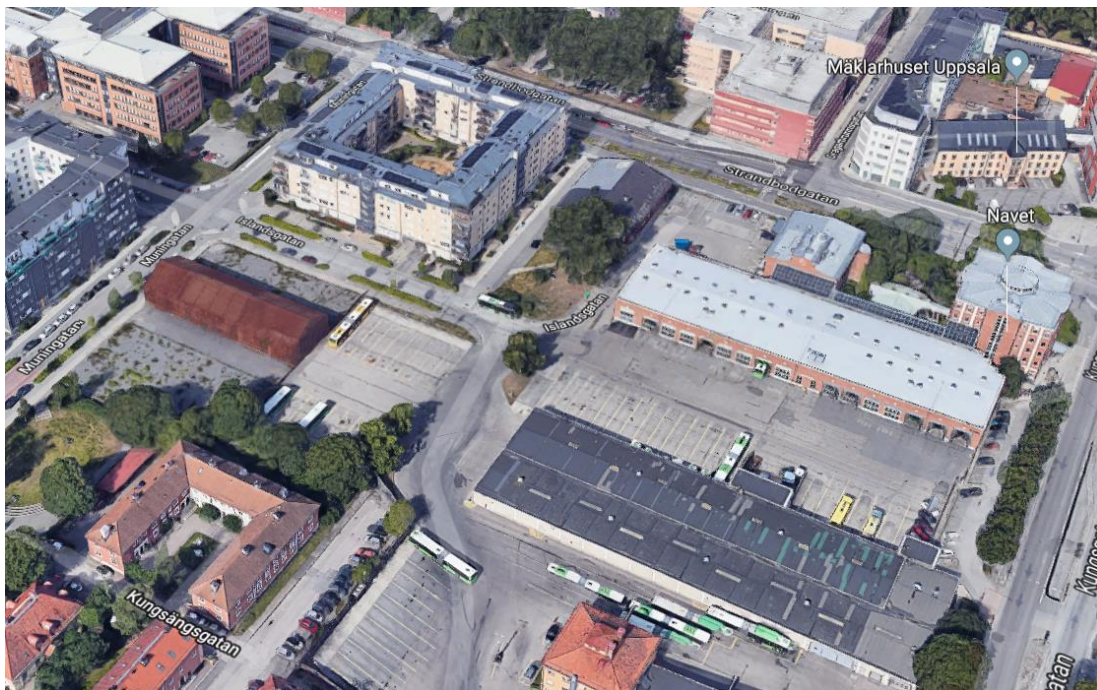

RAPPORT

UPPSALA KOMMUN

Magnetfältmätning Kungsängen

MAGNETSFÄLTMÄTNING KRING STÄLLVERK ÄT718 (UPPSALA CENTRUM) I SAMBAND MED
PROJEKTERING AV NY SKOLA I KUNGSÄNGEN, UPPSALA



UPPDRAGSNUMMER 13006309

2018-10-09

SWECO ENVIRONMENT
EERO HEIKKINEN

Ändringsförteckning

VER.			GRANSKAD	GODKÄND

Sammanfattning

På uppdrag av Stadsbyggnadsförvaltningen i Uppsala kommun har Sweco utfört en magnetfältsmätning i samband med att en ny skola ska uppföras i Kungsängen. Mätningarna utfördes 2018-09-25 kring ställverk ÄT718 (Uppsala Centrum) som angränsar till det nya planområdet.

Magnetfält kring ställverket uppmättes på 1,0 meters höjd över mark enligt standard. Mätresultaten har även jämförts mot de aktuella strömvärdena under mätperioden, samt ritningar av kabelförläggningen i området.

Resultaten visar att magnetfältet i det planerade området och i direkt anslutning till ställverket inte överskrider referensnivån på 0,4 μ T.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	1
2	Mätning av magnetfält i urban miljö	2
3	Referensnivå för magnetfält	2
4	Mätinstrument	2
5	Fältmätning	3
6	Mätresultat	4
7	Strömvärden och kraftkablar	5
8	Sammanfattande bedömning	6
9	Referenser	7

1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Stadsbyggnadsförvaltningen i Uppsala kommun har Sweco utfört en magnetfältsmätning invid ställverk ÄT718 (Uppsala Centrum) med syfte att ge vägledning i vilka skyddsavstånd som kan behövas med avseende på långtidsexponering för magnetfält.

