



Underlag för kompletterande samråd

Ombyggnation av befintliga luftledningar mellan Överby och Häggvik, Sollentuna kommun, Stockholms län

Projektorganisation:



Vattenfall Eldistribution AB
www.vattenfalleldistribution.se

Telefonväxel:	08-739 50 00
Org.nr:	556417 - 0800
Projektledare: (förstudie)	Izabell Grefberg, Vattenfall Eldistribution
Tillstånd och rättigheter:	Linnéa Carlén, Vattenfall Eldistribution

Konsult
NEKTAB
www.nektab.se

Uppdragsledare:	Eva Olsson
Samrådsunderlag:	Eva Nilsson
Granskning:	Eva Olsson

Synpunkter och yttranden
rörande denna samrådshandling skickas till:
e-post eva.nilsson@vattenmiljovarmland.se eller per post till
Eva Nilsson c/o Hushållningssällskapet, Ventilgatan 5C, 653 45 KARLSTAD

Foton, illustrationer och kartor: Vattenfall Eldistribution AB
Kartunderlag: ©Lantmäteriet, Länsvisa och nationella geodata © Länsstyrelsen

Omslagsfoto: Översiktsbild av objekt 49; parkliknande miljö med lundkaraktär hämtad från Rapporten om Naturvärdesinventering. Samtliga foton i rapporten är tagna av Felicia Alriksson, Alexander Hoffman, Elsa Fogelström eller Erik Lagerin, WSP Sverige AB

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	Beskrivning av planerad verksamhet.....	5
1.2	Induktion	6
2	UTREDDA ALTERNATIV	6
2.1	Nollalternativ	9
2.2	Alternativ 1 i markkabelförläggning genom Viby.....	9
2.2.1	Sträckning för alternativ 1.....	9
2.2.2	Teknik för alternativ 1.....	10
2.2.3	Kumulativa effekter vid alternativ 1.....	12
2.3	Alternativ 2 i luftledningar i befintlig ledningsgata med anpassningar.....	12
2.3.1	Sträckning för alternativ 2.....	12
2.3.2	Teknik för alternativ 2.....	14
2.3.3	Kumulativa effekter vid alternativ 2.....	16
2.4	Teknikval mellan luftledning och markkabel	18
2.4.1	Driftsäkerhet	18
2.4.2	Tekniska svårigheter med markförlagda regionnätledningar	18
2.4.3	Elnätet måste vara säkert, tillförlitligt och effektivt.....	18
2.5	Rasering.....	19
3	OMRÅDETS FÖRUTSÄTTNINGAR	20
3.1	Markanvändning och planer.....	20
3.2	Områden av riksintressen.....	20
3.3	Östra Järvafältets naturreservat.....	20
3.4	Områden som berörs av miljökvalitetsnormer	20
3.5	Områden som berörs av strandskydd	21
3.5.1	Sjön Ravalen	21
3.5.2	Förorenade sediment.....	21
3.6	Naturmiljö.....	21
3.6.1	Alternativ 1.....	22
3.6.2	Alternativ 2.....	22
3.7	Kulturmiljö	23
3.7.1	Alternativ 1.....	23
3.7.2	Alternativ 2.....	23
3.8	Friluftsliv och rekreation.....	24
3.9	Landskapsbild och boendemiljö	24
3.9.1	Elektromagnetiska fält.....	24
3.9.2	Alternativ 1.....	25
3.9.3	Alternativ 2.....	25
4	MILJÖEFFEKTER OCH HÄNSYNSÅTGÄRDER.....	25
4.1	Markanvändning och planer.....	25
4.2	Östra Järvafältets naturreservat.....	25
4.3	Ravalen.....	25
4.4	Naturmiljö.....	26

4.4.1	Alternativ 1.....	26
4.4.2	Alternativ 2.....	28
4.5	Kulturmiljö	29
4.5.1	Alternativ 1.....	29
4.5.2	Alternativ 2.....	30
4.6	Friluftsliv och rekreation	30
4.7	Landskapsbild och boendemiljö	30
4.7.1	Elektromagnetiska fält.....	31
4.7.2	Alternativ 1.....	31
4.7.3	Alternativ 2.....	32
4.8	Infrastruktur	35
4.9	Förorenad mark.....	35
4.10	Samlad bedömning.....	35
5	FORTSATT ARBETE	36
5.1	Utvärdering och val.....	36
5.2	Fortsatt dialog om en gemensam lösning.....	36
5.3	Miljökonsekvensbeskrivning.....	36
6	REFERENSER	37
	BILAGOR	
	1. Tabellbilaga	
	2. Kartbilaga	

1 INLEDNING

Vattenfall Eldistribution avser att ansöka om nätkoncession för linje (tillstånd) för ombyggnation av två befintliga 70 kV luftledningar mellan Överby och Häggvik i Sollentuna kommun, Stockholms län. De nya ledningarna konstrueras för att i framtiden kunna spänningshöjas från dagens 70 kV till 130 kV¹. Samrådet och kommande koncessionsansökan avser därmed två ledningar på vardera 130 kV, samt rasering av de två befintliga luftledningarna på den aktuella sträckan.

1.1 Beskrivning av planerad verksamhet

I den befintliga ledningsgatan mellan Överby och Häggvik går det idag fyra ledningar, se figur 1. Från vänster ses Vattenfall Eldistributions två 70 kV ledningar. Därefter kommer Svenska kraftnäts 220 kV ledning och längst till höger är det Trafikverkets 65 kV ledning.



Figur 1. Översikt över befintliga ledningar i nuvarande ledningsgata.

Svenska kraftnät har initierat ombyggnation av Vattenfall Eldistributions ledningar för att möjliggöra byggnation av en ny 400 kV ledning i luftledningsutförande i befintlig ledningsgata. Svenska kraftnät avser att ansöka om nätkoncession för linje för den nya 400 kV ledningen som ska ersätta den befintliga 220 kV ledningen som ses i figur 1.

¹ Vanligtvis benämns ledningar på den aktuella spänningsnivån 70 respektive 130 kV ledning. Ledningens driftspänning (nominell spänning) är egentligen något högre än detta värde, 77 respektive 132 kV. Ledningens konstruktionsspänning, dvs. den högsta spänning vilken anläggningen är konstruerad för, är 145 kV. Befintlig ledning kommer i denna samrådsredogörelse att benämnas som 70 kV ledning och planerad ny ledning kommer benämnas som 130 kV ledning.

Inför en ansökan om tillstånd ska ett samråd genomföras där myndigheter, berörd kommun och fastighetsägare samt allmänhet har möjlighet att lämna synpunkter på det planerade projektet. Vattenfall Eldistribution genomförde under oktober 2020, ett kombinerat undersöknings- och avgränsningssamråd för ombyggnation av de två 70 kV ledningarna. Under samma tid genomförde även Svenska kraftnät ett avgränsningssamråd för att byta ut 220 kV ledningen mot den planerade 400 kV ledningen.

Vattenfall Eldistributions tidigare samråd gällde två alternativa sträckningar med markförläggning av båda luftledningarna i och i anslutning till den befintliga ledningsgatan. Det har i efterhand visat sig att de två alternativen inte är möjliga att genomföra på grund av induktionsproblematik. En närmare beskrivning av vad detta innebär ges i avsnitt 1.2 nedan. Eftersom Vattenfall Eldistribution har bedömt att de två tidigare samrådda alternativen inte är byggbara har de avfärdats. Två nya alternativ har därför utretts för vilka Vattenfall Eldistribution nu genomför ett kompletterande samråd.

Förevarande samrådsunderlag beskriver de nya alternativens lokalisering, omfattning och utformning samt förväntade miljöeffekter. Detta kompletterande samråd avser endast Vattenfall Eldistributions ledningar men i underlaget beskrivs även de kumulativa (sammanlagda) effekterna av Vattenfall Eldistributions två 70 kV ledningar tillsammans med Svenska kraftnäts planerade 400 kV ledning.

1.2 Induktion

Det har i efterhand visat sig att de alternativ med markkabelförläggning som Vattenfall Eldistribution har samrått om inte är genomförbara på grund av induktion. Normalt sett byggs inte Vattenfall Eldistributions regionnät i markkabelutförande utan som luftledning. Därför finns det inte särskilt stor erfarenhet av de problem som kan uppstå med markkablar som utsätts för hög inducerad spänning. I en ledning som inte är spänningssatt uppkommer, på grund av närheten till en annan parallellgående spänningssatt ledning, en inducerad ström som ger upphov till en inducerad spänning. Ju längre parallell sträcka desto högre inducerad spänning. Om arbeten ska genomföras på markkabeln där den inducerade spänningen överstiger 50 V, vilket det gör för de tidigare samrådda alternativen, måste arbetsjordning enligt ÖSA Arbete 19² användas.

För luftledningar finns det säkra metoder för att utföra arbetsjordning men för markkablar finns det i dagsläget inga branschgemensamma accepterade arbetsmetoder. Det innebär att om- eller nybyggnad, underhåll eller rasing av markkabel som utsätts för inducerad spänning, över 50 V, inte kan genomföras utan att det medför personsäkerhets- och arbetsmiljörisker för entreprenörerna, om närliggande luftledningar är i drift. Det finns inte någon risk för allmänheten att vistas i närheten av de nedgrävda kablarna. Med anledning av ovanstående bedömer Vattenfall Eldistribution att det inte är möjligt att markförlägga de två 70 kV ledningarna mellan Överby och Häggvik parallellt med Svenska kraftnäts och Trafikverkets luftledningar.

2 UTREDDA ALTERNATIV

Med anledning av den induktionsproblematik som föreligger för de tidigare utredda alternativen har de avfärdats av Vattenfall Eldistribution som nu har utrett andra möjligheter att bygga om 70 kV ledningarna, se översiktskarta, figur 2. Det ena alternativet är att ledningarna förläggs som markkablar i en ny sträckning genom Viby. Alternativet medför att det blir färre luftledningar i den befintliga ledningsgatan väster om Viby men innebär samtidigt ett nytt intrång i tidigare delvis oexploaterad mark.

Det andra utredda alternativet innebär att Vattenfall Eldistributions luftledningar huvudsakligen står kvar i den befintliga ledningsgatan men med vissa justeringar där ledningarna föreslås att markförläggas på en delsträcka samt parallellförflyttas i sidled på andra delsträckor som även innebär stolpbyten med ny konstruktion. I stället för dagens dubbla portalstolpar kommer sambyggda portalstolpar att användas vilket minskar utbredningen på Vattenfall Eldistributions stolpar och mildrar den visuella påverkan.

