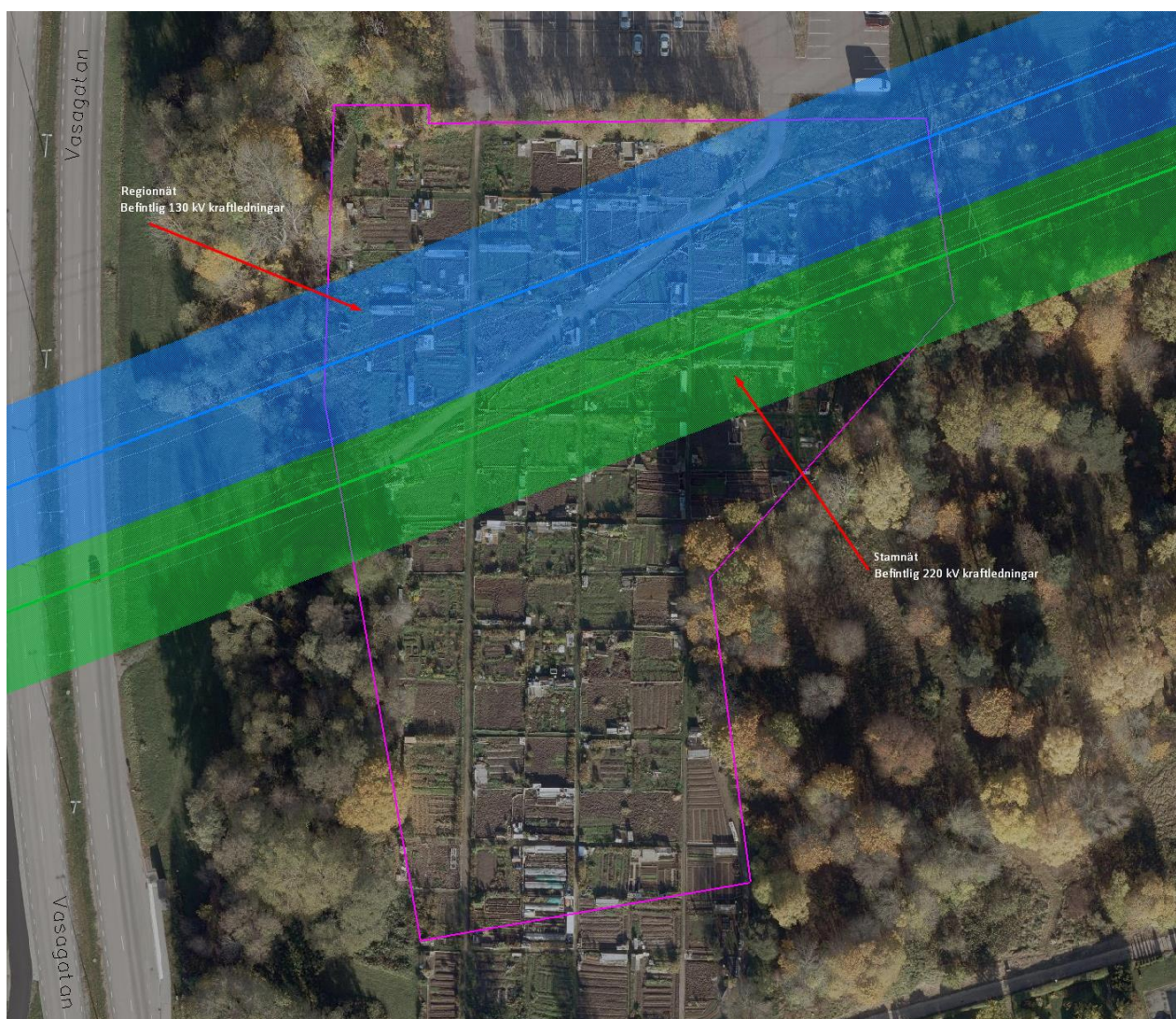


## Befintliga 220kV, 130 kV kraftledningar på stamnät och regionnätetsnivå

Vid Vasagatan på en avstyckad del av fastigheten VÄSTERÅS 4:88 planerar MEE att anlägga sin nya mottagningsstation BT301 Bellevue och stycka av befintlig fastighet. Flera kraftledningar på 220 kV och 130 kV spänningsnivå löper genom stationsområdet, se Figur 2. 220 kV ägs av Svenska kraftnät (SvK) och 130 kV av Vattenfall Eldistribution AB.