I området Kungsängen planeras enligt "Strukturplan för Norra Hovstallängen" [1] en F-9 skola som placeras där det i dagsläget inhyses en bussdepå. Ställverket är placerat i korsningen Islandsgatan/Muningatan och är i direkt anslutning till fastigheten där bussdepån finns idag och där den planerade skolan ska byggas. I Figur 1 visas en översikt, sett från söder, över ställverk ÄT718 och bussdepån.

Magnetfältsmätningen har inriktats på området i direkt anslutning till ställverket för att kartlägga de fält som med rimlig säkerhet kan kopplas till de inkommande och utgående kraftkablarna från ställverket.



Figur 1. Översikt av ställverk ÄT718 i anslutning till bussdepån (källa: Google Maps).

2 Mätning av magnetfält i urban miljö

I idealfallet beror uppmätta magnetfältsnivåer runt en anläggning av detta slag enbart på belastningsströmmen, men i praktiken är det inte så enkelt. En transformatorstation är normalt ringmatad, vilket innebär att den matas via kablar från minst två håll. Därtill finns ett antal utgående kablar på olika spänningsnivåer för att föra kraften ut till konsumenterna. Dessa kablar kommer alla att bidra till magnetfältsnivån runt anläggningen och på lite längre håll kommer bidraget från dem att dominera över själva ställverket med transformator och lågspänningsfördelning.

En faktor som ytterligare komplicerar situationen är störningar från "främmande" strömmar. Kabelförbanden i mark kan genom induktion skapa strömmar som går i jordlinor och rör för vatten, fjärrvärme mm. Dessa strömmar blir 1-fasiga och får en betydande inverkan på den allmänna magnetfältsnivån.

Med hänsyn till ovanstående görs en helhetsbedömning av magnetfälten kring ställverket och tillhörande kabelförband. Denna bedömning grundar sig på mätningen av aktuella fältnivåer tillsammans med den information gällande transformatorstationen, kabelförläggning samt strömvärden som har tillhandahållits.

3 Referensnivå för magnetfält

Riskutredningens mål är att mäta den kraftfrekventa (50 Hz) magnetiska flödestätheten, eller mer allmänt uttryckt, magnetfältet kring ställverket. Vanligtvis är det den magnetiska flödestätheten (B-fältet) som är av intresse och inte den magnetiska fältstyrkan (H-fältet). B-fältet mäts i Tesla (T) som är en mycket stor enhet och därför används ofta mikroTesla (μT) som avser en miljondels Tesla.

I enlighet med försiktighetsprincipen är den referensnivå som bedömningen ska göras mot $0,4 \mu\text{T}$ vid årsmedelström i områden där människor vistas varaktigt.

4 Mätinstrument

Magnetfältet uppmättes med ett instrument från Gigahertz Solution GmbH – NFA-30M (serienummer 035000001695). Mätinstrumentet genomför 100 mätningar i sekunden, varav de 10 största RMS-värdena kan lagras i ett minneskort vid behov. Mätinstrument NFA-30M har en övre gräns på 30 kHz i frekvensområdet.

Magnetfältet anses vara jämnt fördelad i det aktuella området och mät höjden är 1,0 m ovan mark enligt gällande standard [2], vilket ger en bild av den genomsnittliga exponeringsnivån (Average exposure level).

5 Fältmätning

Datum: 2018-09-25

Tid: ca 10:30-11:30

Inför mätningen efterfrågades underlag från Vattenfall gällande placering av kraftkablar för olika spänningsnivåer i området. Detta för att kunna planera vart mätningarna är mest relevanta att utföra. Vattenfall kunde inte leverera underlag inför mätningarna av olika anledningar och utifrån detta gjordes en bedömning att utföra mätningar utefter mätlinjer kring ställverket för att värdera magnetfältsmiljön i området. I efterskott skulle Vattenfall ta fram data på strömvärden och tillhandahålla relevanta ritningar.

Utifrån ovanstående resonemang valdes de mätlinjer som visas i Figur 2 och kriteriet var att få en så god bild som möjligt av magnetfältsnivåen i området. Mätningen vid varje linje startade vid ställverkets vägg (= 0 m) och utfördes metervis utåt för att utröna i vilken grad fältvärdet klingade av eller inte.