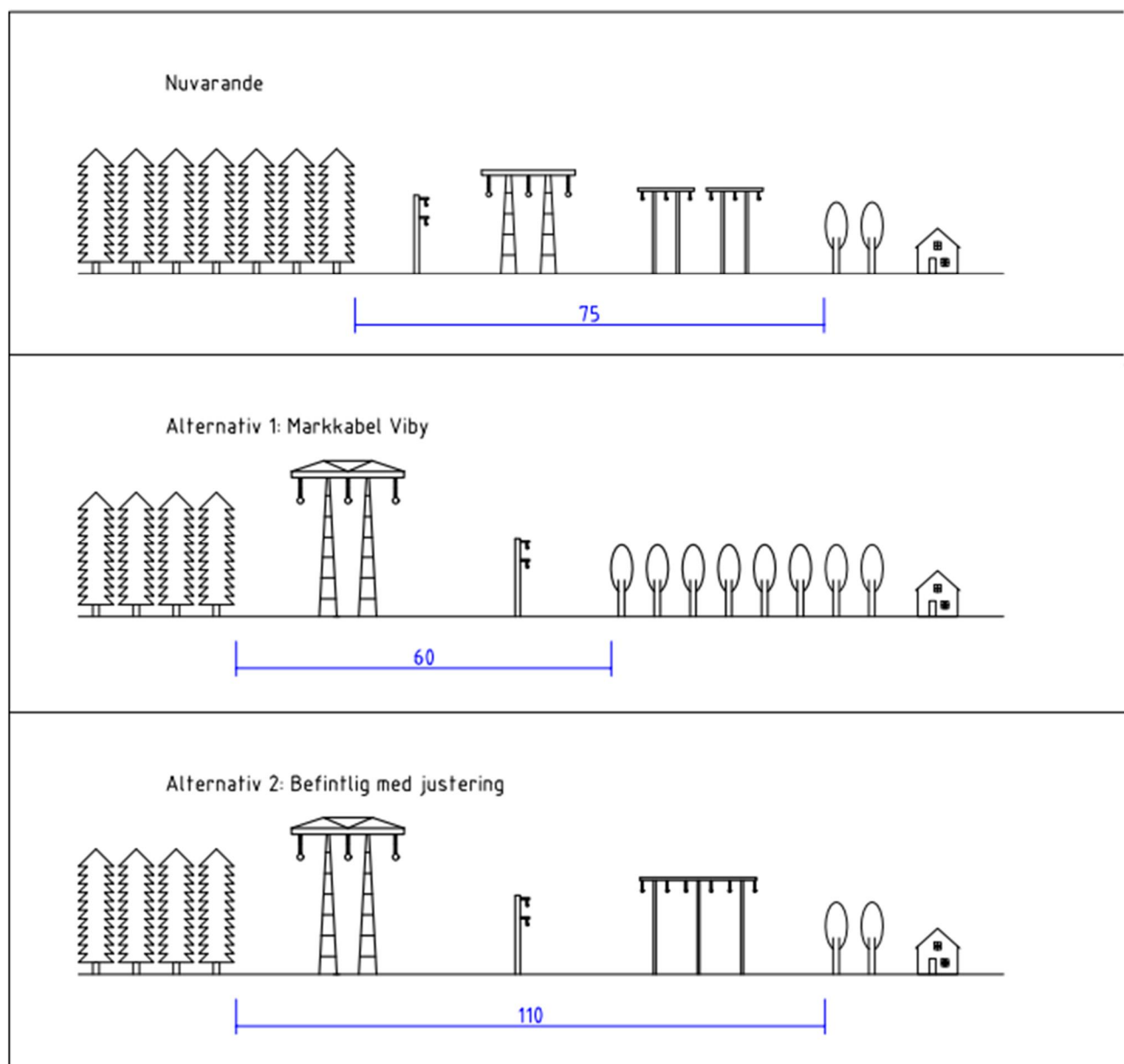
² ÖSA Arbete 19² är Elnätsbranschens Elsäkerhetsanvisningar som omfattar säker skötsel av och säkert arbete på eller i anslutning till elektriska anläggningar.



Figur 2. Översiktskarta över utredda sträckningar

För att visa förändringen i den befintliga ledningsgatan väster om Viby har Vattenfall Eldistribution tagit fram schematiska skisser för olika alternativ, se figur 3. Skisserna är inte skalenliga och inte heller representativa för hela sträckan. Alternativ 1 visar förändringen om Vattenfall Eldistributions ledningar flyttas bort från ledningsgatan och markförläggs genom Viby. Svenska kraftnåts 400 kV ledning med föreslagen ny stolpe hamnar då längst till vänster i ledningsgatan, därefter Trafikverkets ledning och därefter kan en trädridå tillåtas växa upp närmast bebyggelsen.

I alternativ 2, där Vattenfall Eldistributions ledningar står kvar som luftledning med vissa anpassningar, hamnar Svenska kraftnåts 400 kV ledning med föreslagen ny stolpe längst till vänster i breddad ledningsgata. Därefter kommer Trafikverkets ledning och till sist Vattenfall Eldistributions ledningar med ny föreslagen stolptyp.



Figur 3. Schematiska skisser över förändringen i ledningsgatan väster om Viby vid olika alternativ.

2.1 Nollalternativ

Nollalternativet beskriver den förutsedda utvecklingen om Vattenfall Eldistributions två befintliga 70 kV ledningar står kvar i nuvarande ledningsgata i befintligt utförande. Om Vattenfall Eldistributions luftledningar står kvar utan åtgärder är det inte möjligt att bygga den nya 400 kV ledningen i det utförande och med den placering som Svenska kraftnät har samrått om. Då krävs nya utredningar för att hitta alternativa sträckningar eller utföranden. Behovet av elförsörjning till Stockholmsområdet kvarstår.

2.2 Alternativ 1 i markkabelförläggning genom Viby

2.2.1 Sträckning för alternativ 1

Ledningssträckningen enligt alternativ 1, innebär markkabelförläggning som utgår från fördelningsstation Häggvik, via Pommernvägen fram till väg E4 som passerar genom rörtryckning på södra sidan av befintlig biltunnel. Förläggningen följer Nämndemansvägen norrut en kort sträcka och viker därefter av mot väst mellan fastigheterna, över ett gräsfält och fram till sjön Ravalen.

För att passera sjön Ravalen föreslås tryckstyrd borrhning. Den styrda borrhningen sker på 3 i 4 meters djup i det mäktiga sedimentlagret på sjöns botten och sträckan från Pommern till Ravalens norra del, är ca 800 m. Den styrda borrhningen fortsätter under vassbältet i strandkanten och vidare ca 50 m upp vid sidan av det tillrinnande vattendraget. Därefter fortsätter markkabellarna norrut längs med vattendraget fram till Vibyvägen, där kablarna trycks under trafikplatsen. För att passera Vibys gamla bytomt finns två förslag, endera att fortsätta längs med vattendraget på östra sidan om området eller att förlägga kablarna längs med vägen på västra sidan om området. Efter passagen av Vibys gamla bytomt har Vattenfall Eldistribution utrett tre olika förslag - två förslag på markkabelförläggning (A och C) samt ett förslag på luftledning (B).

Markkabelalternativ 1A (mot norr)

Kabelschaktet fortsätter norrut längs med en åker fram till Sollentuna Golfklubb. Kabelförläggningen fortsätter norrut i kanten av Sollentuna golfbana. Alternativt kan kablarna förläggas i skogen längs med hela golfbanan fram till Gamla Stäketvägen.

Därefter följer kabelförläggningen Gamla Stäketvägen västerut. Innan förläggningen når fram till den befintliga ledningsgatan viker kabelförläggningen av norrut och Stäketvägen (väg 267) passerar genom rörtryckning. Efter rörtryckningen sker kabelförläggning längs med vägen fram till Vattenfall Eldistributions befintliga station Överby.

Luftledningsalternativet 1B - avfärdat

Ett alternativ med luftledningsutförande från Vibys gamla bytomt till Överby har utretts. Alternativet har avfärdats på grund av tekniska svårigheter.

Markkabelalternativ 1C (mot väster)

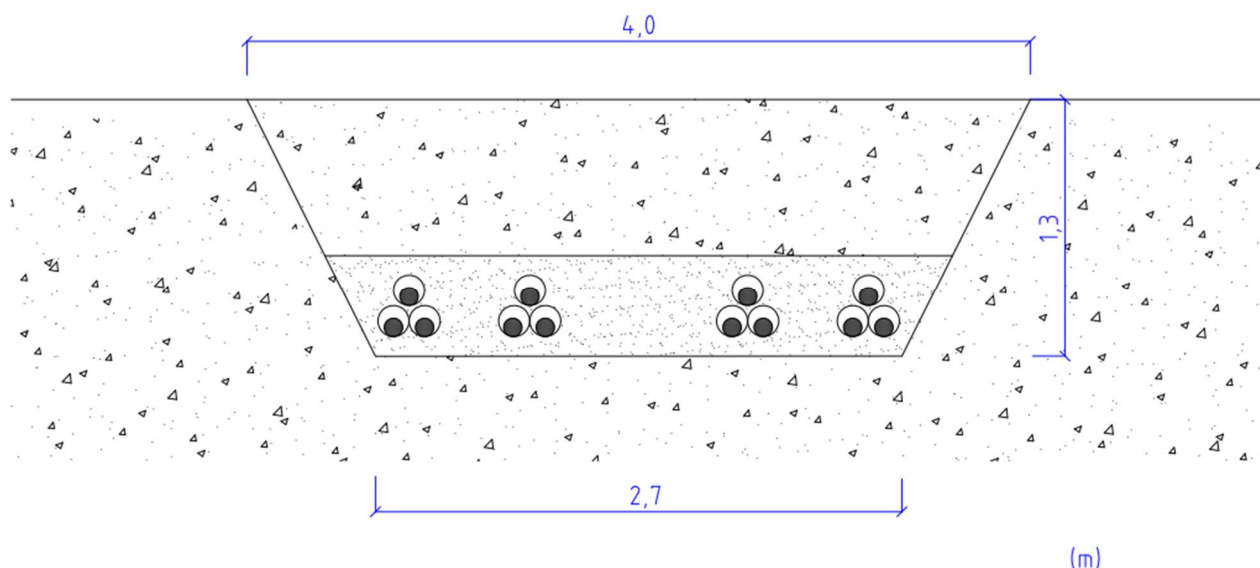
Efter att ha passerat Vibys gamla bytomt fortsätter kabelschaktet norrut en kort sträcka. Därefter viker förläggningen av västerut och slingrar sig fram på lämpliga passager, norr om Lilla Viby, söder om Berghova och norr om Sollentuna ridklubb och vidare fram till Mulltorp. Härifrån sker förläggningen norrut i skogskanten för att vid Boda vinkla av västerut och passera söder om gården. Kabelförläggningen fortsätter norrut längs skogskanten fram till Gamla Stäketvägen, därefter följer ledningarna vägen västerut, passerar under Vattenfall Eldistributions befintliga luftledningar och viker därefter av norrut. Både Gamla Stäketvägen och Stäketvägen passerar genom rörtryckning. Efter rörtryckningen sker kabelförläggning längs med vägen fram till Vattenfall Eldistributions befintliga station Överby.

2.2.2 Teknik för alternativ 1

De befintliga luftledningarna som ska ersättas är konstruerade för att drivas på 70 kV. Då Vattenfall Eldistribution planerar en succesiv spänningshöjning av sitt regionnät från 70 kV till 130 kV så kommer de nya markkablarna att konstrueras för en framtida spänningshöjning till 130 kV. Den faktiska höjningen kommer att ske först då det finns ett behov.

Korskoppling av skärmar kommer användas i alternativ 1 vilket innebär att extra utrustning installeras på skarvplatserna. Utrustningen gör så att förlusterna i kablarna minskar vilket medför att varje enskilt kabelförband får högre kapacitet. Varje ledning kan då ersättas med två kabelförband i stället för tre.

För Vattenfall Eldistributions två ledningar skulle det innebära 2+2 förband. Hela eller delar av sträckningen kan komma att rörförläggas, vilket kräver ett schakt med en ca 4 m bred dagöppning. Där ledningarna inte förläggs i rör kan kabelschaktet bli något smalare, ca 3,5 m. Förläggning utförs genom att ett schakt grävs, där kabelförbanden läggs ner på ett djup av ca 1 m, se figur 4. Kabeln transporteras ut på kabeltrummor och läggs på plats i schaktet varefter det fylls igen och marken återställs.



Figur 4. Skiss på ett kabelschakt med 2 + 2 kabelförband.

Vägarna E4, Stäketvägen och Gamla Stäketvägen kommer att passeras med hjälp av rörtryckning. Tryckningen under väg E4 föreslås på södra sidan av biltunneln för Pommernvägen. Rörtryckningen kommer att föregås av en geoteknisk undersökning. Norr om Ravalen - vid första passagen av Vibyvägen finns vattenledningar (SEOM) på 1,5 i 3 m djup. En rörtryckning av kablarna planeras ovanför vattenledningarna. Metoden som kommer att tillämpas för dessa passager är hammarborring.

