



UPPSALA KOMMUN Plan- och Byggnadsnämnden	
Inkom	2014 -01- 16
Diariernr	2014/82
Aktbilaga	

1(9)

## VATTENFALLS FÖRDELINGSSTATION ÄT717 UPPSALA VÄSTRA

### MAGNETFÄLTSMÄTNING



STOCKHOLM 2013-09-02

ÅF-INFRASTRUCTURE AB  
Frösundaleden 2 A  
169 99 STOCKHOLM

Bo Juslin  
Tfn 010-505 14 61



## MAGNETFÄLTSMÄTNING

### Innehållsförteckning

### Sid

- Allmänt	3
- Mätning	4
- Mätresultat	6
- Kommentarer	8



## ALLMÄNT

Mätning av magnetiska fält från Vattenfalls 70/10 kV:s fördelningsstation ÄT717 i Uppsala har utförts 2013-08-21.

Syftet med mätningen var att kartlägga de magnetiska fälten från nätstation och kablage i mark inför planerat bygge av ett punkthus och ett lamellhus för studenter.

För att bedöma om uppmätta värden är höga eller låga behöver man något att jämföra med.

Enligt SSI (Statens Strålskyddsinstitut), EU direktiv (2004/40/EG) och ICNIRP får magnetfälten ej överstiga **100  $\mu$ T** (50 Hz) för allmänheten.

Detta värde tar endast hänsyn till bekräftade omedelbara exponeringseffekter på vävnader i det centrala nervsystemet i huvudet och bålen och omfattar inte långsiktiga effekter såsom eventuella cancerframkallande effekter.

Sambandet mellan långvarig exponering för magnetiska fält och bl.a. ökad risk för leukemi hos barn har diskuterats under många år.

Resultat från genomgång av epidemiologiska forskningsrapporter tyder på att man kan se en viss ökning av leukemirisk hos befolkningsgrupper som exponeras för magnetfält på 0,4  $\mu$ T eller mer i sina bostäder. Däremot ser man ingen riskökning under 0,4  $\mu$ T (Socialstyrelsens medeländeblad juni 2005). Det vetenskapliga underlaget räcker inte för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Det beror bl.a. på att det saknas en biologisk förklaringsmodell för påverkan på cancerrisken.

Med tanke på eventuella hälsorisker har våra myndigheter (Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut) enats om den sk "försiktighetsprincipen" enligt följande:

"Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön".

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter föreskriver man en arbetsmiljö fri från störande elektriska och magnetiska fält, som kan utgöra en risk för säkerhet och hälsa.

Tillsammans med ytterligare fyra myndigheter (Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut) har man enats om den sk "försiktighetsprincipen" enligt följande:

"Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön".

Generellt gäller vid kartläggning av magnetfält i olika kontorslokaler att medelvärdet av den magnetiska flödestätheten varierar från under 0,1  $\mu$ T upp till någon eller några  $\mu$ T.

I allmänhet är värdena lägre i bostäder än i kontor.



Socialstyrelsens rekommendationer är att **dygnsmedelvärdet** inte ska överstiga **0,4  $\mu\text{T}$** . Motsvarande dygnsmedelvärde gäller hos Trafikverket

vid ny- och ombyggnad av järnvägsnät.

För Stockholms Stad gäller att ingen ny produktion sker av bostäder, skolor, daghem och lekplatser där magnetfältsnivån från kraftledningar, nätstationer och ställverk överstiger **0,4  $\mu\text{T}$**  som årsmedelvärde.

Vid all nyprojektering av 220 och 400 kV växelströmsledningar i det svenska stamnätet tillämpar Svenska Kraftnät en magnetfältspolicy som innebär att dom utgår från **0,4  $\mu\text{T}$**  som högsta magnetfältsnivå vid bostäder eller där människor vistas varaktigt.

## MÄTNING

De magnetiska fälten uppmättes momentant med mätinstrument fabrikat Radians Innova typ BMM-3 för bredbandsområde 1 (5 Hz - 2 kHz).

Instrumentet mäter effektivvärdet av den magnetiska flödestätheten.