SvK planerar att om ca 10 år avveckla sin 220 kV kraftledning över fastigheten och istället bygga ny 400kV kraftledning på annan geografisk placering i enlighet med investeringspaketet NordSyd och Västeråsbenet.

Eventuellt spänningssänks då den ledningen till 130 kV och återanvänds i regionnätet.



Figur 2: Översikt bild fastighet 4:88 med tänkt nytt stationsområde för BT301 Bellevue. Kraftledningar 220 kV (stamnät) och 130 kV (regionnät) är markerat med blå (130 kV) respektive grön (220 kV) färg. Nya stationsområdet är markerat i rosa färg.

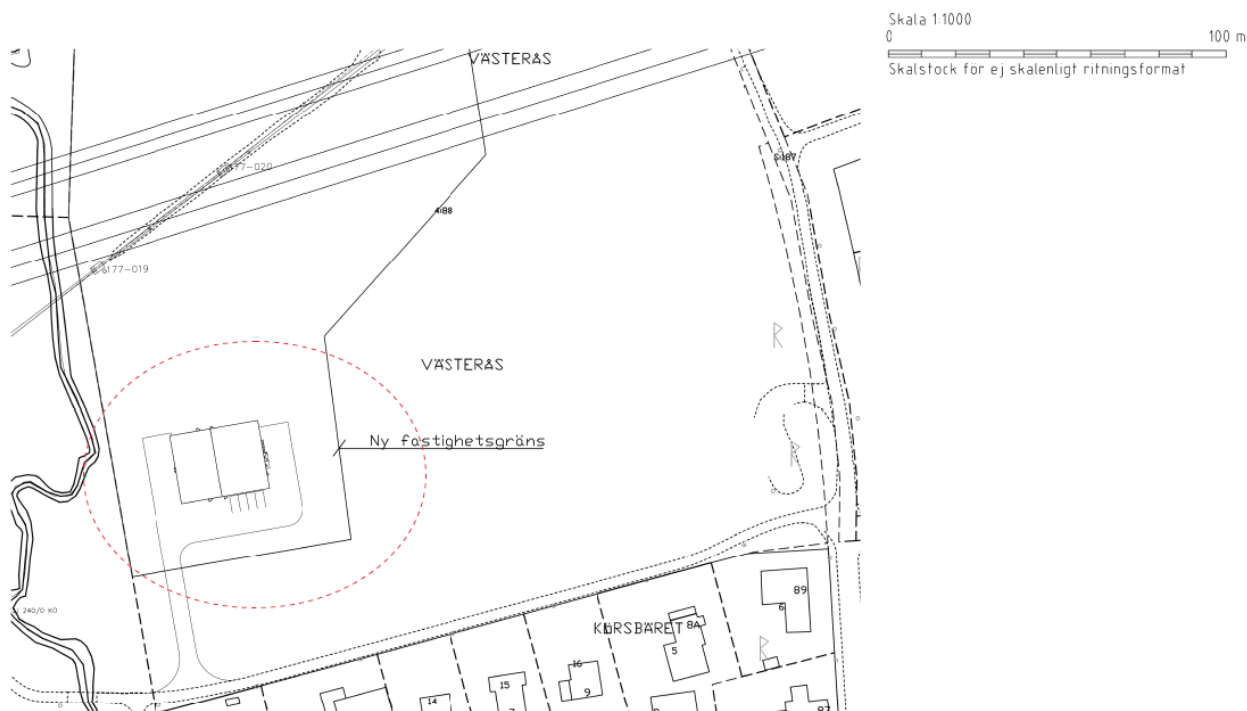
## Ny stationslayout

Den nya stationen kommer bestå av flertal olika elkraftstekniska apparater som alstrar magnetfält, däribland transformatorkablage och krafttransformatorer samt ställverk. Nedan följer en kort förteckning av huvudapparaterna i stationen.