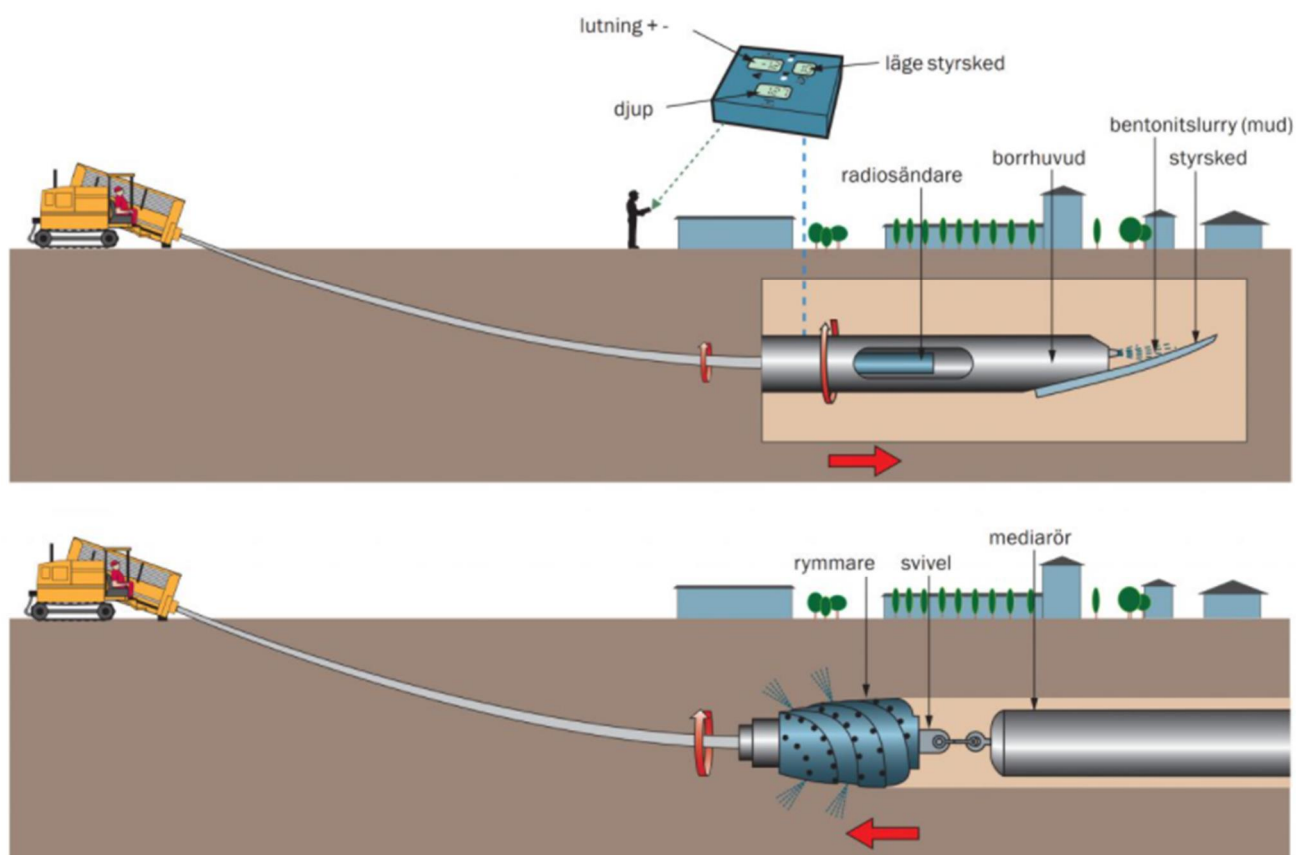
En hammarborring inleds genom att schakta ner en start- och slutgrop på var sida om vägen, i det aktuella fallet kommer startgroparna att vara ca 10 m breda och ca 15 m långa i den riktning som borrarngen ska ske. Startgroparnas storlek beror på stålrörens (foderrörens) dimension och längd. De aktuella rören är ca 420 mm i diameter och ca 12 m långa, se figur 5. Slutgroparna blir lika breda men kortare.

Kablarna kommer att passera sjön Ravalen genom styrd borrarngen i sjöns bottensediment. En jord- och bergs- ondering av Ravalens botten har genomförts och utifrån resultatet bedöms denna metod vara möjlig. Tryck- ningen kommer att genomföras så djupt som möjligt (ca 3 i 4 m) där sedimentet är fastare. Eventuellt kommer hammarborring att krävas en kortare sträcka på Ravalens östra strand för att komma fram till sjön.

För att genomföra styrd borrar- ning krävs liksom vid hammar- borrar- ning en start- och slutgrop som dock är betydligt mindre än vid hammarborrning. Borrhuvu- dets läge kontrolleras med elektronik och styrs med hjälp av en vinklad styrsked. Först borrar ett pilothål som sedan ryms upp i ett eller flera steg till önskad slutdimension. I sista steget dras rören som kablarna ska ligga i med tillbaka till start- gropen, se figur 6.



Figur 5. Bilden visar en pågående rörtryckning (hammarborrning) med intelligande foderrör.



Figur 6. Schematisk bild över styrd borrar- ning som föreslås för passage av sjön Ravalen. Bilden är hämtad från Styruds faktablad.

2.2.3 Kumulativa effekter vid alternativ 1

Markkabelförläggning av Vattenfall Eldistributions ledningar genom Viby innebär att Svenska kraftnät kan ansöka om koncession för den planerade 400 kV ledning i det utförande de har samrått om. Enligt Svenska kraftnäts samrådda alternativ kommer den nya 400 kV ledningen göra ett visst intrång i Östra Järvafältets naturreservat som Svenska kraftnät behöver ansöka om dispens för.

Markkabelförläggningen genom Viby innebär att Vattenfalls Eldistributions luftledningar kommer att raseras, vilket resulterar i färre luftledningar i den befintliga ledningsgatan väster om Viby. En trädridda kan växa upp där Vattenfall Eldistributions ledningar går idag, se figur 3.

Magnetfältberäkningar har gjorts för Svenska kraftnäts 400 kV ledning som ensam ledning men även för Svenska kraftnäts ledning tillsammans med Trafikverkets ledning, i ledningsgatan söder och väster om Viby. Svenska kraftnäts ledning, ensam eller tillsammans med Trafikverkets ledning ger inte upphov till ett magnetfält som överstiger utredningsnivån 0,4 μT vid några bostäder.

Markkabelförläggning genom Viby innebär dock ett nytt intrång i ett område med många boende, trånga gator och andra ledningar (tele och el) i området. De negativa konsekvenserna för Vibyborna blir störst under arbetstiden. Det finns dock risk för att gatorna delvis kan behöva stängas av i framtiden, vid behov av åtgärder på kablarna. Magnetfältets utbredning för de bostäder som finns längs med ledningssträckan för de markförlagda kablarna är ytterst begränsat, ca 7 m från kabelschaktets centrum understigs utredningsnivån 0,4 μT . Alternativet innebär att markkablarna bland annat gör intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer såsom sjön Ravalen och Viby gamla bytomt.

2.3 Alternativ 2 i luftledningar i befintlig ledningsgata med anpassningar

2.3.1 Sträckning för alternativ 2

Om Vattenfall Eldistributions ledningar skulle stå kvar i den befintliga ledningsgatan i befintligt tekniskt utförande skulle Svenska kraftnät inte kunna uppföra sin nya 400 kV luftledning som planerat. Detta eftersom det samlade magnetfältet från samtliga ledningar skulle överstiga utredningsnivån 0,4 μT vid närliggande bostäder.

Vattenfall Eldistribution har därför utrett ett alternativt förslag där de båda luftledningarna huvudsakligen står kvar i befintlig ledningsgata, men genom att anpassa ledningarna på vissa delsträckor överskrider inte utredningsnivån för det kumulativa magnetfältet vid någon av de bostäder som ligger närmast ledningsgatan. Justeringar av ledningarnas sträckning görs också för att samlat minimera intrånget i Östra Järvafältets naturreservat. Vattenfall Eldistribution avser dessutom att byta ut dagens dubbla portalstolpar mot sambyggda portalstolpar som medför att ledningarna komprimeras ytterligare.

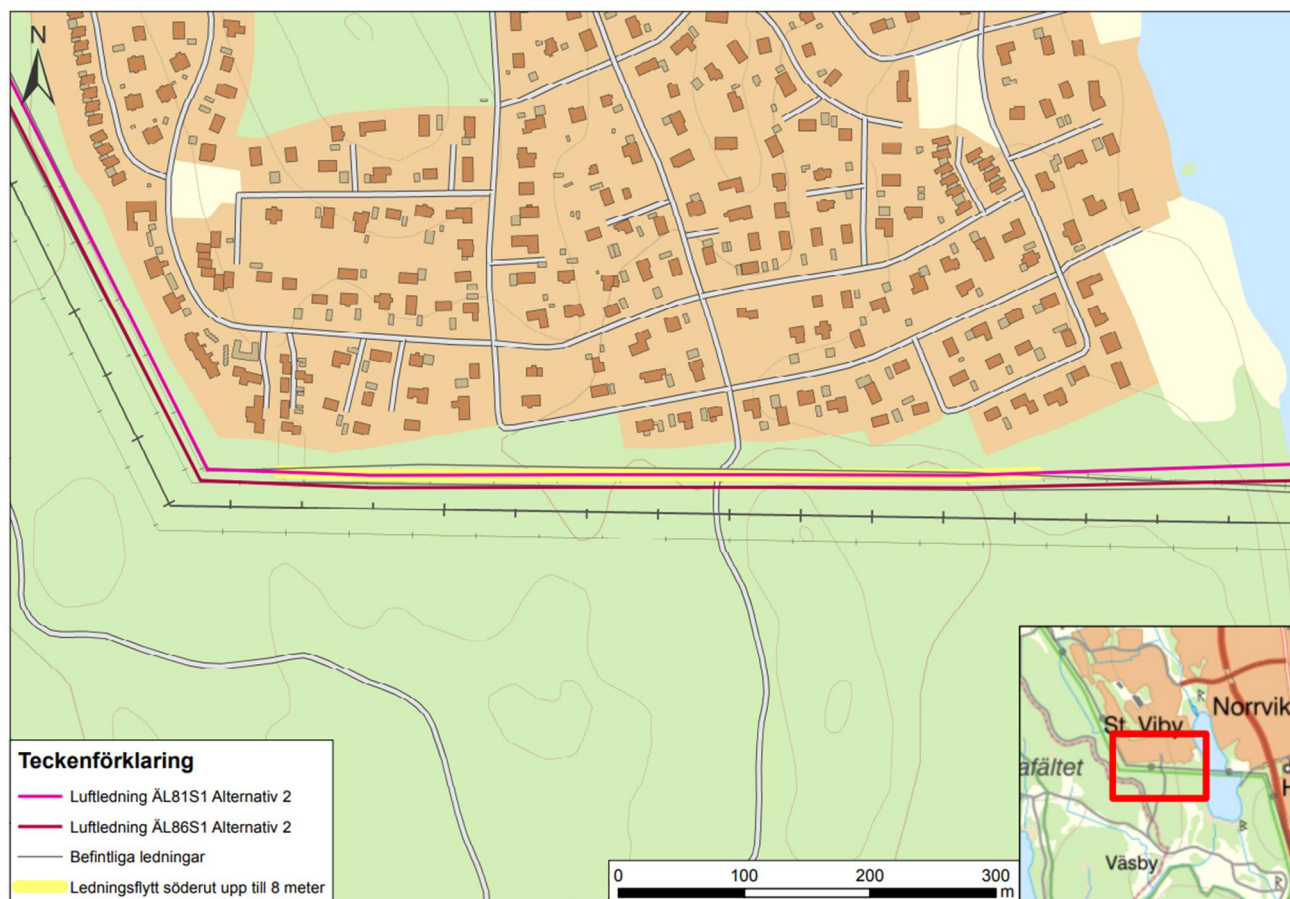
Ledningarna föreslås att markförläggas på en delsträcka samt parallellförflyttas i sidled på andra delsträckor som även innebär stolpbyten med ny konstruktion. Istället för dagens dubbla portalstolpar kommer sambyggda portalstolpar att användas vilket minskar utbredningen på Vattenfall Eldistributions stolpar och mildrar den visuella påverkan. Nedan beskrivs de åtgärder som Vattenfall Eldistribution planerar att vidta på de befintliga luftledningarna.

Station Häggvik till Ravalen

För att möjliggöra uppförande av Svenska kraftnäts luftledning och samtidigt minska utbredningen av det kumulativa magnetfältet i den befintliga ledningsgatan öster om Ravalen föreslås markkabelförläggning av Vattenfall Eldistributions ledningar, från fördelningsstation Häggvik till sjön Ravalen, i samma sträckning som i alternativ 1. Markkabelförläggningen avslutas i två nya kabeländstolpar vid sjön Ravalens östra sida. Stolparna föreslås placeras längre norrut jämfört med den nuvarande stolpen på östra sidan för att minimera Svenska kraftnäts intrång i Östra Järvafältets naturreservat. Från kabeländstolparna övergår ledningarna i luftledningsutförande och korsar Ravalen västerut med ett 320 meter långt sjöspann.