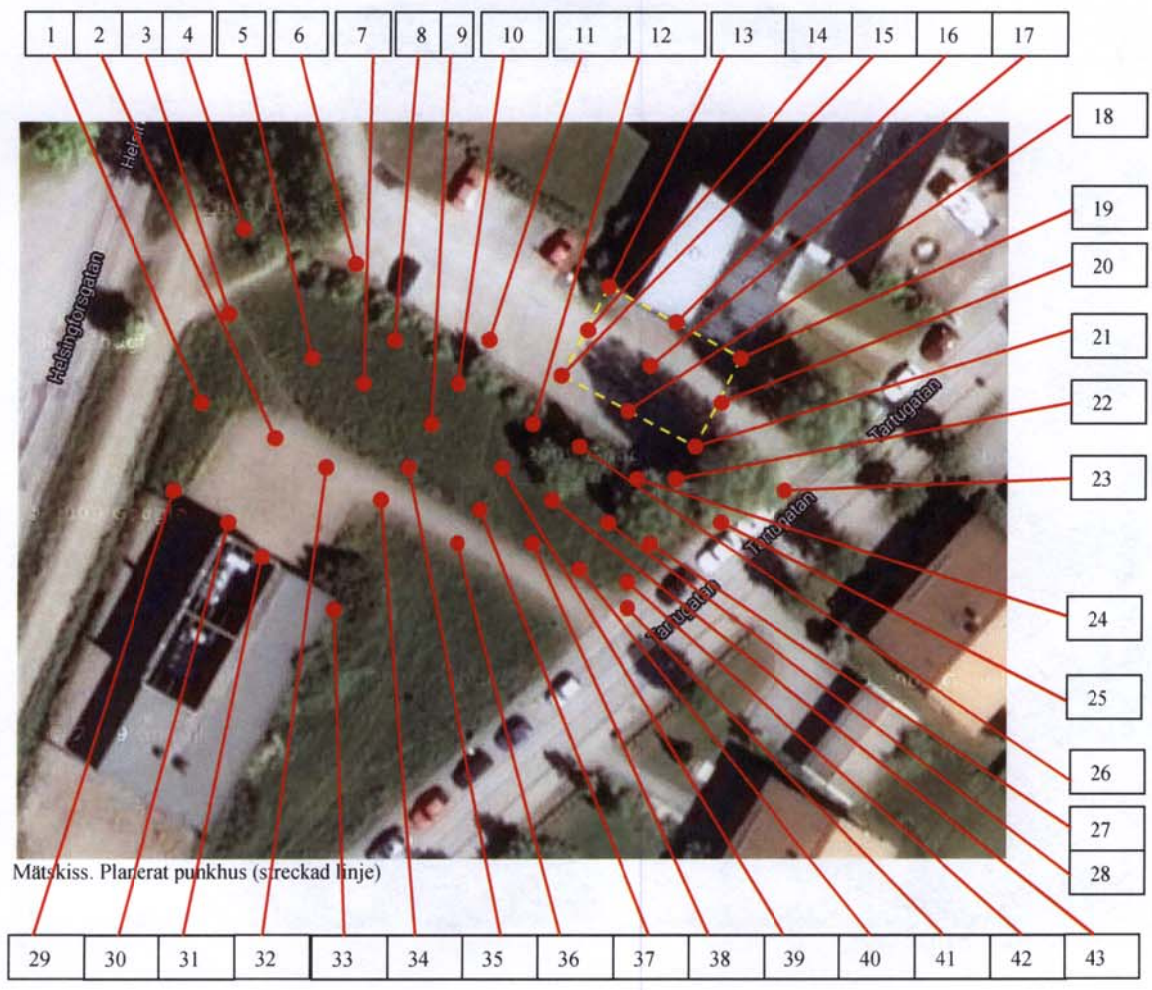
Mätningen utfördes generellt 1 meter över mark.

