

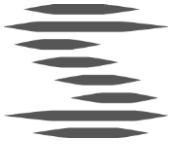
Nätutbyggnad
Richard Hansson

2023-06-07 Version 1

Magnetfältredovisning Munga-Hamra

2023-09-13

2023-103777-0001

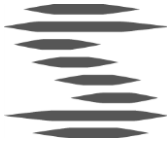


Innehåll

1	Inledning	3
2	Metod	4
3	Analys	5
4	Resultat och slutsats	6

2023-09-13

2023-103777-0001



1 Inledning

Svenska kraftnät behöver förstärka det svenska elsystemet och underlätta överföringen av el från norra till södra Sverige. För att möjliggöra detta har investeringsprogrammet NordSyd initierats. NordSyd är i sin tur indelat i flertalet paket varav Västeråspaketet sträcker sig från Karlslund station i Örebro kommun till Hamra station i Enköpings kommun. En av de ledningar som planeras inom ramen för Västeråspaketet är Munga-Hamra vilket är en ny 400 kV ledning som berör Västerås, Sala och Enköpings kommun.

I denna rapport presenteras de beräkningsarbeten av magnetfält som utförts för sträckningen Munga-Hamra och vilka åtgärder som behöver vidtas för att begränsa påverkan på närliggande bostäder.



2 Metod

För övergripande bedömning av sträckan avseende magnetfältspåverkan på bostäder har en generell beräkning utförts med schablongeometri som motsvarar den tilltänka ledningens generella utformning. Utifrån detta har ett avstånd på 80 meter tagits fram för att representera var Svenska Kraftnäts utredningsnivå på 0,4 μ T förhåller sig till bostäder längs med utredd sträcka.

Utöver detta har en förenklad modellering tagits fram för ny planerad samt befintliga kraftledningar via mjukvara avsedd för utplacering av kraftledningsstolpar och modellering av kraftledningslinor i 3D-miljö (PLS-CADD, CAD). Denna modell har sedan legat till grund för detaljstudie av magnetfält vid närliggande bostäder.

Befintliga ledningar har modellerats utifrån befintliga underlag såsom ritningar på stolpar, information om linornas utformning och stolpkoordinater.

Kraftledningar och bostäders höjd över mark har uppskattats med hjälp av Lantmäteriets höjddata i området; produkten **”Lasersdata Nedladdning, NH”** skannat april-maj 2011.

Magnetfältet redovisas vid en höjd på 1 meter ovanför mark vid bostadshusens till kraftledningen närmast liggande del.

Magnetfältets utbredning invid en ledning beror på ett antal faktorer såsom avståndet till ledningen, ledningens tekniska utformning, till exempel fasavstånd och hur mycket ström som ledningen överför. Beräkningarna som redovisas i underlaget är baserade på den utformning som ledningen antas få enligt den projektering som gällde vid tillfället för avgränsningssamrådet. Svenska kraftnäts magnetfältberäkningar baseras på framtida årsmedelvärden för ledningarnas ström. För parallella ledningar motsvarar ledningarnas ström Svenska kraftnäts scenario Färdplaner mixat för år 2035 enligt Svenska kraftnäts långsiktig marknadsanalys 2021. Även den nya ledningens ström motsvarar Svenska kraftnäts referensscenario Färdplaner mixat för år 2035.

Parallella ledningar:

CL33 S3-4 – 1010 A

CL5 S6-7 – 1010 A

Ny ledning:

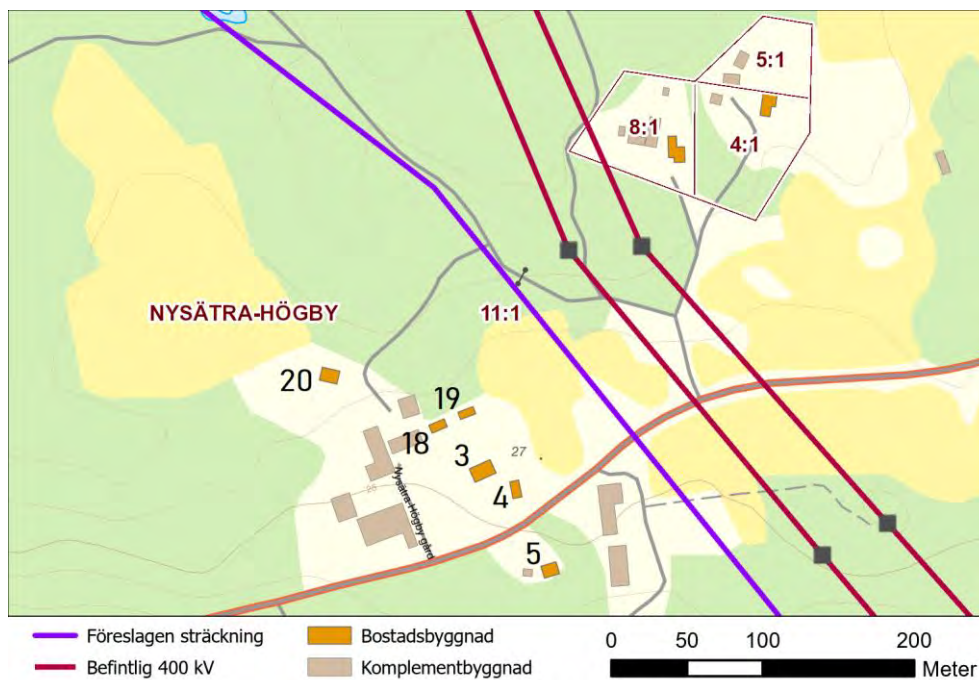
CL42 S7 – 550 A



3 Analys

Behovet av detaljerad studie av magnetfält längs ny planerad kraftledning har begränsats till Nysätra-Högby varvid enda framkomliga sträckningen sker mellan befintliga kraftledningar och ett område med ett mindre antal närliggande bostadshus, se Figur 1. I övrigt längs sträckan har bedömningen gjorts att det inte finns platser där bostäder, grundskolor och/eller förskolor får en magnetfältspåverkan överstigande utredningsnivån som Svenska Kraftnät tillämpar på 0,4 μT .

Vid Nysätra-Högby planeras ny lednings centrumlinje ligga med samma avstånd från befintliga ledningar som befintliga ledningarnas inbördes avstånd (ca 40m). Ledningen kommer uppföras med liknande typ av stolpar på liknande höjd som befintliga ledningar. Den placering av stolpar som ligger till grund för magnetfältberäkningen är gjord i förprojekteringsfas och därav kommer verifiering av beräkningarna krävas när detaljprojektering har färdigställts.



Figur 1. Kartbild över berörda bostäder

Då befintliga ledningar i dagens utformning redan ger upphov till ett visst magnetfält kommer resultatet att påvisa skillnaderna i magnetfältstyrka utan respektive med ny kraftledning samt med enbart ny kraftledning i drift.

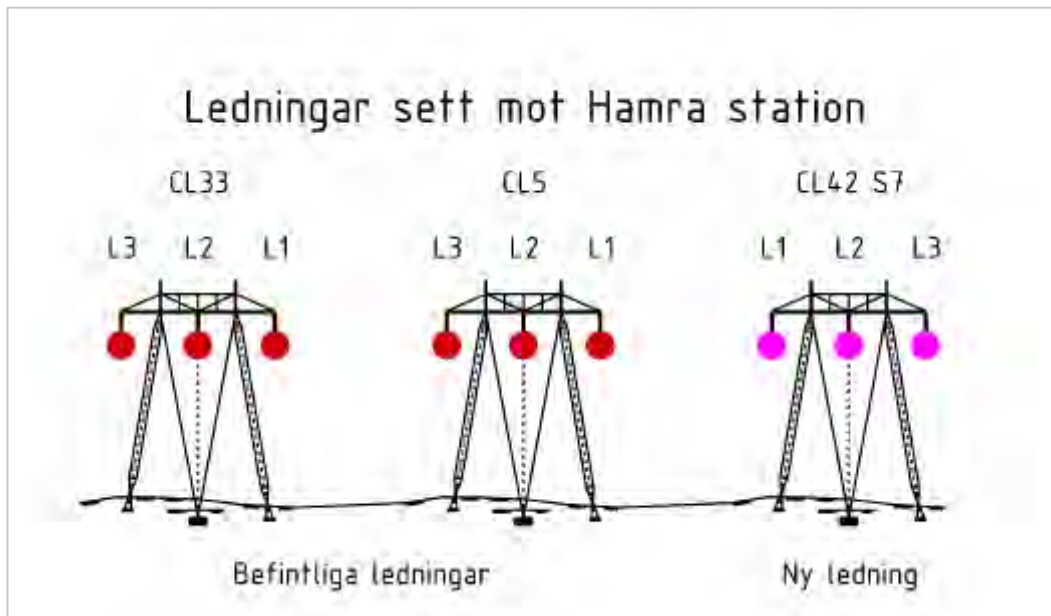
För att kunna reducera magnetfältstyrkan i så stor mån som möjligt så undersöks flera varianter med olika fasföljd för ledningarna. Den fasföljd som visar sig ge upphov till det lägsta magnetfältet kommer sedan ligga till grund för vilken fasföljd som skall utföras vid uppförande av ledningen, därav presenteras enbart ett fall i rapporten.