Ravalen till vinkeln mot norr

På ledningssträckan från Ravalen fram till den plats där ledningsgatan ändrar riktning mot norr, föreslås att Vattenfall Eldistributions ledningar flyttas längre från bostäderna på en sträcka av ca 600 m, se figur 7. Som mest flyttas ledningarna ca 8 meter söderut jämfört med dagens placering. Detta görs för att det kumulativa magnetfältet som Vattenfall Eldistributions ledningar och Svenska kraftnäts ledning tillsammans ger upphov till, inte ska överstiga utredningsnivån för delar av bebyggelsen närmast ledningsgatan. Vattenfall Eldistribution kan flytta sina ledningar denna sträcka utan att Svenska kraftnät behöver göra justeringar på sin samrådda sträckning.



Figur 7. Vattenfall Eldistributions ledningar flyttas söderut, längre bort från bebyggelsen på en ca 600 m lång sträcka, mellan Ravalen och vinkeln, för att minska det kumulativa magnetfältet från Vattenfall Eldistributions och Svenska kraftnäts ledningar tillsammans gentemot närliggande fastigheter.

Från vinkeln till Sollentuna ridklubb

På denna sträcka föreslås endast utbyte av stolpar för Vattenfall Eldistributions ledningar då de är ålderstigna. Dagens dubbla portalstolpar kommer att bytas ut mot sambyggda portalstolpar.

Sollentuna ridklubb till station Överby

Norr om Sollentuna ridklubb, på en 750 m lång sträcka föreslås parallellförflyttning ca 10 m österut av Vattenfall Eldistributions luftledningar för att minska intrånget för Svenska kraftnäts ledning i naturreservatet. Luftledningarna fortsätter därefter mot fördelningsstation Överby. Norr om Stäketvägen avslutas luftledningen i två nya kabeländstolpar för att till sist ansluta till Överby station genom markkabelförläggning eftersom det saknas fysiskt utrymme att ansluta ledningarna till station Överby i luftledningsutförande.

2.3.2 Teknik för alternativ 2

De befintliga luftledningarna som ska ersättas är konstruerade för att drivas på 70 kV. Då Vattenfall Eldistribution planerar en succesiv spänningshöjning av sitt regionnät från 70 kV till 130 kV så kommer de nya ledningarna i markkabel- och luftledningsutförande att konstrueras för en framtida spänningshöjning till 130 kV. Den faktiska höjningen kommer att ske först då det finns ett behov. Skillnaden i konstruktion för en 130 kV ledning jämfört med en 70 kV ledning är främst att isolatorkedjan är något längre. Detta kan i sin tur eventuellt påverka höjden på stolpen.

Befintliga 70 kV ledningar är uppförda trädsäkert, vilket innebär att inga träd får bli så höga att dessa riskerar att växa in i eller falla på kraftledningen. Samma utgångspunkt gäller för anläggandet av de nya 130 kV ledningarna. Den totala ledningsgatans bredd för samtliga nätägares ledningar illustreras i figur 3. Utöver den avverkning som sker inom skogsgatan måste enstaka så kallade kantträd avverkas i sidoområdena. Detta gäller träd som är så högväxande att de riskerar att falla på och skada ledningarna.

Tekniskt utförande för markkabelsträckningen

Från fördelningsstation Häggvik fram till sjön Ravalen planeras markförläggning. Varje ledning kommer att ersättas med tre kabelförband, det vill säga 3 + 3 kabelförband för två ledningar.

Förläggningen utförs genom att ett schakt grävs, där kabelförbanden läggs ner på ett djup av ca 1 m. Ett kabelschakt i det aktuella fallet innebär en ca 5 m bred dagöppning. Kabeln transporteras ut på kabeltrummor och läggs på plats i schaktet varefter det fylls igen och marken återställs. Väg E4 kommer att passeras med hjälp av rörtryckning. Tryckningen föreslås på södra sidan av biltunneln för Pommernvägen. Rörtryckningen kommer att föregås av en geoteknisk undersökning.

Tekniskt utförande för luftledningssträckningen

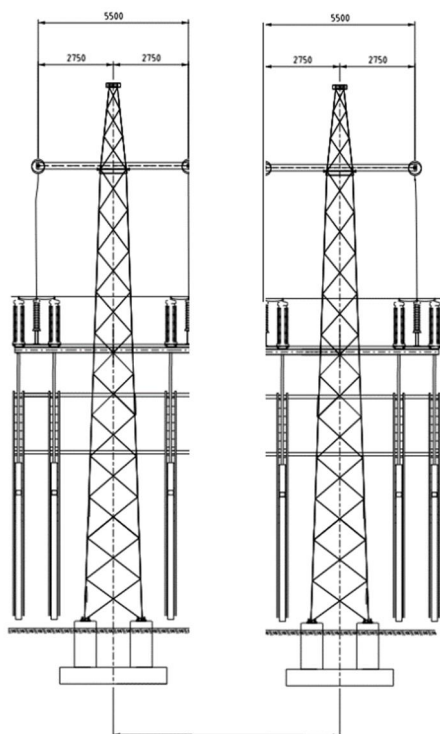
På östra sidan Ravalen där kabelförläggningen övergår till luftledning sätts två nya kabeländstolpar upp, se figur 8. Dessa stolpar är ca 21 m höga och beräknas att tillsammans uppta ett område på ca 20 x 50 meter. Eftersom ledningarna flyttas längre norrut vid Ravalen jämfört med nuvarande ledningar krävs avverkning av en ledningsgata norrut på båda sidorna av sjön Ravalen.

Den första stolpen på Ravalens västra sida ersätts av en sambyggd s.k. sektioneringsstolpe, ca 21 m hög, se figur 9. På ledningssträckan från Ravalen till väg 267 föreslås de nuvarande dubbla portalstolparna att bytas ut mot sambyggda portalstolpar, se figur 10.

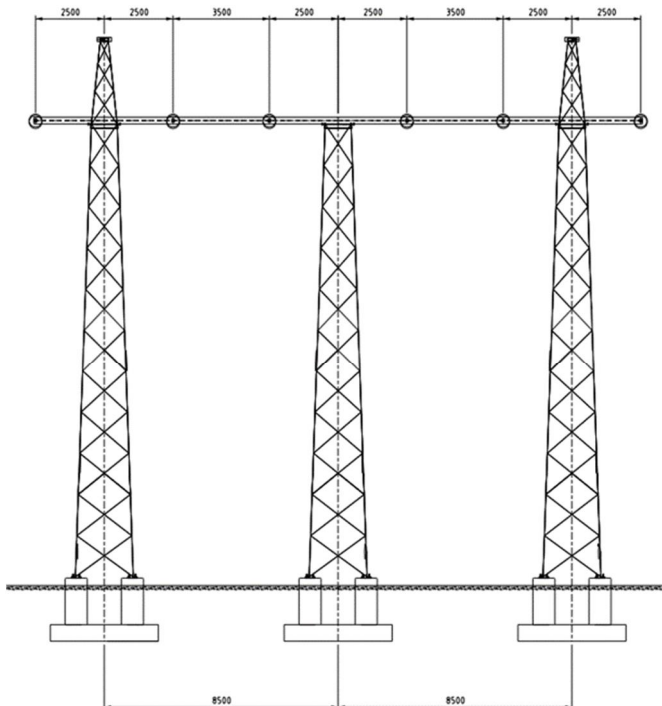
Parallellförflyttningen av ledningarna österut, norr om Sollentuna ridklubb inleds och avslutas med nya sambyggda vinkelstolpar, se figur 11. Korsningen av väg 267 kan kräva en grövre och högre stolpkonstruktion. Efter att luftledningen korsat väg 267 byts stålstoipen på norra sidan ut mot två kabeländstolpar och därifrån markförläggs ledningarna till station Överby då det saknas fysiskt utrymme för att ansluta ledningen till stationen i luftledningsutförande.

De nya stolparna medför att ledningsgatan närmast bebyggelsen i Viby kan komprimeras ytterligare. Sambyggda portalstolpar är ca 14 i 20 m höga. Normalspannet mellan stolpplatserna är ca 180 m. Såväl avståndet mellan stolpplatserna som höjder på stolparna beror i stor utsträckning på den aktuella terrängen. Beroende på markförhållande kommer stolparna att bergförankras eller grävas ner. De portalstolpar som vanligtvis används av Vattenfall Eldistribution idag är saltimpregnerade trästolpar, kompositstolpar och stålstolpar.

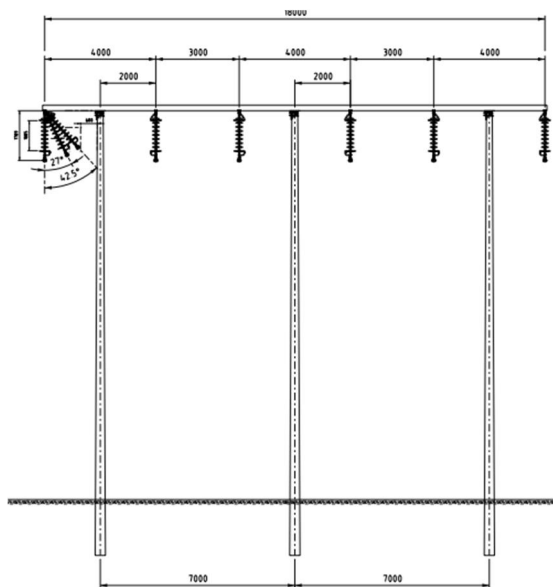
En ledning består av tre horisontellt placerade oisolerade faslinor i aluminiumlegering. Portalstolpar är normalt sett konstruerade med dubbel topplina. Topplinorna skyddar faslinorna från åsknedslag. Minst en av topplinorna kommer att vara utrustad med en fiberlina (OPGW) för data-kommunikation.



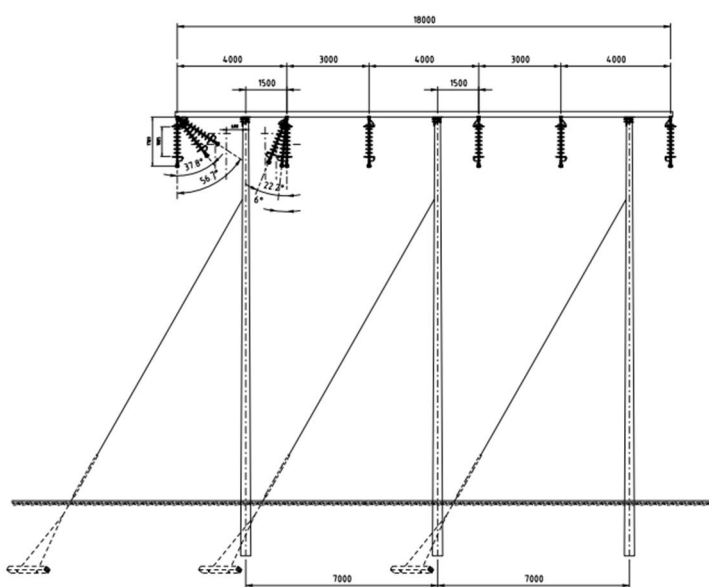
Figur 8. Schematisk bild över kabeländstolpar ca 21 m höga



Figur 9 Schematisk bild över sektioneringsstolpe, ca 21 m hög



Figur 10. Schematisk bild över sambyggd portalstolpe, ca 14 i 20 m hög.