Figur 2. Översikt av mätlinjer i området kring ställverk ÅT718

6 Mätresultat

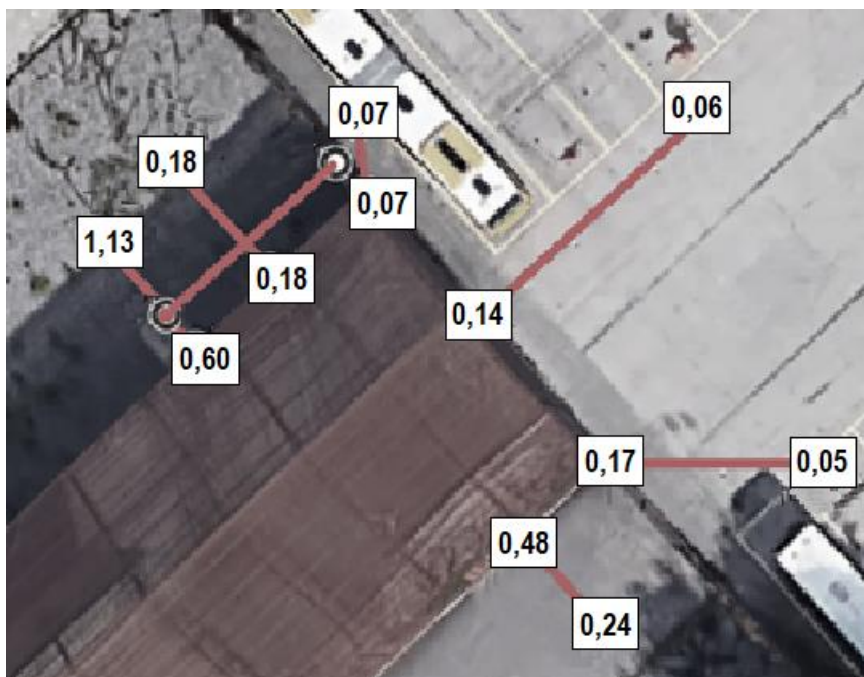
Resultat från mätningen visas i Tabell 1 och i Figur 3. Mätvärden presenteras i enheten mikroTesla (μT) för att med enkelhet kunna jämföras mot referensnivån på 0,4 μT .

Notera att mätlinjerna L1, L2 och L3 visar de värden som kan förekomma inom det planerade skolområdet. Samtliga dessa har ett lågt värde redan vid ställverkets vägg och klingar sedan av. Utefter mätlinje L3 var en buss parkerad (se Figur 2) och fältet mättes i området bakom bussen. Mätlinjerna L4-L7 utfördes på ställverksområdet och gav en bild av vart kraftkablarna är placerade. Detta utvecklas närmare i kapitel 7.

I Figur 3 visas resultaten vid mätlinjernas start- och ändpunkt, förutom L7 som visar det maximala uppmätta värdet på magnetfältet.

Tabell 1. Mätresultat för magnetfält kring ställverk ÄT718.

Avstånd [m]	Mätvärde [μT]	Avstånd [m]	Mätvärde [μT]	Avstånd [m]	Mätvärde [μT]		
L1 (10:34-10:41)		L2 (10:45-10:48)		L3 (10:51)			
0	0,14	0	0,17	0	0,07		
1	0,11	1	0,14	1	0,08		
2	0,10	2	0,12	2	0,07		
3	0,08	3	0,10	3	0,07		
4	0,08	4	0,10	Bakom buss			
5	0,07	5	0,07	0,06–0,07 μT			
6	0,07	6	0,07				
7	0,06	7	0,06				
8	0,07	8	0,06				
9	0,06	9	0,06				
10	0,07	10	0,05				
11	0,07						
12	0,07						
13	0,06						
L4 (10:58-11:01)		L5 (11:05-11:08)		L6 (11:10-11:14)		L7 (11:25-11:28)	
0	0,18	0	0,16	0	0,60	0	0,48
1	0,18	1	-	1	0,63	1	0,44
2	0,18	2	0,21	2	0,65	2	0,40
3	0,17	3	-	3	0,84	3	0,34
4	0,16	4	0,25	4	1,03	4	0,30
5	0,16	5	-	5	1,13	5	0,24
6	0,15	6	0,40	6	1,00		
7	0,18	7	-	7	0,75		
		8	0,85				
		9	-				
		10	0,69				



Figur 3. Detaljvy med mätresultat.