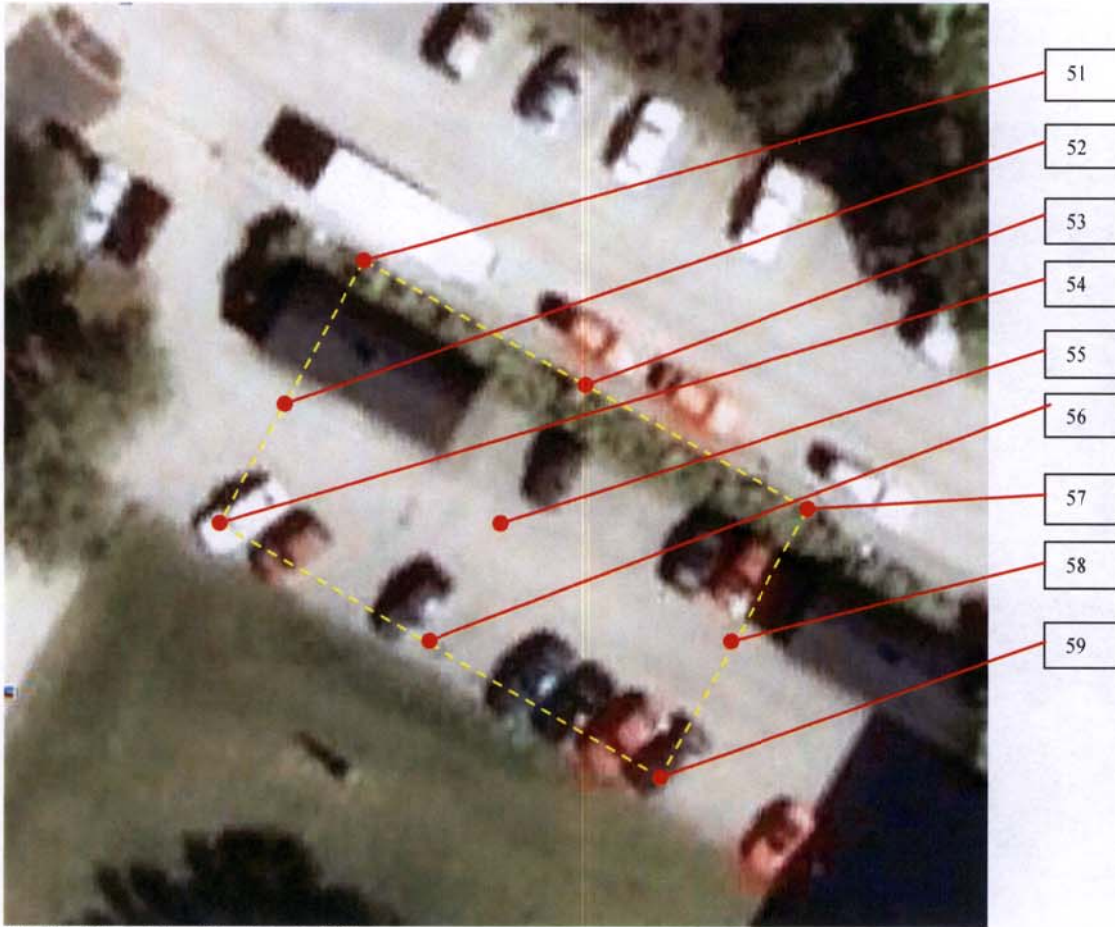
Uppmätta värden är angivna i mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ).

Mätningen utfördes i de mätpunkter som framgår av nedanstående bilder.

De planerade husen är instreckade på bilderna.

Enligt uppgift från Vattenfall var effektuttaget från fördelningsstationen under mätperioden ca 20 MVA, vilket är knappt 50 % av maximalt effektuttag under år 2012.





Mätskiss. Planerat lamellhus (streckad linje)

## MÄTRESULTAT

Uppmätta magnetfältsnivåer framgår av nedanstående tabell.

Fältstyrkor över  $0,2 \mu\text{T}$  har markerats med fet stil.

Mätvärden är angivna i mikroTesla ( $\mu\text{T}$ ).

De högsta fältstyrkorna ( $0,90 - 1,75 \mu\text{T}$ ) uppmättes intill Vattenfalls fördelningsstation. Fältstyrkorna från fördelningsstationen avtar dock snabbt med avståndet.

Höga fältstyrkor uppmättes även ovanför kablage längs trottoaren på Helsingforsgatan ( $0,45 - 0,90 \mu\text{T}$ ) och Tartugatan ( $0,27 - 0,56 \mu\text{T}$ ) samt ovanför grusvägen till Vattenfalls station ( $0,28 - 0,58 \mu\text{T}$ ).

På platsen för planerat punkthus (mätpunkt 13-21) uppmättes låga fältstyrkor mellan  $0,11$  och  $0,18 \mu\text{T}$ .