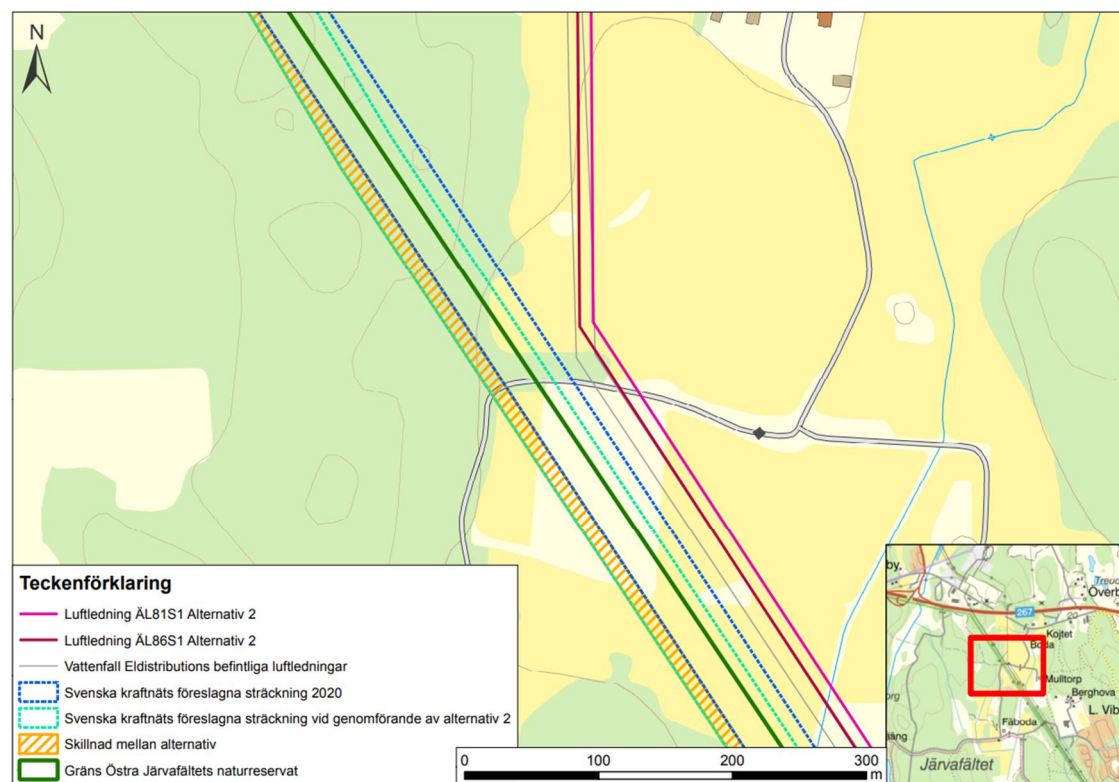
Figur 11. Schematisk bild över sambyggd vinkelstolpe, ca 14 i 20 m hög.

2.3.3 Kumulativa effekter vid alternativ 2

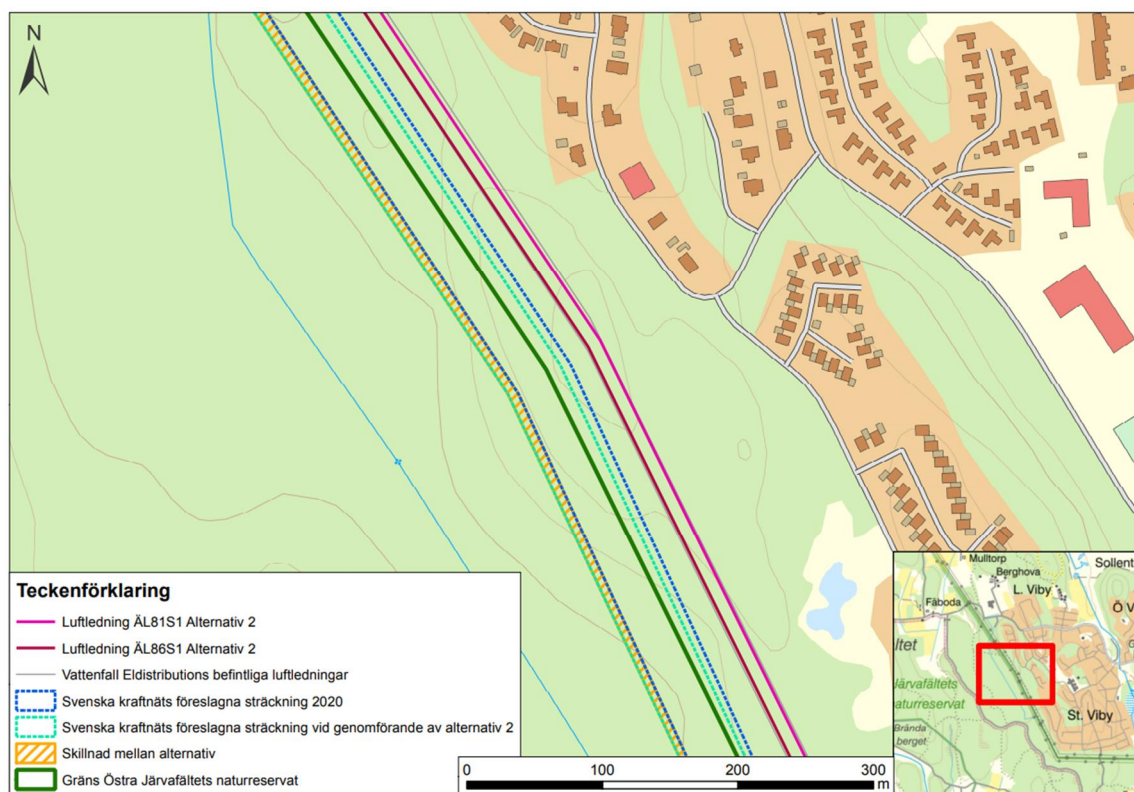
De kumulativa effekterna enligt alternativ 2 innebär att Vattenfall Eldistributions ledningar, med beskrivna justeringar, lokaliseras i samma ledningsgata som Svenska kraftnäts nya 400 kV ledning. För att ledningarna ska få plats krävs en ca 110 m bred ledningsgata. Det förväntade intrånget i Östra Järvafältets naturreservat kommer att bli större om ledningarna samlokaliseras i ledningsgatan enligt alternativ 2 än om Vattenfall Eldistributions ledningar markförläggs enligt alternativ 1. Skillnaden i intrång mellan alternativ 1 och 2 visualiseras i figur 12-14 nedan.

Vattenfall Eldistribution har genomfört magnetfältberäkningar för ledningarna enligt alternativ 2 tillsammans med Svenska kraftnäts nya 400 kV ledning. Beräkningarna visar att ledningarna tillsammans inte kommer att ge upphov till ett magnetfält som överstiger utredningsnivån 0,4 µT vid bostäderna längs med ledningsgatan.

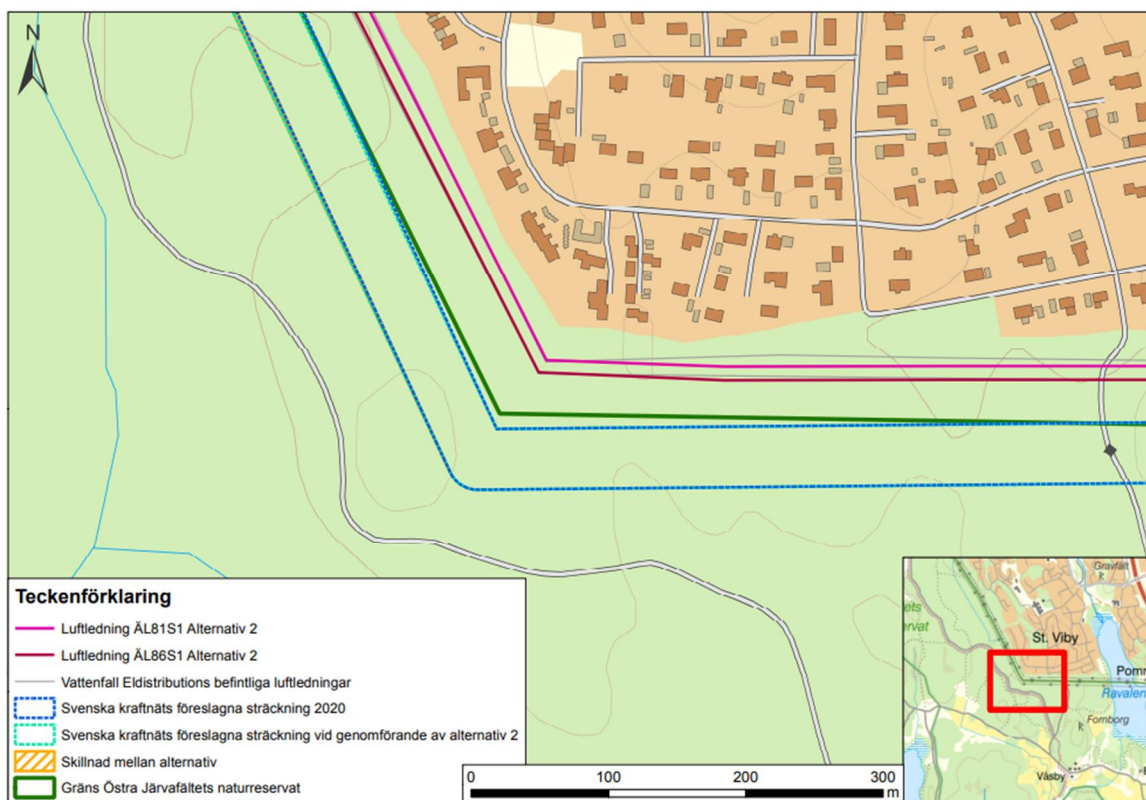
Resultatet av att Vattenfall Eldistributions ledningar står kvar i nuvarande ledningsgata är att det inte blir något nytt intrång genom Viby. Det samlade intrånget i den befintliga ledningsgatan innebär att den visuella påverkan för de boende utmed ledningsgatan blir större än om Vattenfall Eldistributions ledningar grävs ner. Att bibehålla Vattenfall Eldistributions ledningar i luftledningsutförande är en bättre nätlösning än att markförlägga ledningarna.



Figur 12. Längs den norra delen i ledningsgatan hamnar Svenska kraftnäts ledning ytterligare ca 10 - 15 meter in i Östra Järvafältets naturreservat vid genomförande av Vattenfall Eldistribution alternativ 2 jämfört med alternativ 1.



Figur 13. Längre söderut i ledningsgatan blir Svenska kraftnäts intrång i naturreservatet ca 5 -10 m ytterligare vid genomförande av Vattenfall Eldistributions alternativ 2 jämfört med alternativ 1.



Figur 14. Längst söderut (vid vinkeln) i ledningsgatan innebär Vattenfall Eldistributions alternativ 2 inte något ytterligare intrång för Svenska kraftnäts 400 kV ledning i Östra Järvafältets naturreservat.

2.4 Teknikval mellan luftledning och markkabel

För kraftledningar finns de tekniska konstruktionerna luftledning och markförlagd kabel. Detta samråd avser som bekant ett alternativ med markförläggning av ledningarna och ett alternativ där ledningarna står kvar i luftledningsutförande med vissa justeringar. Ledningar på aktuell spänningsnivå i regionnätet byggs huvudsakligen som luftledningar³. I vissa undantagsfall kan det dock vara aktuellt med markförläggning, exempelvis om det saknas fysiskt utrymme för luftledningar, vilket är fallet för markkabelalternativet genom Viby.

2.4.1 Driftsäkerhet

Driftsäkerheten är en central faktor till varför markkabel begränsas i regionnätet. De allra flesta fel som uppstår på en trädsäker luftledning inom regionnätet beror på åsknedslag. Dessa fel är övergående och kräver ingen reparationsinsats utan ledningen återgår i drift direkt efter avbrottet. Fel på en markkabel är dock alltid bestående (permanent) och kräver felsökning och reparation. Enligt aktuell statistik var det under perioden 2011 i 2020 tio gånger fler bestående fel på markförlagda 130 kV ledningar i Sverige jämfört med luftledningar på samma spänningsnivå⁴.

Då ett fel uppstår på en 130 kV markkabel är reparationstiden avsevärt längre jämfört med reparationstiden för en luftledning. När ett kabelfel har lokaliserats måste kabeln friläggas innan reparationen kan påbörjas. Reparationsarbetet är betydligt mer tekniskt komplicerat och tidskrävande jämfört med reparation av en luftledning som normalt repareras på kortare tid än 24 timmar. Skarvning av 130 kV kablar är ett avancerat arbete som måste utföras i fält i en varm, torr och dammfri miljö.

När kabeln har frilagts måste därför ett tält etableras kring skarvplatsen varpå skarvningen genomförs av specialutbildad personal. Enklare fel på en kabelanläggning kan ta kortare tid än en vecka att åtgärda, men det kan även ta betydligt längre tid.⁵

Eftersom det är cirka tio gånger högre risk för fel som kräver reparation på en markförlagd 130 kV ledning jämfört med en luftledning och att reparationstiden på kabelfelen är flera gånger längre, så är sannolikheten för att en 130 kV luftledning är tillgänglig (i drift) i storleksordningen 50 i 100 gånger högre jämfört med motsvarande markförlagda ledning (jämförelsen förutsätter samma ledningslängd).