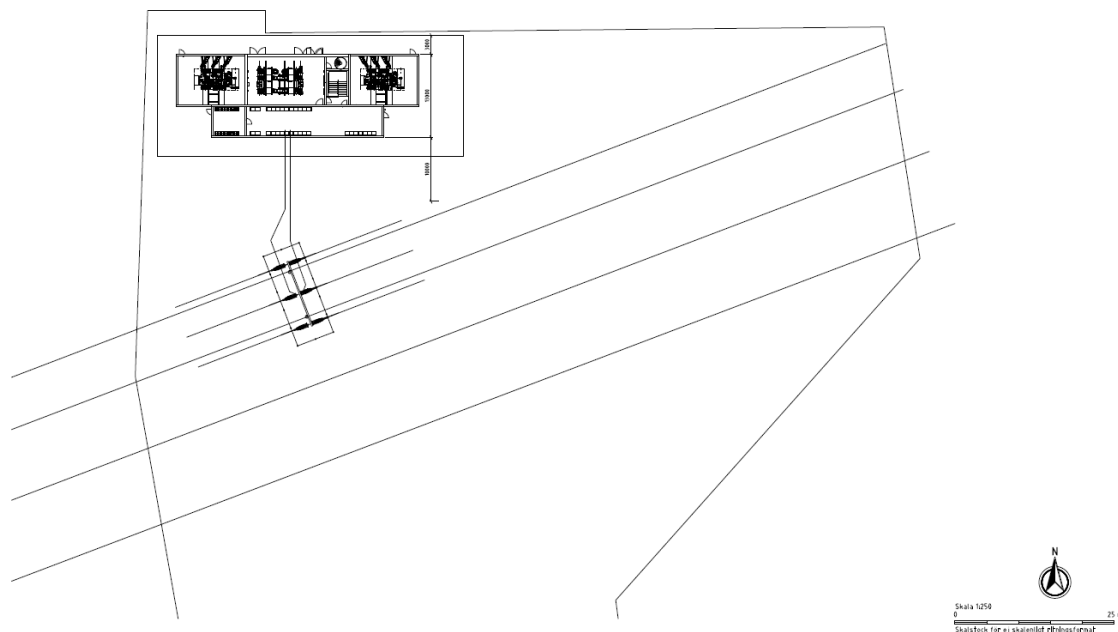
- 2st krafttransformatorer 130/10kV 40MVA med tillhörande utrustning
- Transformatorkablage 130kV
- Transformatorkablage 10 kV
- 1st ny kontrollbyggnad med kontroll och skyddsutrustning
- Nya 130 kV kabelstativ med 130 kV kablar från befintlig 130 kV kraftledning vidare till 130kV ställverk och krafttransformator.
- 1st nytt 130 kV ställverk i kontroll/ställverksbyggnad eller fristående
- 1st nytt 10 kV ställverk i kontroll/ställverksbyggnad
- Mättransformatorer i 130 kV respektive 10 kV ställverk

Stationen kommer genom sin design och beroende på val av layout påverka magnetfälts storlek, se kapitel **Magnetfältspåverkan efter nybyggnation av BT301 Bellevue** för mer info om magnetfälts utbredning.