På platsen för planerat lamellhus (mätpunkt 51-59) uppmättes även låga fältstyrkor mellan  $0,04$  och  $0,19 \mu\text{T}$ .



MÄTPKT	MAGN.FÄLT ( $\mu$ T) 1 m över mark	ANMÄRKN.	MÄTPKT.	MAGN.FÄLT ( $\mu$ T) 1 m över mark	ANM.
1	<b>0,53</b>	Kablage i mark längs Helsingforsg	31	<b>1,75</b>	Intill station
2	<b>0,90</b> (1,75 på mark)	Kablage i mark till/från station	32	<b>0,55</b> (1,03 på mark)	Kablage i mark under grusväg till/från station
3	<b>0,89</b> (1,60 på mark)	Kablage i mark längs Helsingforsg	33	<b>0,33</b>	Intill station
4	<b>0,45</b> (0,50 på mark)	Kablage i mark längs Helsingforsg	34	<b>0,42</b>	Kablage i mark under grusväg till/från station
5	<b>0,28</b>	Kablage i mark till/från station	35	<b>0,47</b>	Kablage i mark under grusväg till/från station
6	0,18		36	<b>0,58</b>	Kablage i mark under grusväg till/från station
7	0,18		37	<b>0,50</b>	Kablage i mark under grusväg till/från station
8	0,14		38	<b>0,49</b>	Kablage i mark under grusväg till/från station
9	0,14		39	0,18	
10	0,13		40	<b>0,47</b>	Kablage i mark under grusväg till/från station
11	0,11		41	<b>0,56</b> (0,97 på mark)	Kablage i mark under grusväg och Tartugatan
12	0,13		42	<b>0,35</b>	Kablage i mark under grusväg och Tartugatan
13	0,16		43	0,19	
14	0,13				
15	0,11				
16	0,15		51	0,17	Intill trottoar
17	0,18		52	0,06	
18	0,12		53	0,18	Intill trottoar
19	0,18		54	0,04	
20	0,17		55	0,06	
21	0,18		56	0,06	
22	0,20		57	0,19	Intill trottoar
23	<b>0,36</b> (0,54 på mark)	Kablage i mark längs Tartugatan	58	0,07	
24	0,20		59	0,04	
25	<b>0,41</b> (0,63 på mark)	Kablage i mark längs Tartugatan			
26	0,19				
27	<b>0,27</b>	Kablage i mark längs Tartugatan			
28	0,20				
29	<b>0,38</b> (0,63 på mark)	Kablage i mark till/från station			
30	<b>0,90</b>	Intill station			

## KOMMENTARER

Mätningen utfördes momentant, vilket innebär att fältstyrkan kan variera under dagen beroende på strömottag i station och ledningar.

Fältstyrkan inom det planerade området för nytt punkthus var lågt ( $0,11 - 0,18 \mu\text{T}$ ) och genereras förmodligen från elinstallationer i och till befintlig byggnad samt kablage i mark längs Tartugatan.

Fältstyrkan från kablage i mark kan förväntas öka något vid ökat strömottag i fördelningsstationen under vinterhalvåret.

Enligt uppgift från Vattenfall var effektuttaget från fördelningsstationen under mättillfället ca 20 MVA, vilket är knappt 50 % av maximalt effektuttag under år 2012 (ca 31 MVA, 2012-12-03 kl. 19.00).

Eftersom högspänningskablarna från nätstationen är förlagda åt olika håll från stationen, t ex mot Helsingforsgatan, blir inte strömmen i högspänningskablarna under grusvägen mot Tarturgatan 50 % högre vid max last utan kanske i storleksordningen 10 – 25 %. För att verifiera detta bör en ny mätning utföras under perioden med maximalt strömottag.

Högspänningskablarna under grusvägen finns inte med på ledningskollen utan upptäcktes vid mätningen och har verifierats av Vattenfall.

På nedanstående bild har ungefärligt området med magnetfält understigande  $0,2 \mu\text{T}$  vid mättillfället inritats.



Inritat område för planerat punkthus med magnetfält  $< 0,2 \mu\text{T}$ .





Uppmätt fältstyrka inom det planerade området för nytt lamellhus visade låga värden (0,04 – 0,19  $\mu$ T).