2.4.2 Tekniska svårigheter med markförlagda regionnätsledningar

Markkablar har en lägre impedans (elektriskt motstånd) jämfört med luftledningar. Ledningar med lägre impedans drar åt sig mer effekt (minsta motståndets lag). Detta faktum medför flera tekniska utmaningar. Det rör sig om oönskade effektfloden i nätet, risk för förhöjda felströmmar samt elkvalitetsproblem (i form av så kallade resonansfenomen och spänningstransienter).

De tekniska svårigheterna med markförlagda ledningar kopplade till förhöjda felströmmar och elkvalitetsproblem ökar med ökad spänningsnivå, vilket innebär att kablifiering på regionnätet medför större risker jämfört med ledningar på lägre spänningsnivåer. Ju större andel kabel i nätet desto större blir denna problematik. Även det kringliggande ledningsnätet påverkas och inte bara den del som markförläggs. För att minimera risken att dessa problem uppstår hålls andelen kabel i Vattenfall Eldistributions nät nere.

2.4.3 Elnätet måste vara säkert, tillförlitligt och effektivt

Enligt 3 kap. 1 § i ellagen ansvarar ett företag som bedriver nätverksamhet (nätföretag) för drift och underhåll och vid behov, utbyggnad av sitt ledningsnät och, i tillämpliga fall, anslutning till andra ledningsnät. Nätföretaget svarar också för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el.

³ I Vattenfall Eldistribution AB:s nät är andelen markkabel på 130 kV-nivån 1,8 %

⁴ ENTSO-E, 2022: Nordic and Baltic grid disturbance statistics 2020.

⁵ Energiföretagen Sverige, 2021: Regionnätets funktion och utformning

Ett relevant mått på nätets effektivitet är hur många MW som kan överföras eller anslutas till en viss kostnad samtidigt som nätets tillförlitlighet och säkerhet är så hög som möjligt. Nätföretaget får betalt för sina kostnader via den avgift som tas ut av nätägare från alla anslutna kunder (tariffen). Det finns dock begränsningar av hur mycket ett nätföretag kan investera såsom exempelvis nätföretagets skuldsättning, nivån på tariffer som samhället accepterar, interna och externa resurser för planering, projektering och byggnation av ledningar samt möjligheter att ta avbrott i elnätet för att koppla in nya delar (med bibehållen driftsäkerhet).

Givet att nätföretaget har en viss ram för investeringar behöver samhället få ut så mycket som möjligt av dessa medel. Totalt sett får samhället ut mycket mer nytta och driftsäkerhet för varje investerad krona på spänningsnivån 130 kV om luftledning används istället för markkabel då kostnaden för en markkabel normalt är cirka 4 i 5 gånger högre än en luftledning⁶. Nätföretaget kan därmed tillgodose fler samhällsbehov med luftledning jämfört med markkabel. Ett effektivt elnät är säkert, tillförlitligt, har låga förluster och erbjuder hög kapacitet vid varje ny investering. Nätägaren behöver beakta alla dessa aspekter för att leva upp till sin roll. Med anledning av ovanstående är luftledning alltid Vattenfall Eldistributions huvudalternativ vid utbyggnad av regionnätet.

2.5 Rasering

Vid genomförande av Vattenfall Eldistributions ombyggnation i enlighet med båda alternativen kommer de befintliga ledningarna att raseras. I alternativ 1 kommer de att ersättas av markkablar. I alternativ 2 kommer de att ersättas med markkablar mellan Häggvik och Ravalen och på resterande sträcka kommer stolparna att bytas ut mot bland annat sambyggda portalstolpar.

Vid rivning av en ledning lossas först faslinorna från stolparnas isolatorer, varefter linorna dras in och spolas upp på trummor. Detta görs släpfrött, det vill säga utan att linorna släpas i marken. Reglarna demonteras från stolparna och lyfts ner med hjälp av grävmaskin eller kran. Därefter dras trästolparna upp ur marken med gripklo monterad på grävmaskin. Alla stagförankringar i berg tas bort, bergöglor och förankringsjärn i berg kapas i nivå med bergytan. Marken vid stolpplatser återställs normalt med befintliga massor och omgivande vegetation tillåts växa in över ytan. På enskilda platser kan det finnas tydliga motstående platsspecifika intressen som överväger nyttan med att gräva upp marken kring stolpar och stagförankringar. I dessa fall genomförs de åtgärder som ger minst påverkan på miljön i det aktuella området.

Eventuella kreosotimpregnerade stagförankringar i mark grävs upp och synlig kreosotförorenad jord kring ledningsstolpar tas bort. Efter provtagning sker nödvändig sanering av området. Nedtagna stolpar, stålreglar, staglinor, stagförankringar, isolatorkedjor och övriga montagedetaljer transporteras bort från ledningen företrädesvis med skogsmaskiner typ skotare försedda med lastbilsflak. Material transporteras till upplagsplatser vid farbar väg där raserat material sorteras i olika fraktioner för att sedan omhändertas enligt gällande lagar och förordningar. Planerade åtgärder innebär att markskador kan uppstå när arbetsmaskiner kör i ledningsgatan och längs befintliga vägar i området.

⁶ Energiföretagen Sverige, 2021: Regionnätets funktion och utformning

3 OMRÅDETS FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta avsnitt beskrivs områdets förutsättningar i form av exempelvis känsliga miljöer, pågående markanvändning, naturtillgångar och fysisk miljö på ett övergripande sätt. Den befintliga ledningsgatan har varit en del av landskapet sedan 50-talet, trots det bedöms natur- och kulturlandskapet tillsammans med friluftslivet ha ett högt värde. Landskapet som omger ledningsgatan utgörs av spridda skogsområden och jordbruksmarker med gles bebyggelse samt Viby bostadsområde. Området avgränsas i väster mot Järvafältet och Östra Järvafältets naturreservat. Området har en varierande natur med ett småskaligt odlingslandskap som växlar med lövskogar, barrskogar, våtmarker och sjöar. Järvafältets närhet till tätbebyggda bostadsområden i Sollentuna, Järfälla och nordvästra Stockholm gör det välbesökt som strövområde och för pedagogisk verksamhet. Odlingslandskapet har lång historia i området.

3.1 Markanvändning och planer

Den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen, RUFS 2050, pekar ut riktningen för regionen till 2050. Den regionalt utpekade grönstrukturen består i planen av tio tätortsnära gröna kilar som följer bebyggelsestrukturen och som har identifierats utifrån sina värden för natur-, rekreation- eller kulturmiljö. Planerade åtgärder berör Järvakilen, som är den längsta av Stockholms gröna kilar, med sex mil gång- och cykelvägar från de centrala delarna av Stockholms innerstad. En stor del av Järvakilen består av naturreservat med bland annat Östra Järvafältets naturreservat.

Sollentuna kommun håller på att revidera sin översiktsplan. Under tiden har den tidigare översiktsplanen aktualiserats och är gällande tills vidare. Viby är en kommunedel i Sollentuna kommun. Bebyggelsen i Viby består huvudsakligen av villor och radhus. För området gäller ett stort antal detaljplaner.

3.2 Områden av riksintressen

Inom det aktuella området för planerad verksamhet finns tre områden utpekade som riksintressen:

- Väg 267 i vägen mellan trafikplats Stäket och Rotebro är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § miljöbalken (MB) med anledning av att den är av särskild betydelse för regional eller interregional trafik och en viktig förbindelselänk mellan E18 och E4.
- E4 i är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § MB med anledning av att den är av särskild internationell betydelse. Väg E4 sträcker sig genom hela Sverige, från Helsingborg till Haparanda och är en viktig väg för långväga transporter av såväl gods som personer.
- Järvafältet är av riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap 6 § MB. Huvudkriterier för riksintresset är särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för friluftslivet.

3.3 Östra Järvafältets naturreservat

Östra Järvafältets naturreservat ligger söder om väg 267 mellan vägarna E18 och E4, men endast på västra och södra sidan om Vattenfall Eldistributions befintliga ledningar. Reservatet består huvudsakligen av ett småskaligt odlingslandskap och ett antal skogsområden. Reservatet är skyddat sedan 1979, men mindre delar upphävdes 1995 och 2013. Reservatet omfattar ca 1000 ha. Enligt reservatsbestämmelserna är ändamålet med reservatet att bevara ett stort tätortsnära naturområde av synnerligt värde för friluftslivet samtidigt som områdets vetenskapliga och kulturella värden ska skyddas och vårdas.

3.4 Områden som berörs av miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luft och buller gäller för hela landet och kontrolleras av kommunerna. Sjöar omfattas vanligtvis av MKN för vatten men sjön Ravalen som ska passeras med hjälp av styrd borrhning, har inte bedömts av Vattenmyndigheten med avseende på sammanvägd ekologisk status och därmed finns inte heller någon beslutad MKN att uppnå.

3.5 Områden som berörs av strandskydd

Sjön Ravalen omfattas av utökat strandskydd (300 meter). Inom strandskyddsområden är det förbjudet att anlägga, gräva eller bygga varför strandskyddsdispens enligt 7 kap MB krävs för planerade arbeten.

3.5.1 Sjön Ravalen

Ravalen är en liten grund, slättsjö, största djupet i sjön är 2,5 m och medeldjupet är ca 1,0 m. Sjön avvattnas via Vibyån till Edssjön i Upplands Väsby. Ravalen är en fin fågelsjö där bland annat fiskgjuse och häger kan ses. Många fåglar häckar vid sjön, till exempel brun kärrhök, vigg, skäggdopping och knölsvan. Strandängar, vassbälten och strandskogarna runt sjön är viktiga områden för många fåglar. Här kan man bland annat se rörsångare, sävsparv, näktergal och mindre hackspett. En riktigt bra fågelskådarplats finns i sydöstra änden av sjön.

I och runt sjön finns även andra vanliga och mer ovanliga växter och djur. Här trivs bland annat grod- och kräldjur och vid den norra stranden finns sällsynta trollsländor. Runt sjön finns ovanliga växter såsom jättestarr, slokstarr och sjöranunkel. I övrigt har sjön stora mängder undervattensvegetation där slangalgen *Vaucheria* dominerat de senaste åren. På ytan finns näckrosor och andra flytbladsväxter.

Vattnet i Ravalen är klart trots att sjön är näringsrik vilket beror på att undervattensvegetationen tar upp näringen och konkurrerar ut mikroskopiska alger. I Ravalen finns bland annat fiskarterna abborre, mört, sutare, ruda och gädda. På somrarna används sjön för bad och fiske och vintertid nyttjas den för skridskoåkning. Röjning av den täta undervattensvegetationen har gjorts i den nordöstra delen av sjön för att förbättra badmöjligheterna kring en av badplatserna, men badvattenkvaliteten har varierat på grund av fåglarnas närvaro.

3.5.2 Förorenade sediment

På uppdrag av miljö- och hälsoskyddskontoret i Sollentuna genomfördes år 1995 en sedimentundersökning i Ravalen. Förorenade sediment med avseende på bly och zink (måttligt allvarligt tillstånd) och alifater över halt för känslig markanvändning (KM) påträffades i sjön. Nya undersökningar genomfördes 2003. Sedimentet i Ravalen undersöktes då med avseende på närsalter, organiska föreningar och metaller. Enligt rapporten har sedimentet i Ravalen, liksom många andra sjöar i området, påverkats av den urbana miljö som finns inom avrinningsområdet. Metallerna krom, zink och koppar går alla att härleda till tätort, vägar och trafik.

Under hösten 2013 lät Länsstyrelsen i Stockholm genomföra en riskklassning av sediment i länets sjöar. Föroreningsnivån, utifrån analysresultat, uppgifter om utbredning i djupled och om sjöarean i Ravalen bedöms vara liten till måttlig. Sjön tilldelades riskklass 3, vilket motsvarar en måttlig risk för människors hälsa och miljön.

3.6 Naturmiljö

Under våren 2019 genomfördes en naturvärdesinventering av den befintliga ledningsgatan. För alternativ 2, refereras till identifierade objekt i denna inventering. I september 2021 genomfördes även en naturvärdesinventering av området i Viby och Pommern. Inventeringen omfattade en korridor från Häggvik genom Ravalen och upp till Viby gamla bytomt och därefter har tre olika korridorer genom Viby inventerats, för alternativ A, B och C fram till Överby. I tabell 1 i 4 i **tabellbilagan** redovisas naturvärdesobjekt, naturvårdsarter m.m. från båda inventeringarna tillsammans med karta 3 i 5 över deras lokalisering i **kartbilagan**.

