



Yrket 4 – Nybyggnation av fastighet

RAPPORT Utredning – Vagabonderande strömmar 2023-05-10

Dokumentet omfattar 5 sidor.



Granlund

Hammarby Fabriksväg 43.
120 30 Stockholm

Tel: 08-410 371 20

Uppdragsansvarig: Jan Strömberg
Teknikansvarig: Lea Daabas
Uppdragsnummer: 21 03 03 04

Uppdragsnamn Utredning – Vagabonderande strömmar	Uppdragsnr 21030304	Datum 2023-05-10	Sida (av) 2(6)
---	------------------------	---------------------	-------------------

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.Sammanfattning	3
2.Uppdragets omfattning och syfte	3
3.Uppdragets förutsättningar	4
4.Resultat.....	5
5.Bilagor	6

Uppdragsnamn Utredning – Vagabonderande strömmar	Uppdragsnr 21030304	Datum 2023-05-10	Sida (av) 3(6)
---	------------------------	---------------------	-------------------

1. Sammanfattning

Rapporten avser objektet Yrket 4 som är beläget i Solna stad. Rapporten behandlar de elektriska och magnetiska fält som alstras vid tvärbanetrafik i relation till en ny bebyggelse (Yrket 4) planerad i närheten av anläggningen.

Det är känt att tvärbanan drivs med 750V DC samt att bebyggelse planeras att ske som närmast 7 m från spår på fastighetens västfasad, se Bilaga 1. Detta avstånd ökar mot söder och norr. Då övriga uppgifter saknas så får man förlita sig på antaganden och förutsättningar som går i linje med svensk standard och rekommendationer.

I omgivningen till varje strömförande komponent uppkommer ett elektromagnetiskt fält som kan delas in i två olika kategorier, elektriskt fält och magnetiskt fält. Den huvudsakliga källan till elektriska fält från tvärbanan är den spänningssatta kontaktledningen. Detta fält finns oavsett om det går någon trafik eller inte. Det magnetiska fältet från tvärbanan uppstår huvudsakligen av den ström som flyter i kontaktledningen och åter i rälerna. Detta innebär att det bildas magnetfält vid spåret, inte enbart när tvärbanan passerar, utan också under den tid som den matas via kontaktledningen. De elektriska fälten skärmas av byggnadsmaterial i husets tak och väggar och har inte en sådan styrka att de innebär något problem. Magnetiska fält skärmas däremot inte av normala byggnadsmaterial. Eftersom det förutsätts att tvärbanan uppfyller samtliga krav som benämns i svenska standarder så anses det inte att magnetfältsnivån överstiger ett årsmedelvärde 2 μ T (maximala rekommenderade värde av Strålsäkerhetsmyndigheten) och därigenom behöver inte åtgärder vidtas. Magnetfältsnivån har dock ingen koppling till eventuella hälsorisker utan är ett rent konstaterande utifrån studerade magnetfältsnivåer.

Enligt planhandlingen så drivs tvärbanan med 750 V DC som ger upphov till elektriska och magnetiska fält som kommer att vara av statisk karaktär (DC-fält). Är strömmen en likström bildas ett statiskt magnetfält och är det en växelström bildas ett växlande magnetfält. Källan till förhöjda växelströmsmagnetfält är vanligtvis vagabonderande strömmar. Dessa uppstår när strömmen som går längst med banan smiter utanför och letar sig in i närliggande byggnader. Detta sker främst genom vattenledningsrör och fjärrvärmesystem som ligger kring tvärbanan. Bebyggelsen planeras som närmast 7 m från tvärbanan från väst men på grund av de vagabonderande strömmarna avrådes det att bygga närmare än 10 m för att uppnå ett hållbart samhällsbyggande.

2. Uppdragets omfattning och syfte

Rapporten syftar att besvara frågeställningen som ställts av Trafikförvaltningens samrådsyttrande gällande vagabonderande strömmar/elektromagnetiska fält i samband med den planerade fastigheten Yrket 4 i stadsdelen Solna Business Park, Solna stad.

Planhandlingen saknar uppgifter om tvärbaneanläggningen men bebyggelse vid ett rimligt avstånd från anläggningen har beaktats och en linje på 7 meter från spåret har markerats på situationsplanen, se Bilaga 1. Det framgår av situationsplanen att fastigheten ligger som närmast 7 m från spår vid ungefär västfasadens mitt samt att detta avstånd ökar ju längre man närmar sig söder och norr, se Bilaga 1. Tvärbanan försörjs med 750 V DC, distribuerad via kontaktledning och likriktarstationer.

Uppdragsnamn Utredning – Vagabonderande strömmar	Uppdragsnr 21030304	Datum 2023-05-10	Sida (av) 4(6)
---	------------------------	---------------------	-------------------

I planbeskrivningen borde det tydligt framgå hur tvärbanan påverkas av planförslag. Planområdet avgränsas av tvärbanans kontaktledningsanläggning. Upphängning av kontaktledning samt högspänningskablar i området är SL:s ansvarsområde.

3. Uppdragets förutsättningar

Byggnaden ska utformas så att ingen elsäkerhetsplanering krävs vid underhåll av denna. Utrymme ska också finnas för åtkomst så att trafikförvaltningen kan underhålla spåranläggningen.