De högsta fältstyrkorna uppmättes i närheten av trottoaren och genereras förmodligen från lågspänningskablar i mark under trottoaren.

ÅF-INFRASTRUCTURE AB

Bo Juslin



1(8)

# STUDENTVÄGEN UPPSALA

## MAGNETFÄLTSMÄTNING



STOCKHOLM 2016-03-11

ÅF-INFRASTRUCTURE AB  
Frösundaleden 2 A  
169 99 STOCKHOLM

Bo Juslin  
Tfn 010-505 14 61



## MAGNETFÄLTSMÄTNING

<b>Innehållsförteckning</b>	<b>Sid</b>
- Allmänt	3
- Mätning	4
- Mätresultat	6
- Kommentarer	8



## ALLMÄNT

Mätning av magnetiska fält intill Studentvägen 2- 4 i Uppsala har utförts 2016-02-29.

Syftet med mätningen var att kartlägga de magnetiska fälten från Vattenfalls nätstation T32872 inför planerat bygge av ett 5-vånings bostadshus för studenter.

För att bedöma om uppmätta värden är höga eller låga behöver man något att jämföra med.

Enligt SSI (Statens Strålskyddsinstitut), EU direktiv (2004/40/EG) och ICNIRP får magnetfälten ej överstiga **100  $\mu\text{T}$**  (50 Hz) för allmänheten.

Detta värde tar endast hänsyn till bekräftade omedelbara exponeringseffekter på vävnader i det centrala nervsystemet i huvudet och bålen och omfattar inte långsiktiga effekter såsom eventuella cancerframkallande effekter.

Sambandet mellan långvarig exponering för magnetiska fält och bl.a. ökad risk för leukemi hos barn har diskuterats under många år.

Resultat från genomgång av epidemiologiska forskningsrapporter tyder på att man kan se en viss ökning av leukemirisk hos befolkningsgrupper som exponeras för magnetfält på 0,4  $\mu\text{T}$  eller mer i sina bostäder. Däremot ser man ingen riskökning under 0,4  $\mu\text{T}$  (Socialstyrelsens medeländeblad juni 2005). Det vetenskapliga underlaget räcker inte för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Det beror bl.a. på att det saknas en biologisk förklaringsmodell för påverkan på cancerrisken.

Med tanke på eventuella hälsorisker har våra myndigheter (Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut) enats om den sk ”försiktighetsprincipen” enligt följande:

”Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön”.

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter föreskriver man en arbetsmiljö fri från störande elektriska och magnetiska fält, som kan utgöra en risk för säkerhet och hälsa.

Tillsammans med ytterligare fyra myndigheter (Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut) har man enats om den sk ”försiktighetsprincipen” enligt följande:

”Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön”.

Generellt gäller vid kartläggning av magnetfält i olika kontorslokaler att medelvärdet av den magnetiska flödestätheten varierar från under 0,1  $\mu\text{T}$  upp till någon eller några  $\mu\text{T}$ .

I allmänhet är värdena lägre i bostäder än i kontor.



Socialstyrelsens rekommendationer är att **dygnsmedelvärdet** inte ska överstiga **0,4  $\mu\text{T}$** . Motsvarande dygnsmedelvärde gäller hos Trafikverket vid ny- och ombyggnad av järnvägsnät.

För Stockholms Stad gäller att ingen ny produktion sker av bostäder, skolor, daghem och lekplatser där magnetfältsnivån från kraftledningar, nätstationer och ställverk överstiger **0,4  $\mu\text{T}$**  som årsmedelvärde.

Vid all nyprojektering av 220 och 400 kV växelströmsledningar i det svenska stamnätet tillämpar Svenska Kraftnät en magnetfältspolicy som innebär att dom utgår från **0,4  $\mu\text{T}$**  som högsta magnetfältsnivå vid bostäder eller där människor vistas varaktigt.