Inom området finns det inte några nationalparker, djur- och växtskyddsområden eller interimistiska förbud och det finns inte heller något Natura 2000-område. Östra Järvafältets naturreservat avgränsar ledningsgatan mot väster. Det finns inte några områden som ingår i våtmarksinventeringen och inga särskilt värdefulla träd har rapporterats i området.

3.6.1 Alternativ 1

Resultatet av naturvärdesinventeringen visar att det inom stora delar av inventeringsområdet finns naturvärdesobjekt av varierande karaktär som utgör livsmiljö för flera olika sorters naturvårdsarter. Områdets norra del består främst av åkermark och sammanhängande barrskog. I denna del påträffades naturvärdesobjekt kopplade till jordbrukslandskap såsom lövskogsbryn och öppna partier med förutsättningar för torrängsflora. Inom skogsområdena identifierades naturvärdesobjekt i form av naturskogsartade barrskogsområden, bitvis med inslag av hållar och bitvis med fuktsänkor, som präglas av lång skoglig kontinuitet och tillgång till död ved i olika nedbrytningsgrad.

I inventeringsområdets centrala till södra del utgörs majoriteten av de identifierade naturvärdesobjekten av lövskogsmiljöer i form av brynmiljöer med bärande buskar och ekmiljöer med flera särskilt skyddsvärda träd. Här är naturvärdena främst kopplade till gynnsamma miljöer för fåglar, fladdermöss, pollinatörer och eklevande organismer. Runt sjön Ravalen finns naturvärdesobjekt i form av fuktig lövskog och strandskog med värden för exempelvis fåglar, insekter och grodor. Limniska områden inventerades endast översiktligt och har fått preliminära naturvärdesklassningar. Inom inventeringsområdet finns ett längre vattendrag. I de mer öppna delarna med jordbruksmark och öppna gräsytor, identifierades flera objekt som omfattas av generellt biotopskydd i form av åkerholmar, småvatten och odlingsrösen.

Naturvärdesobjekt

Inom de utredda områdena för markkabelförläggning identifierades 42 naturvärdesobjekt varav 1 objekt med högsta naturvärde, 3 objekt med högt naturvärde, 11 objekt med påtagligt naturvärde och 27 objekt med visst naturvärde. Objekt med högsta värde är mycket sällsynta nationellt och motsvarar urskog eller nyckelbiotoper med höga värden.

Naturvårdsarter

Inom de utredda områdena för markkabelförläggning identifierades 27 olika naturvårdsarter.

Generellt biotopskydd

Inom de utredda områdena för markkabelförläggning identifierades 11 objekt som omfattas av generellt biotopskydd. Av dessa objekt är det 8 småvatten, 1 åkerholme och 2 odlingsrösen.

3.6.2 Alternativ 2

Det inventerade området mellan Överby och Häggvik består mestadels av barr- och lövskog, åkermark och olika typer av bebyggd mark. De områden som avgränsats som naturvärden utgörs i huvudsak av skogsområden, andra biotop typer förekommer i mindre utsträckning. Större delen av identifierade skogsområden ligger inom skyddade områden, framför allt i Östra Järvafältets naturreservat. I norra delen av utredningsområdet förekommer jordbruksmark och där har ett antal betesmarker med naturvärden avgränsats. Gemensamt för flera av identifierade naturvärdesobjekt är förekomsten av äldre levande och döda träd vilka är livsmiljöer för flera naturvårdsarter, till exempel svampar som talticka och ekticka och insekter som reliktbock.

Naturvärdesobjekt

Vid naturvärdesinventeringen 2019 avgränsades totalt 14 naturvärdesobjekt inom nuvarande ledningsgata. Det återfanns inte några objekt med *högsta naturvärde* eller *högt naturvärde*. Fem av de avgränsade naturvärdesobjekten bedömdes ha *påtagligt naturvärde*. Resten av objekten bedömdes ha *visst naturvärde*.

Naturvårdsarter

Vid inventeringen påträffades totalt tolv naturvårdsarter på sträckan mellan Överby och Häggvik. Av naturvårdsarterna var tre klassade *Nära hotade* (NT), sånglärka, ullgrimmia och talticka och en gulsparr klassad som *Sårbar* (VU). Den naturvårdsart som påträffades på flest platser på den aktuella sträckan var glansfläck, en lav som växer på klibbal och som är utpekad av Skogsstyrelsen som signalart.

Generellt biotopskydd

Öppna diken, odlingsrösen, stenmurar, småvatten m.m. omfattas av generellt biotopskydd. Vid inventeringen 2019 identifierades totalt tolv objekt inom den befintliga ledningsgatan som omfattas av generellt biotopskydd. Dessa utgörs av ett odlingsröse och elva öppna åkerdiken.

3.7 Kulturmiljö

Områdets norra del från Överby till Viby utgörs dels av ett ålderdomligt odlingslandskap med åkrar och hagmark, dels av skogsmark. Det finns kända stensträngar, enstaka stensättningar och odlingslämningar registrerade inom och i närheten av planerat arbete. I Viby finns också många fynd från yngre järnåldern i form av gårdsgravfält och forntida boplatser. Viby gamla bytomt ligger vid Vibyvägen. Här finns rester av minst fem husgrunder och två källare. Det äldsta arkeologiska fyndet som gått att datera var ett 1 400 år gammalt spänne.

3.7.1 Alternativ 1

För alternativ 1 har uppgifterna om fornlämningar och övriga kulturlämningar hämtats från Riksantikvarieämbetets Fornsök. Det finns sannolikt fler lämningar som kan upptäckas vid en inventering trots att de inte registrerats tidigare. En arkeologisk utredning kommer att genomföras av det alternativ som väljs.

Tabell 1. Fornlämningar i anslutning till utredda markkabelalternativ. Numreringen återfinns på aktuell karta 1 i **kartbilagan**

Numrering	Objekt-ID	Typ av intresse	Antikvarisk bedömning	Lokalisering	Berör alternativ
1	L2015:5554	by/gårdstomt	fornlämning	Vibys gamla bytomt	A, C
2	L2015:5555	stensättning	fornlämning	Vibys gamla bytomt	A, C
3	L2015:5556	hög	fornlämning	Vibys gamla bytomt	A, C
4	L2015:5246	grav och boplatssområde	fornlämning	Vibys gamla bytomt	A, C
5	L2015:5403	gravfält	fornlämning	Vibys gamla bytomt	A, C
6	L2015:4886	gravfält	fornlämning	Stäketvägen	A
7	L2015:5576	gravfält	fornlämning	Gamla Stäketvägen	A
8	L2013:7750	by/gårdstomt	möjlig fornlämning	Stäketvägen/Gamla Stäketvägen	A
9	L2015:4728	stensättning	fornlämning	Gamla Stäketvägen	A

3.7.2 Alternativ 2

För den befintliga ledningsgatan genomfördes en kulturmiljöinventering 2019. Information från denna inventering ligger till grund för utpekanden i Riksantikvarieämbetets Fornsök. I tabellen nedan redovisas kända och registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i ledningsgatan som kan beröras vid planerade förflyttningar av de nuvarande luftledningarna.

Tabell 2. Fornlämningar i anslutning till den befintliga ledningsgatan. Numreringen återfinns på aktuell karta 2 i **kartbilagan**

Numrering	Objekt-ID	Typ av intresse	Antikvarisk bedömning	Lokalisering
1	L2020:282	stensättning	fornlämning	I bef ledningsgata, på en höjd med utsikt över sjön Ravalen, kraftigt övermossad
2	L2020:280	lägenhetsbebyggelse	fornlämning	I bef ledningsgata, husgrund efter torpet Lapptorp
3	L2015:4710	stensättning	fornlämning	I bef ledningsgata i höjd med Vibyåsen, 10 m NNV om kraftledningsstolpar.
4	L2020:2994	husgrund	möjlig fornlämning	I bef. ledningsgata SV om Mulltorp, källargrund beväxt med nyponbuskar, ej verifierad i kart- och arkivmaterial.
5	L2020:3025	husgrund	övrig kulturhistorisk lämning	I bef. ledningsgata, söder om Stäketvägen (väg 267), lämningen ligger nära Boda som är känt sedan 1600-tal i kartmaterial.

3.8 Friluftsliv och rekreation

Järvafältet är av riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap 6 § MB. Huvudkriterier för riksintresset är särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för friluftslivet. Östra Järvafältets naturreservat har en mycket varierande och attraktiv natur med ett ganska småskaligt odlingslandskap med åkrar och betesmarker som växlar med lövskogar, barrskogar, våtmarker och sjöar. Områdets närhet till tätbebyggda bostadsområden i Sollentuna, Järfälla och nordvästra Stockholm gör det mycket välbesökt som strövområde. Ett rikt förgrenat nät av stigar, gång- och cykelvägar och ridstigar genomkorsar området.

3.9 Landskapsbild och boendemiljö

Landskapet som omger befintlig ledningsgata utgörs i den norra delen växelvis av befintliga ledningar, spridda skogsområden, jordbruksmarker med gles bebyggelse och en ridklubb. Längs med den östra gränsen av Östra Järvafältets naturreservat skapar de befintliga luftledningarna tillsammans en ledningsgata som är cirka 70 i 80 meter bred. Mellan station Överby och passage över Stäketvägen bedöms landskapsbilden ha ett litet värde då området karaktäriseras av infrastruktur med industrier, vägar och en transmissionsnätstation.

3.9.1 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Dessa fält uppkommer till exempel vid generering, överföring och användning av el. Fälten finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bland annat från kraftledningar och elapparater.

För kraftledningar är det spänningsskillnaden mellan fasledare och mark som ger upphov till det elektriska fältet kring ledningen. Det elektriska fältet brukar mätas i enheten kilovolt per meter (kV/m). Elektriska fält av någon storlek finns praktiskt taget bara kring högspänningsanläggningar. Fältet avskärmas lätt av till exempel växter och byggnadsmaterial. Av det skälet fås i princip inget elektriskt fält inomhus härstammande från elanläggningar utanför huset. Det elektriska fältet anses därför inte vara relevant att redovisa.

Magnetiska fält mäts i enheten mikrottesla (μT). Fälten alstras av den ström som flyter i ledningen och varierar med strömmens variation. Den resulterande fältstyrkan beror förutom på strömmens storlek även på ledningarnas inbördes placering och avståndet emellan dem. Magnetfältet avtar med kvadraten på avståndet till ledningen men avskärmas inte av normala byggnadsmaterial. Människan är anpassad till att leva med jordens magnetfält, vilket är ett statiskt fält det vill säga, det varierar inte över tiden.

De magnetfält som skapas kring elektriska anläggningar avsedda för växelström alstrar däremot ett fält som varierar med storleken på strömmen. Så vitt man vet påverkas inte människan av statiska fält i nivå med jordens. Däremot skapar ett varierande magnetfält svaga elektriska strömmar i kroppen. I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten, som är ansvarig myndighet för dessa frågor. På deras hemsida finns bland annat deras allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält, www.stralsakerhetsmyndigheten.se

Trots mångårig forskning runt om i världen finns ännu inga säkra, entydiga resultat som visar om växlande magnetfält påverkar oss människor negativt. Mot bakgrund av detta bedöms inte EMF ha betydande miljöeffekt. Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Fem myndigheter - Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten - har i stället tagit fram en vägledning för beslutsfattare som rekommenderar följande:

- Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Undvika att placera nya bostäder, skolor och förskolor nära elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.
- Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

3.9.2 Alternativ 1

Inom 25 m från utredd markkabelförläggning finns totalt på sträcka 1A, 11 + 2 fastigheter och på sträcka 1C 11 + 6 fastigheter. Flera av dessa fastigheter är flerfamiljshus. En graf som visar magnetfältets utbredning och styrka återfinns i avsnitt 4.7.2.

3.9.3 Alternativ 2

Inom 50 m från Vattenfall Eldistributions befintliga ledningar finns 78 fastigheter. Flera av dessa fastigheter är flerfamiljshus. En graf som visar magnetfältets utbredning och styrka finns redovisad i avsnitt 4.7.3.