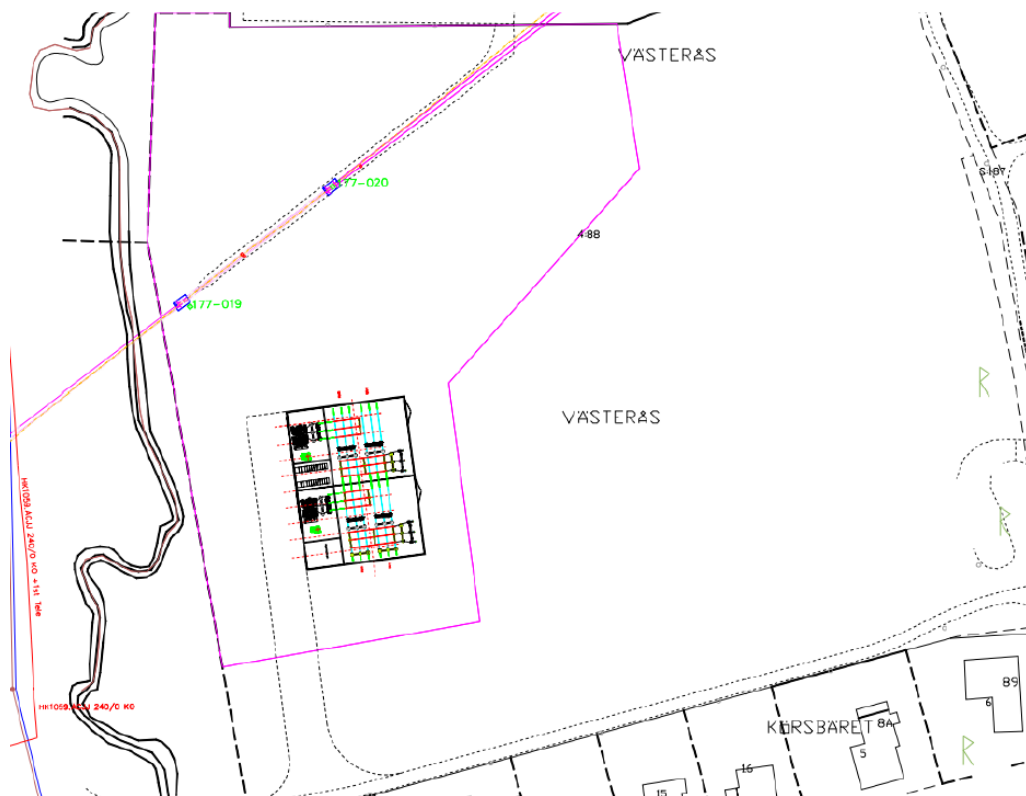
Det slutgiltiga valet av layout och stationsdesign är inte beskrivet i detalj i detta PM utan beskrivs översiktligt. Exempel på en design finns nedan i Figur 3, Figur 4 och Figur 5.



Figur 3: Exempel på design av mottagningsstation BT301 Bellevue, Layouterna är ej fastställda.



Figur 4: Exempel på design av mottagningsstation BT301 Bellevue. Layouterna är ej fastställda.



Figur 5: Exempel på design av mottagningsstation BT301 Bellevue. Layouterna är ej fastställda.