## MÄTNING

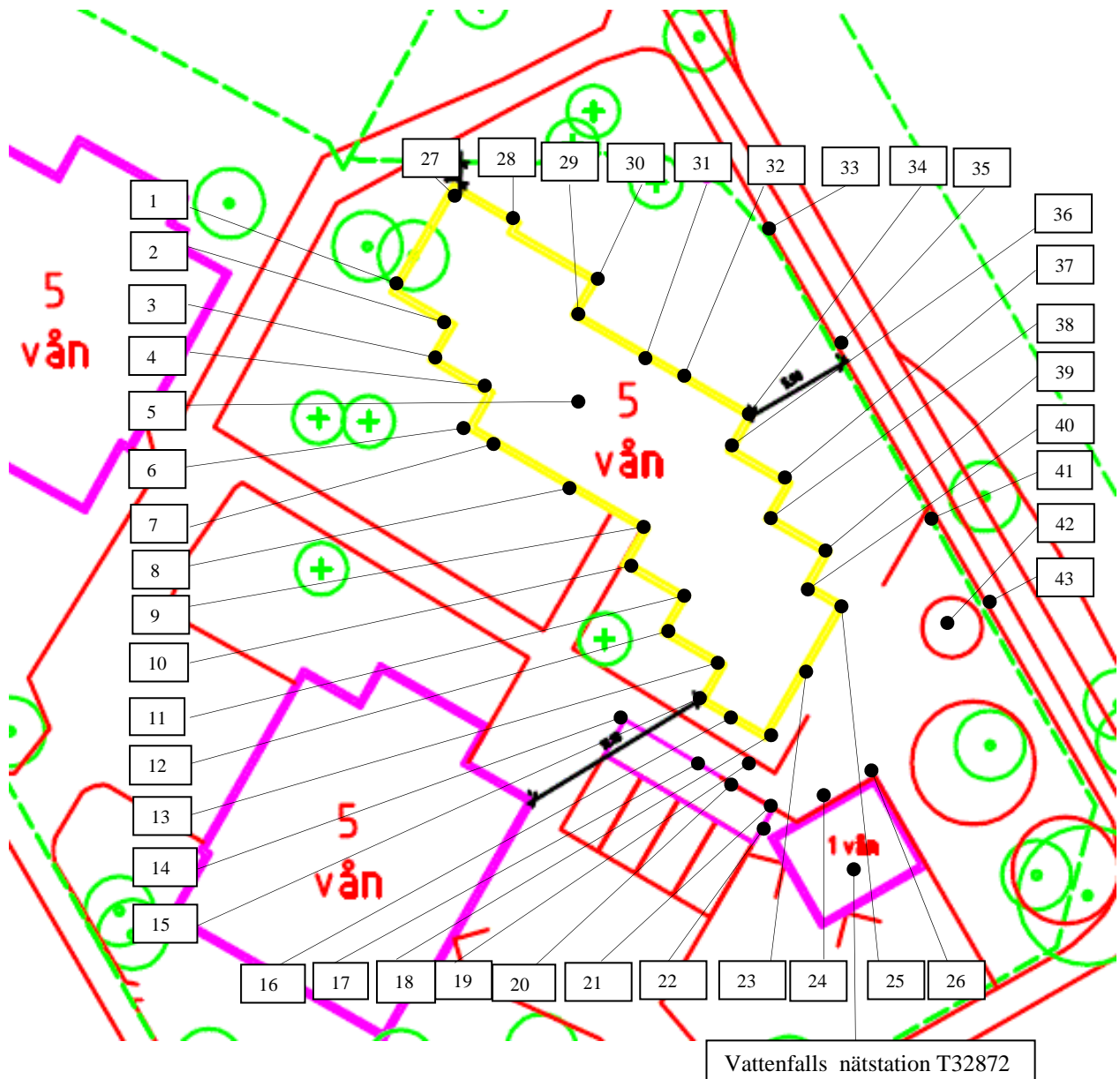
De magnetiskafälten uppmättes momentant med mätinstrument fabrikat Radians Innova typ BMM-3 för bredbandsområde 1 (5 Hz - 2 kHz).

Instrumentet mäter effektivvärdet av den magnetiska flödestätheten. Mätningen utfördes generellt 1 meter över mark. Uppmätta värden är angivna i mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ).

Mätningen utfördes i de mätpunkter som framgår av nedanstående skiss.

Det planerade huset är markerat med gult.

Inga uppgifter på effektuttag under mätning från Vattenfalls intilliggande nätstation fanns tillgängliga.