4 Resultat och slutsats

Svenska kraftnäts utredningsnivå om $0,4 \mu\text{T}$ överträdes med dagens utformning och framtida strömscenario för bostäder på fastigheterna Nysätra-Högby 8:1>1 och Nysätra-Högby 4:1>1.

För framtida utformning med en ny planerad ledning visar beräkningarna för passagen Nysätra-Högby att med åtgärden anpassad fasföljd på ny ledning (så kallad motriktad fasföljd för ny ledning kontra befintlig) kommer magnetfältet normalt sett ej medverka till en situation där man får en större magnetfältspåverkan jämfört med dagens utformning. Inga nya fastigheter får heller en magnetfältspåverkan överstigande Svenska Kraftnäts utredningsnivå på $0,4 \mu\text{T}$. Fasföljden presenteras i Figur 2.



Figur 2. Optimal fasföljd ny ledning (sk. motriktad fasföljd)

Detta är undantaget det fall där enbart ny planerad ledning matar ström medan befintliga ledningar går strömlösa. I ett sådant fall får man ett något förhöjt magnetfält för närliggande bostäder närmast den nya ledningen men även ett kraftigt förminskat magnetfält för bostäderna närmast de befintliga ledningarna. I ett sådant läge blir effekten att två nya bostäder får ett nytt magnetfält överstigande $0,4 \mu\text{T}$ och två befintliga bostäder går under $0,4 \mu\text{T}$ i jämförelse med dagens utformning.

Resultaten presenteras i Tabell 1.



Tabell 1. Redovisning av magnetfältberäkning vid bostadshus (Figur 1) på respektive fastighet vid framtida strömscenario

Fastighet	Bostad	Avstånd till	Beräknat magnetfält,	Beräknat magnetfält	Reducering av	
Enköping	Nr.	koncessions-	befintligt utförande	befintligt utförande	kumulativt	
kommun		lednings			magnetfält vid	
		centrum	Kumulativt (Totalt)	Enbart	åtgärd ändring av	
				koncessionsledning	fasföljd	
		[meter]	[μ T]	[μ T]		
	11:1>1	20	118	0,2	0,2	0%
	11:1>1	19	70	0,4	0,5	25%
	11:1>1	18	92	0,3	0,3	33%
	11:1>1	3	84	0,3	0,3	33%
	11:1>1	4	77	0,4	0,4	50%
	11:1>1	5	92	0,3	0,2	33%
	8:1>1	-	133	2,7	0,2	4%
	4:1>1	-	197	0,6	0,1	0%

Då man vid tillförandet av ny ledning erhåller en förbättring av magnetfältstyrkan vid närliggande bostäder relativt dagens utformning, se Tabell 1, så har ytterligare åtgärder för att minska magnetfältet avfärdats. Utöver detta så bedöms andra åtgärder så som anpassning av t.ex. stolpar utformning icke vara utförbara på grund utav att sträckningen löper genom försvarsmaktens stoppområde och krav på att förhålla ledningens utformning efter det begränsar dessa möjligheter.

Kostnaden för att säkerställa att rätt fasföljd erhålls vid passagen Nysätra-Högby bedöms vara försumbar då fasvridningar längs med ledningen krävs p.g.a. balansering och kan samordnas med detta.