Det förutsätts att krav på magnetfält beaktats vid projektering och drift av tvärbaneanläggningen. Det förutsätts också att tvärbanans matarstationer utformats så att de avger låga magnetfält samt att Starkströmsföreskrifterna har beaktats vid installering av kontaktledningen.

Vagabonderande strömmar är vanligtvis källan till förhöjda växel-magnetfält. Dessa strömmar beror på att vi i Sverige vanligen har ett elsystem med fyra ledare, i servisledningen fram till huset. I elcentralen förbinds skyddsjordledaren och neutralledaren vilket medför att återgångsströmmen kan antingen gå via PEN-ledaren som planerat eller via en metallisk förbindelse såsom vatten, fjärrvärme, avlopp eller fjärrkyla som i sin tur är jordade i fastigheten elnät. Jordade reläer kan komma att transportera vagabonderade 50 Hz strömmar från fastighetens elnät som i sin tur alstrar ett 50 Hz magnetfält kring reläerna. Vagabonderande strömmar från elnätet ger upphov till växel-magnetfält från reläerna.

Vagabonderande strömmar producerar inte enbart magnetfält utan kan också ge upphov till galvanisk korrosion på andra metallstrukturer och ledningar. Läckströmmar kan slippa ut från tvärbanans likströmssystem (relä och kontaktledningar) och genom galvanisk korrosion orsaka skador på metallkonstruktioner i närheten av respektive i byggnaden.

Placering och material av rör (befintliga och framtida) samt andra ledande material bör fastställas för att bedöma risken för korrosion orsakad av läckströmmar från tvärbanan. Om rör i mark är belägna på ett stort avstånd från tvärbanan så minimeras risken för galvanisk korrosion. Vagabonderade strömmar går i rör och delar av ledande material inom och mellan byggnader. Det förutsätts att det inte finns någon oavsiktlig direkt metallisk kontakt med en läckströmskälla. Skarvar i plast eller skarvar som är elektriskt isolerade förhindrar spridningen av vagabonderande strömmar. En elektrisk isolering av en ledning uppstår då rörfogarna i rörledningar av gjutjärn är gummiringstättade. I sådana fall kommer en läckströmspåverkan enbart uppträda inom 10 m från källan. Förekommer det en risk för att långsträckta föremål i mark drabbas av rostskador till följd av läckströmmar så förutsätts det att standarden SS-EN 50162 "Skydd mot korrosion förorsakad av läckströmmar från likströmsanläggningar" beaktas och tillämpas.

Det förutsätts att tvärbanans DC-system projekterats och utförts i enlighet med de standarder som benämns i SS-EN 50122-2 Del 2 "Åtgärder för att motverka inverkan från läckströmmar orsakade av likströmsbanor" samt SS-EN 50162 "Skydd mot korrosion förorsakad av läckströmmar från likströmssystem".

Uppdragsnamn Utredning – Vagabonderande strömmar	Uppdragsnr 21030304	Datum 2023-05-10	Sida (av) 5(6)
---	------------------------	---------------------	-------------------

Det förutsätts att tvärbanan uppfyller samtliga krav som benämns i svenska standarder och att magnetfältsnivån därmed inte överstiger ett årsmedelvärde 2 μ T. Magnetfältsnivån har ingen koppling till eventuella hälsorisker men vid intresse så kan man genomföra en utredning för att fastställa magnetfältsnivåerna.

4. Resultat

Det rekommenderas att den nya byggnaden använder ett 5-ledarsystem med jordfelsövervakning som kontrollerar felströmmar, därmed åtgärdas eventuella felströmmar som i sin tur motverkar att vagabonderade strömmar sprider sig till omgivningen.

Det rekommenderas även att byggnadsmaterial av icke ledande karaktär används i den mån det är möjligt och under förutsättningen att det inte medför en negativ påverkan på konstruktionens kvalitet eller livslängd. Ett bra förslag är att skarvar mellan inkommande VA-rör är i plast.

Normala byggnadsmaterial som trä, betong och tegel skärmar det elektriska fältet från tvärbanan, varför bidraget inomhus blir mycket lågt. Jag ser därför inte att det i normalfallet är motiverat att vidtaga några åtgärder för att reducera det elektriska fältet från tvärbanan.

För att minska riskerna med vagabonderade strömmar kan vi i projekteringskedet planera så att inkommande media sker från annat håll. Uppföljning genom mätning kan ske i efterhand för att säkerställa att konstruktionen inte har påverkats av galvaniska strömmar. Vid behov av åtgärder som förslagsvis forcerad dränering så bör man beakta samt tillämpa standard SS_EN 50162 "Skydd mot korrosion förorsakad av läckströmmar från likströmsanläggningar".

Referenser

1. SSM FS 2008:18 Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält;1, framtagen av Strålsäkerhetsmyndigheten, daterad 2008-12-19
2. Yngve Hamnerius AB Elektriska och magnetiska fält från spårvägstrafik i Uppsala, daterad 2020-01-26
3. SS_EN 50162 "Skydd mot korrosion förorsakad av läckströmmar från likströmsanläggningar", Utgåva 1, daterad 2005-04-25

2023-05-10
Lea Daabas

5. Bilagor

Bilaga 1



Figur 1 Situationsplan med en markerad 7-meterslinje från närmaste spår.