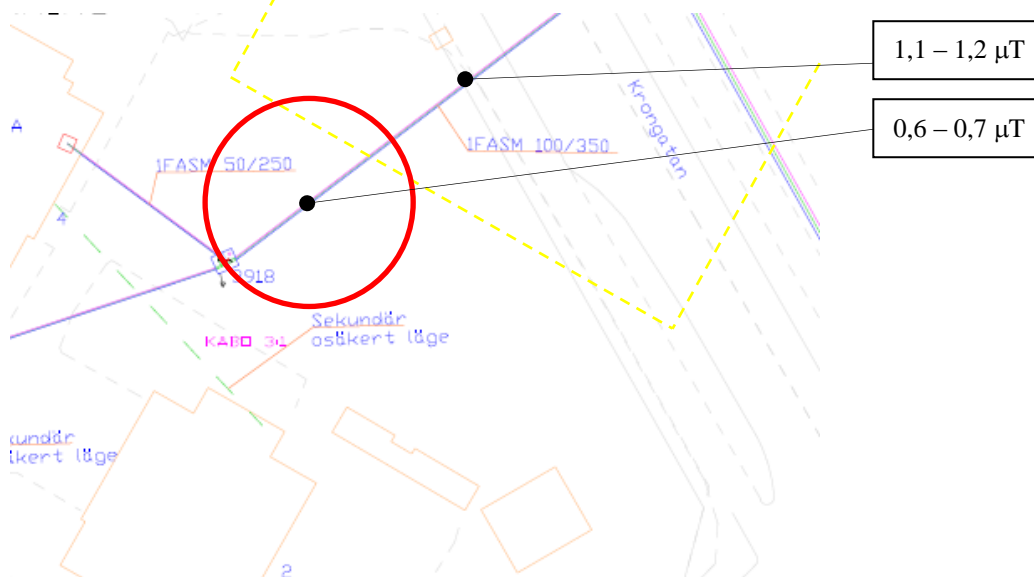
Mätskiss med mätpunkter 1-43. Den nya byggnaden är markerad med gula linjer.



## MÄTRESULTAT

Uppmätta magnetfältsnivåer framgår av nedanstående tabell.  
Fältstyrkor över  $0,4 \mu\text{T}$  har markerats med fet stil.  
Mätvärden är angivna i mikroTesla ( $\mu\text{T}$ ).

Inom planerat område för bostadshus uppmättes en fältstyrka från  $0,06 \mu\text{T}$  och upp till  $0,7 \mu\text{T}$ .  
De högsta fältstyrkorna ( $0,6 - 0,7 \mu\text{T}$ ) uppmättes ovanför en fjärrvärmekulvert, som korsar under planerat bostadshus enligt nedanstående ritning från Vattenfall, Fjärrvärme.

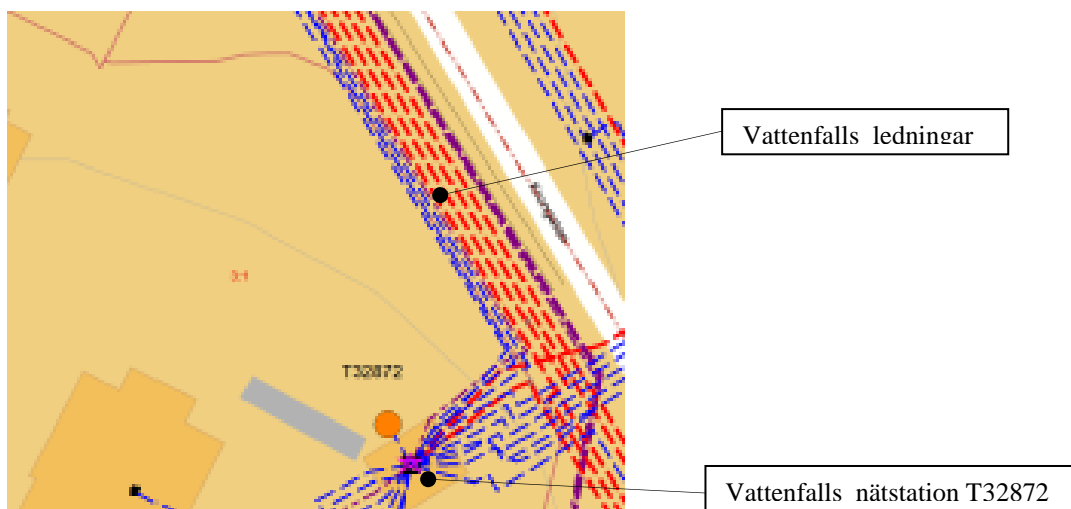


Fältstyrkor upp till  $0,7 \mu\text{T}$  rakt ovanför fjärrvärmekulvert

På övriga ställen låg fältstyrkan mellan  $0,06 \mu\text{T}$  och upp till  $0,26 \mu\text{T}$ .