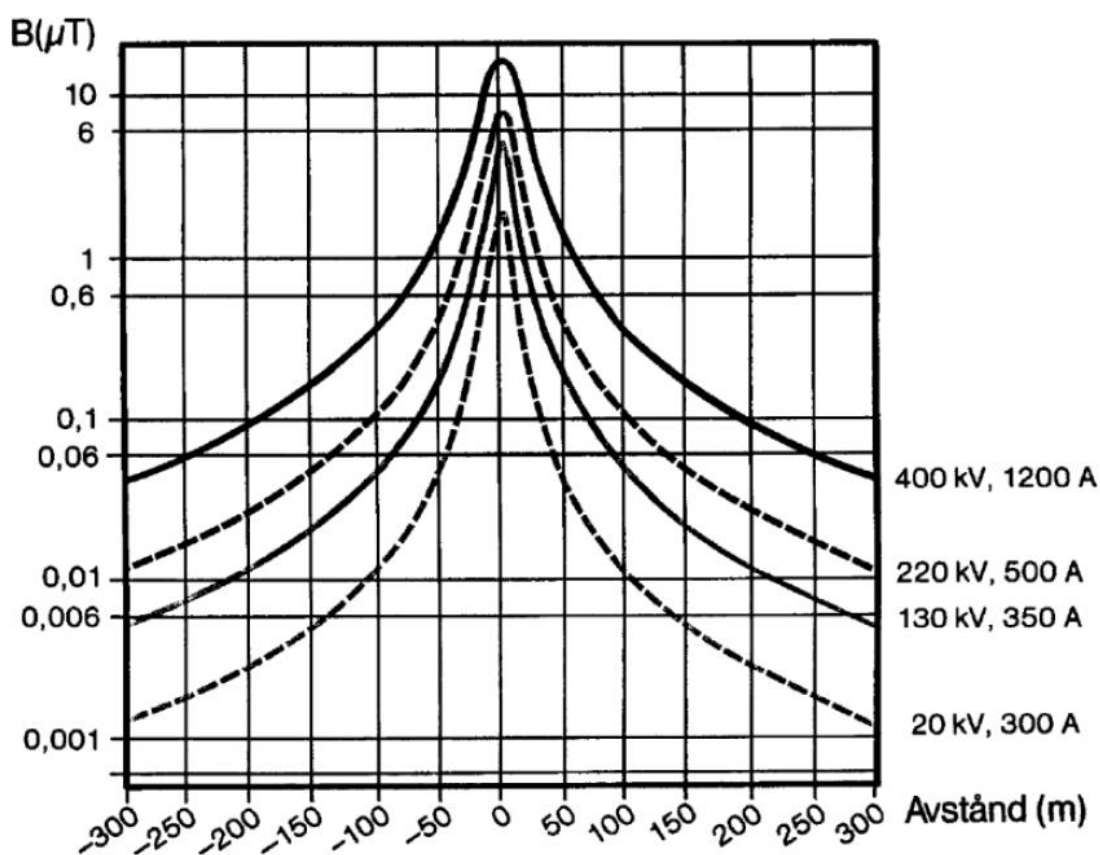


## Magnetfältpåverkan i befintlig fastighet VÄSTERÅS 4:88 idag

Magnetfältsexponering inom fastigheten återfinns vid 220 kV och 130 kV kraftledningar. Högst magnetfältsexponering sker direkt under 220kV kraftledningen<sup>5</sup>.

Vid ca 65 m avstånd från 220 kV kraftledningen uppfylls MEE:s riktlinje på 0,4μT ur försiktighetsprincipen om kraftledningen har en strömbelastning på ca 500 A.

Vid ca 35 m avstånd från 130 kV kraftledningen uppfylls MEE:s riktlinje på 0,4μT ur försiktighetsprincipen om kraftledningen har en strömbelastning på ca 350 A.