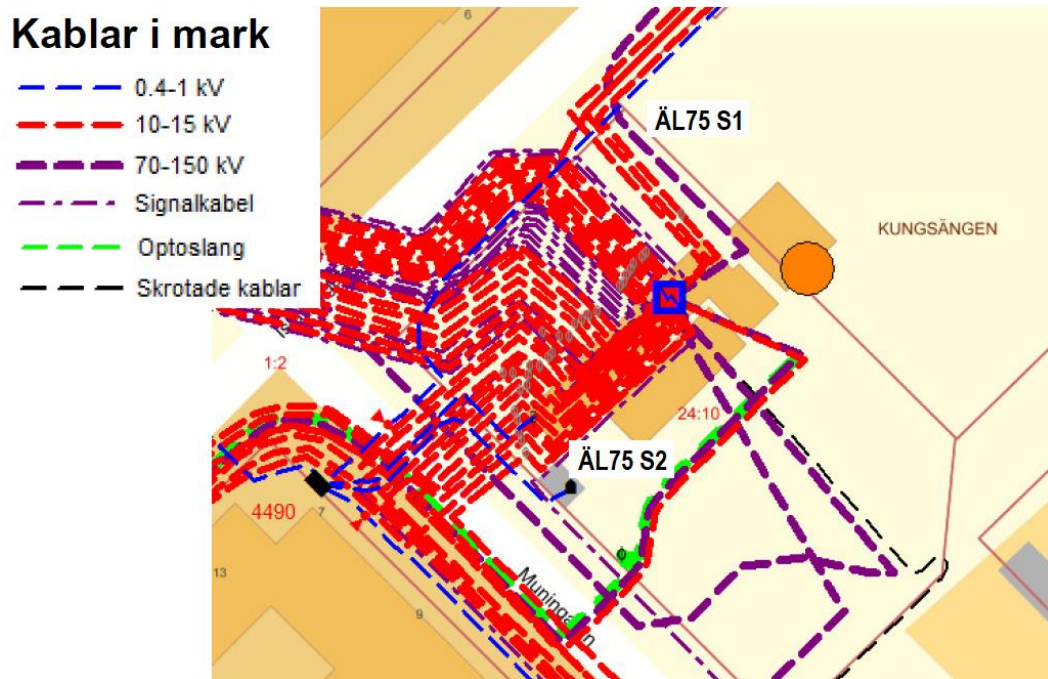
7 Strömvärden och kraftkablar

Efter att mätningarna utförts tillhandahöll Vattenfall ritningar på de kraftkablar som finns i området, samt strömvärden för 70 kV-kablarna under mätperioden. I Tabell 2 visas strömvärden i 5-minutersintervaller. Strömvärden på lägre spänningsnivåer kunde inte utlämnas enligt Vattenfall.

Tabell 2. Strömvärden under mätperioden

Tid	ÄL75 S1 [A]	ÄL75 S2 [A]
10:30	116,07	223,46
10:35	85,68	204,70
10:40	63,43	186,93
10:45	63,43	186,53
10:50	63,43	189,80
10:55	68,29	192,10
11:00	66,95	192,81
11:05	63,83	193,29
11:10	63,15	193,87
11:15	61,63	196,18
11:20	62,72	194,65
11:25	58,30	188,34
11:30	57,55	188,34
Årsmedel:	108	163

I Figur 4 visas de kraftkablar för olika spänningsnivåer som finns i området. De två 70 kV-ledningarna ÄL75 S1 och ÄL75 S2 som det finns tillgängliga data på är markerade i figuren.



Figur 4. Kraftkablar i området kring ställverket. 70 kV-ledningar ÄL75 S1 och S2 markerade.

Jämför man mätresultaten med ritningen ser man tydligt att inom det planerade skolområdet nordöst om, och i direkt anslutning till, ställverket är inga kablar förlagda som kan orsaka förhöjda värden av magnetfältet.

Därtill är de värden som uppmätts på bägge långsidor om ställverket rimliga när man tar i beaktande både förläggningen av kablarna samt vilka strömvärden som genomflöt dessa under mätperioden. Under den tid som magnetfältet uppmättes på den sidan där ledning ÄL75 S1 kommer in låg strömmen på ca 53–62% av årsmedelströmmen. På den motsatta sidan av ställverket, där ledning ÄL75 S2 är förlagd, var strömmen ca 15% högre än årsmedelströmmen.

Avståndet från dessa markförlagda kablar till det planerade skolområdet gör också att eventuella högre fältnivåer orsakade av 70 kV-ledningen (även 10 kV) snabbt klingar av och orsakar inga värden som överskrider referensnivån.

8 Sammanfattande bedömning

Uppmätta magnetfältstyrkor överskrider inte referensnivån på 0,4 μT inom det planerade skolområdet och i direkt anslutning till ställverk ÄT718 (Uppsala centrum).

9 Referenser

- [1] Strukturplan Norra Hovstallängen, 2018-05-21. Landskapslaget, Stockholm.
- [2] IEC 62110-200908. Electric and magnetic field levels generated by AC power systems procedures with regard to public exposure.