Intill vägg mot Vattenfalls nätstation uppmättes fältstyrkor mellan  $0,6$  och  $0,8 \mu\text{T}$ .  
Fälten avtar dock snabbt, så att de vid planerad bostad reducerats till värden runt  $0,2 \mu\text{T}$ .

De högsta fältstyrkorna ( $1,1 - 1,2 \mu\text{T}$ ) uppmättes vid trottoaren rakt ovanför fjärrvärmekulvert och Vattenfalls ledningar i mark längs trottoaren.



Kablar i mark enligt Vattenfall

MÄTPKT	MAGN.FÄLT ( $\mu$ T) 1 m över mark	ANMÄRKN.	MÄTPKT.	MAGN.FÄLT ( $\mu$ T) 1 m över mark	ANM.
1	0,10		23	0,17	
2	0,16		24	<b>0,80</b>	Intill vägg nätstation
3	0,23		25	0,23	
4	<b>0,47</b>	Intill fjärrvärmekulvert	26	<b>0,65</b>	Intill vägg nätstation
5	<b>0,60</b>	Ovanför fjärrvärmekulvert	27	0,06	
6	<b>0,65</b>	Ovanför fjärrvärmekulvert	28	0,07	
7	<b>0,60</b>	Ovanför fjärrvärmekulvert	29	0,18	
8	0,33		30	<b>0,40</b>	Intill fjärrvärmekulvert
9	0,22		31	<b>0,60</b>	Ovanför fjärrvärmekulvert
10	0,17		32	<b>0,68</b>	Ovanför fjärrvärmekulvert
11	0,17		33	<b>1,1 – 1,2</b>	Ovanför fjärrvärmekulvert Och kablar i mark
12	0,17		34	0,26	
13	0,17		35	<b>0,6 – 0,8</b>	Ovanför kablar i mark
14	0,16		36	0,26	
15	0,17		37	0,19	
16	0,19		38	0,23	
17	0,15		39	0,19	
18	0,19		40	0,21	
19	0,27		41	<b>0,5 – 0,7</b>	Ovanför kablar i mark
20	0,22		42	0,26	
21	0,38		43	<b>0,5 – 0,7</b>	Ovanför kablar i mark
22	<b>0,58</b>	Intill vägg nätstation			

Mättabell





## KOMMENTARER

Mätningen utfördes momentant, vilket innebär att fältstyrkan kan variera dagtid och framför allt unders året beroende på strömuttag i station och ledningar.

De förhöjda fältstyrkorna ovanför fjärrvärmekulverten (0,6 – 0,7  $\mu$ T) orsakas förmodligen av vagabonderande strömmar i fjärrvärmerören.

Vagabonderande strömmar kan uppstå genom att elledningssystemet är utfört som ett fyrledarsystem med gemensam noll- och skyddsledare. En del av nollströmmen har då möjlighet att gå vissa sträckor i t.ex. fjärrvärmerören från bl.a. intilliggande bostadshus och fram till transformator-/nätstation.

För att stoppa dessa strömmar måste t.ex. en fläns av icke ledande material monteras på rören.

Fältstyrkan från intilliggande nätstation reduceras till värden runt 0,2  $\mu$ T vid närmaste vägg till planerat bostadshus.

Fältstyrkan kan förväntas öka något vid ökat strömuttag i fördelningsstationen under vinterhalvåret men kommer knappast att övertiga 0,4  $\mu$ T.

Fältstyrkan från ledningar i mark längs trottoaren gör att det är blir något förhöjda värden (0,19-0,26  $\mu$ T) intill närmaste fasad.

Fältstyrkan kan även här förväntas öka något vid ökat strömuttag i fördelningsstationen under vinterhalvåret men kommer knappast att övertiga 0,4  $\mu$ T.

ÅF-INFRASTRUCTURE AB

Bo Juslin