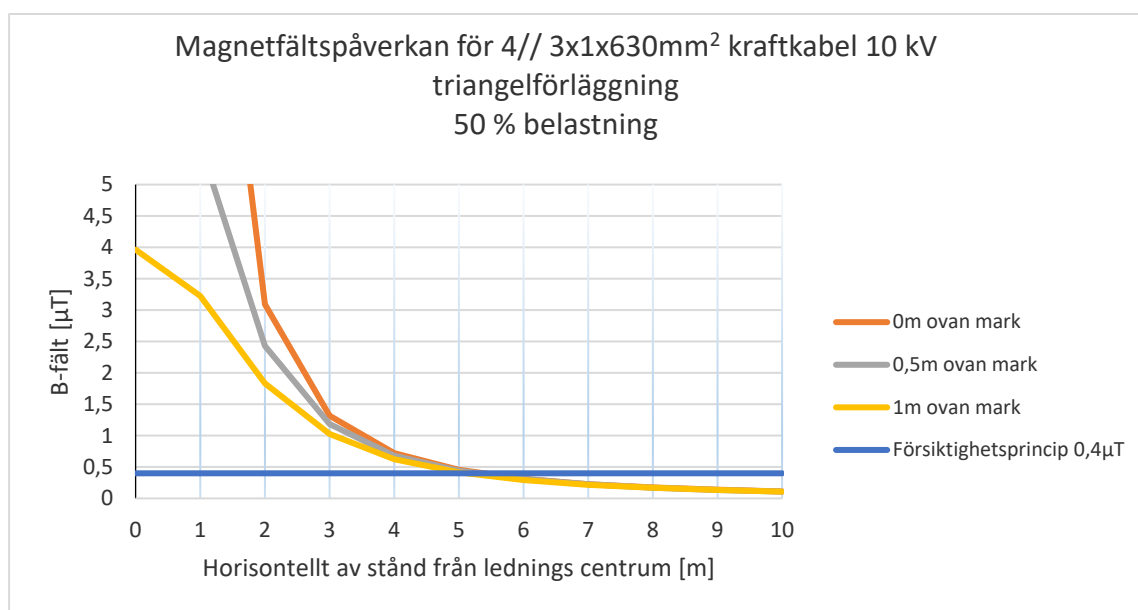
Figur 6: Magnetfältspåverkan från kraftledningar på olika spänningsnivåer.

<sup>5</sup> Broschyr – Magnetfält och hälsorisker (Arbetsmiljöverket, Boverket, Strålsäkerhetsmyndigheten, Socialstyrelsen, Elsäkerhetsverket.

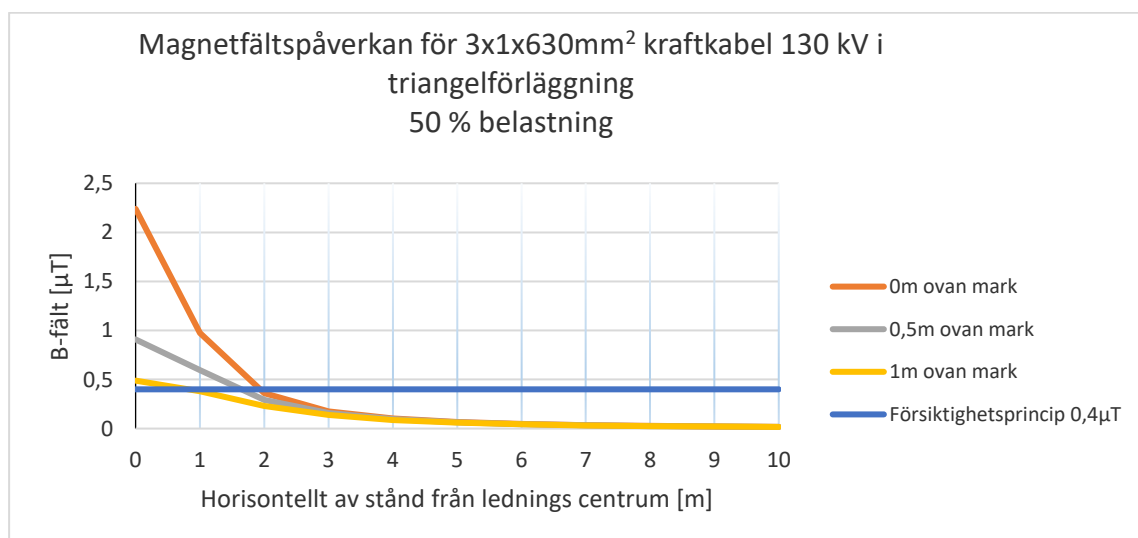
## Magnetfältspåverkan efter nybyggnation av BT301 Bellevue

Efter att den nya mottagningsstationen har byggts kommer magnetfält från MEE:s mottagningsstation att alstras i tidigare kolonilottsområde där det redan idag finns kraftiga magnetfält från 220 kV och 130 kV kraftledningar. 220kV kraftledningen kräver ett avstånd på ca 65 m för att nå ned till 0,4μT.

Det största magnetfältet från MEEs anläggningar kommer enligt beräkningar att alstras kring 10 kV kraftkablaget förlagt från krafttransformator till 10 kV ställverk. Magnetfältspåverkan kring kraftkablager avtar med  $1/r^2$  och då kablarna i normal drift ej är belastade mer än 50 % så kommer man under referensvärdet 0,4μT vid ett skyddsavstånd på 5m för enskild kabel, se Figur 7 nedan för mer info.



Figur 7: Magnetfältspåverkan från kraftkablaget mellan krafttransformator och 10 kV ställverk i BT301 Bellevue.



Figur 8: Magnetfältspåverkan från kraftkablaget mellan krafttransformator och 130 kV ställverk i BT301 Bellevue.

I 130 kV kraftkablaget mellan krafttransformator och 130kV kraftlinje kommer ett lägre magnetfält att alstras pga. den lägre strömbelastningen och skyddsavståndet uppnås vid ett par meter för att hålla försiktighetsprincipen.

Krafttransformatorn kan betraktas som punktkälla varvid magnetfältet är under referensvärdet på  $0,4\mu\text{T}$  vid ett par meters avstånd då magnetfältet minskar med  $1/r^3$  där  $r$  är avståndet från ledarens mittpunkt, se *Figur 4*. Det tillkommande bidraget från magnetfält för krafttransformator är ej dominerande.

## Krav på skyddsavstånd utöver magnetfältpåverkan

Skyddsavstånd för de olika delarna skall åtföljas.

- En krafttransformator skall ha ett skyddsavstånd på 15m från ställverket till närmaste byggnadsdel med brännbar byggnadsdel i sin konstruktion enligt starkströmsföreskrifterna<sup>6</sup>.
- Samtidigt skall ett skyddsavstånd från ställverk till brandfarlig anläggning om sådan finns på 15m enligt starkströmsföreskrifterna också åtföljas .

Dessa skyddsavstånd överstiger kraven som ställs för magnetfält inom MEE:s elnät och kommer därför dominera skyddsavstånden till MEE:s anläggningsdelar.

Vattenfall och SvK:s kraftledningar strax norr om MEE:s stationsområde på 130 kV respektive 220 kV spänningsnivå överstiger också alla MEE:s skyddsavstånd och det tillkommande bidraget från dessa ledningar skall tas i beaktande vid nybyggnation av t.ex. bostäder i området.

## Sammanfattning

I och med att MEE:s magnetfältpåverkan med angivna skyddsavstånd och inte anses vara dominerande i förhållande till övriga magnetfältskällor i närområdet till mottagningsstationen anses inte den framtida stationsutbyggnaden bidra med en ökad risk för magnetfältsexponering för allmänheten.

---

<sup>6</sup> Elsäkerhetsverket, Elsäkerhetsverket, *Starkströmsföreskrifterna (ELSÄK-FS 1999:5)*, 1999, 255



Detaljplaneändringen medför ingen fara för allmänheten avseende myndigheternas referensvärde på 100  $\mu$ T.

Försiktighetsprincipen för stadigvarande vistelse på 0,4 $\mu$ T uppfylls förutsatt:

- Minst 5 m skyddsavstånd från utrustning inom stationsområdet till närmaste miljö där människor stadigvarande vistas.
- Minst 5 m skyddsavstånd från befintliga kabelförband på 10 kV idag förlagda i grönyta på Västerås 4:88 till miljö där människor stadigvarande vistas.
- Utöver detta skall skyddsavstånd mot brandfarligt material eller brännbar byggnadsdel på 15 m tillämpas för ställverksbyggnader och krafttransformatorer.

Området kommer också vara inhägnat av stängsel vilket medför att inga personer ur allmänheten kommer att vistas stadigvarande i närhet av MEE:s anläggningsdelar samt kraftkablage inom stationsområdet.