4 MILJÖEFFEKTER OCH HÄNSYNSÅTGÄRDER

Utifrån det aktuella områdets specifika aspekter som presenteras i kapitel 4, görs här en övergripande bedömning av den påverkan som verksamheten kan tänkas utgöra samt eventuella skyddsåtgärder.

4.1 Markanvändning och planer

Nya kraftledningar får enligt 2 kap. 8 § ellagen inte strida mot gällande detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas, får dock mindre avvikelser göras. Utifrån känd information som presenteras ovan bedöms planerad ledningssträckning inte motverka planernas syften. Påverkan på planförhållandena kommer att utredas vidare under framtagandet av en miljökonsekvensbeskrivning.

Den nuvarande ledningsgatan har varit en del av landskapet sedan 50-talet. I Vattenfall Eldistributions alternativ 2 står de befintliga luftledningarna kvar i denna ledningsgata. Lokalisering av en markkabelförläggning genom Viby innebär ett nytt intrång men en markkabel innebär inte någon fysisk konstruktion ovan marknivå.

4.2 Östra Järvafältets naturreservat

En etablering av Svenska kraftnäts nya 400 kV luftledning innebär att ledningsgatan längs delar av sträckan behöver breddas in i Östra Järvafältets naturreservat. Vid sidan av ledningsgatan behövs också ett område för att trädsäkra kraftledningen genom kantträdsavverkning. Svenska kraftnät behöver göra intrång i naturreservatet oavsett om Vattenfall väljer att gå vidare med alternativ 1 eller alternativ 2. Intrånget behöver dock bli större om Vattenfall väljer att stå kvar i den befintliga ledningsgatan enligt alternativ 2, se tydligare i figur 12 i 14. Oavsett vilket alternativ Vattenfall Eldistribution väljer att gå vidare behöver Svenska kraftnät att ansöka om dispens för det ökade intrånget i Östra Järvafältets naturreservat.

4.3 Ravalen

Vid val av alternativ 1 kommer kablarna att tryckas genom bottensedimentet i sjön Ravalen med hjälp av styrd borring. En geoteknisk undersökning har utförts för att studera lermäktigheten och sedimentmäktigheten i sjön med syfte att utreda om styrd borring är genomförbar. En möjlig sträckning har identifierats som bedöms vara lämplig för styrd borring.

Vattenfall Eldistribution bedömer att styrd borring i Ravalens mäktiga sedimentlager inte är att betrakta som en vattenverksamhet och bedömer därför att en anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap 9a § miljöbalken inte krävs. Vattenfall Eldistribution inväntar Länsstyrelsens bedömning för sitt slutliga ställningstagande. Ravalen omfattas däremot av utökat strandskydd (300 meter), varför strandskyddsdispens enligt 7 kap miljöbalken kommer att sökas hos Sollentuna kommun för planerade arbeten.

4.4 Naturmiljö

4.4.1 Alternativ 1

I inventeringskorridoren från station Häggvik till väg E4 finns det två naturvärdesobjekt (56 och 57) med visst naturvärde, se texten om förorenad mark i avsnitt 4.9. Vid Ravalens östra kant finns en aldominerad strandskog, ett objekt med *påtagligt naturvärde* (objekt 53), som bland annat gynnar groddjur och flera olika fågelarter. Direkt öster om detta område finns en lövsumpskog, ett naturvärdesobjekt med *visst naturvärde* (objekt 54). En startgrop för den tryckstyrda borrningen kommer att anläggas i detta område vilket innebär påverkan på ett, eller båda objekten.

Slutgropen för den tryckstyrda borrningen anläggs intill vattendraget, ca 50 m upp från sjöns norra ände. Vattendraget som rinner till Ravalen från norr bedöms ha olika naturvärden i olika delar, se objekt 43, 47 och 51. Vid Ravalens norra ände finns fuktig lövskog som gynnar groddjur och flera olika fågelarter. Området som sträcker sig på båda sidor om vattendraget är ett naturvärdesobjekt med *högt naturvärde* (objekt 52). Ett rikt fågelliv observerades vid inventeringen och här påträffades murgröna (fridlyst). Vid Ravalens norra ände växer också de båda invasiva arterna jättebalsamin och jätteloka. Vid grävning nära dessa bestånd bör åtgärder vidtas för att inte sprida arten.

Andra objekt där särskild hänsyn bör tas till naturmiljön är framför allt objekt 48 - Vibys gamla bytomt - med *högt naturvärde*, där värdet är knutet till gamla ekar och hålträd samt objekten 45 och 49 som liksom objekt 48 ingår i skyddsvärda trädmiljöer utpekade av Länsstyrelsen i Stockholms län. Vid markkabelförläggning i denna del av korridoren är det viktigt att undvika påverkan och ta hänsyn till ekarnas vida rotsystem, både i arbetsskedet och driftskedet.

Endast ett objekt med *högsta naturvärde* (objekt 17) har identifierats i inventeringsområdet. Det finns i nordöstra delen av korridor 1A. Det är av högsta prioritet att detta område förblir opåverkat. Utöver detta har tre objekt med *påtagligt naturvärde* identifierats inom korridor 1A. Om detta alternativ väljs är det möjligt att undvika påverkan på samtliga objekt genom att förlägga markkablarna i skogskanten mellan golfbanan och skogen. Ett bestånd av den invasiva arten jättebalsamin växer inom korridor 1A i anslutning till objekt 5. Vid grävning nära beståndet av jättebalsamin bör åtgärder vidtas för att inte sprida arten.

Inom korridor 1C finns ett naturvärdesobjekt med *högt naturvärde* (objekt 37). Om korridor 1C väljs är det inte möjligt att undvika påverkan på objektet, eftersom det sträcker sig över hela inventeringsområdet. Inom korridoren finns också objekt 38 med *påtagligt naturvärde*. Detta objekt kan undvikas genom förläggning av markkablarna strax öster om objektet. Inom korridoren finns en åkerholme som omfattas av generellt biotopskydd. På åkerholmen växer den invasiva arten parkslide. Grävning nära parkslidebeståndet på åkerholmen bör undvikas helt då grävning i artens rotsystem stimulerar spridning av arten.

Hänsynsåtgärder för naturmiljön

Här följer förslag till åtgärder för skydd av naturmiljön där särskild hänsyn tas till genomförda inventeringar och gjorda bedömningar. Om den planerade verksamheten innebär en åtgärd som kan påverka naturmiljön i ett område med generellt biotopskydd kommer dispens enligt 7 kap miljöbalken att sökas hos länsstyrelsen.

Generella åtgärder vid avverkning eller intrång i områden med naturvärden:

- För att minimera risk för påverkan på möjliga häckande fåglar bör eventuell avverkning och beskärning av träd samt röjning av buskage undvikas under perioden 1 mars till 31 juli. Enligt 4 § Artskyddsförordningen (2007:845) är det förbjudet att störa vilda fåglar under häckningstid samt att skada eller förstöra deras fortplantningsområden eller viloplåtar.
- Skydda värdefulla träd (t.ex. gamla, senvuxna eller grova träd samt hålträd) i den mån det är möjligt.
- Undvik att död ved körs sönder; flytta död ved till anslutande område.

- Värdefulla träd som avverkas kan placeras som faunadepåer i kanten mellan skog och ledningsgata för att gynna bl.a. vedinsekter.
- Spara värdefulla träd som högstubbar i den mån det är möjligt med hänsyn till ledningens trädsäkringszon.
- Bevara flerskiktade brynmiljöer som är värdefulla för småfågel och pollinerande insekter.

Arbeten nära särskilt skyddsvärda träd

Naturvärdesobjekt 46, 48 och 49 ligger inom områden som har pekats ut som skyddsvärda trädmiljöer av Länsstyrelsen i Stockholms län med flera särskilt skyddsvärda ekar. Vid kabelförläggning förbi objekt 48 och 49 riskeras påverkan på skyddsvärda träd och skyddsåtgärder bör vidtas för att undvika skador på träden.

Exempel på skyddsåtgärder:

- För att förebygga skador på trädets krona, stam och rötter som kan orsakas av exempelvis påkörning av fordon, markkompaktering och att rötter grävs av bör ett skyddsområde kring trädet märkas ut innan arbetet påbörjas och skyddas av barriärer under hela tiden verksamheten pågår (Östberg & Stål, 2018). Enligt länsstyrelsens riktlinjer bör säkerhetsområdet ha en radie på $15 \times$ stammens diameter.
- Vid schaktarbete nära träd ska schaktning ske med skonsamma metoder och kontrolleras av certifierad arborist.
- Vid förekomst av grövre rötter eller täta rotmattor bör extra skyddsåtgärder vidtas såsom hand- eller vakuumschakt. Konventionell grävteknik (t.ex. grävmaskin) kan användas vid förekomst av mindre mängder finrötter (<5 cm i diameter).

Rekommendationer gällande invasiva arter

På det stora fältet söder om Lillskogen samt längs ån direkt söder om fältet finns bestånd av den invasiva arten kanadensiskt gullris. Jättebalsamin finns både i nordost, i anslutning till objekt 5, samt längre söderut, vid Ravalens norra kant. Vid Ravalens norra kant finns även jätteloka. För att undvika spridning av arterna vid schaktning bör massorna tas omhand för förbränning. Transport av schaktmassor på öppna flak bör undvikas för att inte sprida arten under transport. Maskiner bör rengöras för att inte sprida arterna mellan områden.

Grävning nära parkslidebeståndet på Åkerholmen (korridor 1C) bör undvikas helt då grävning i artens rotsystem stimulerar spridning av arten.

Hänsynsåtgärder för vattenmiljön

För att passera Ravalen med kablarna i enlighet med alternativ 1, planeras styrd borrhning i det mäktiga sedimentlagret på sjöns botten. Tryckningen kommer att ske på ca 2 m djup och bedöms inte orsaka någon grumling till vattenmassan eller påverka eventuella föroreningar i sedimentet som i förekommande fall ligger ytligt.

Vattenfall Eldistribution kommer i samråd med det företag som ska genomföra den tryckstyrda borrhningen tillsammans besluta om bästa placering för start- och slutgropar. Om möjligt kommer naturvärdesobjekt 53, aldominerad strandskog samt objekt 52, fuktig lövskog att undvikas för placering av start- och slutgropar.

Kabelschakt och anläggning av markkabel kan orsaka tillfällig påverkan på grundvatten, grumling i vattendrag och utsläpp från maskiner. Kabelschakt över diken ska genomföras så att dikets funktion inte förändras. Efter genomförd schaktning och kabelförläggning ska diket återställas till ursprungligt skick, det vill säga till befintligt djup, bredd och släntlutning. Om det blir aktuellt med körning i fuktiga områden kommer arbetet att planeras noggrant för att begränsa uppkomsten av markskador. Exempel på skadeförebyggande åtgärder kan vara att, om möjligt, genomföra transporter in i fuktiga områden tvärs den generella flödesriktningen. På så sätt skapas inte flödesvägar, vilka snabbt kan transportera vatten från området och påverka egenskaper vad gäller avvattning.

4.4.2 Alternativ 2

I inventeringskorridoren från station Häggvik till väg E4 finns det två naturvärdesobjekt (56 och 57) med *visst naturvärde*, se texten om förorenad mark i avsnitt 4.9. Vid Ravalens östra kant finns en aldominerad strandskog, ett objekt med *påtagligt naturvärde* (objekt 53), som bland annat gynnar groddjur och flera olika fågelarter. Direkt öster om detta område finns en lövsumpskog, ett naturvärdesobjekt med *visst naturvärde* (objekt 54).

De två nya kabeländstolparna som kommer att placeras på Ravalens östra sida kan komma att påverka ett eller båda naturvärdesobjekten. Eftersom ledningarna över Ravalen kommer att flyttas norrut kommer det också att krävas avverkning av en ny ledningsgata på både östra och västra sidan av sjön Ravalen. Avverkningen kommer att beröra båda naturvärdesobjekten.

På sträckan från Ravalen till vinkeln mot norr kommer flytten av ledningarna söderut inom den befintliga ledningsgatan inte att påverka naturvärdesobjekt 18 som avgränsats på södra sidan av ledningsgatan vid naturvärdesinventering 2019. Objektet är en barrskog med stort lövinslag som har ett *påtagligt naturvärde*. Området är utpekad av Skogsstyrelsen som nyckelbiotop (N 581i 2009) och beskrivs som en äldre barrskog med mycket död ved.

Utbyte av stolpar på sträckan från vinkeln till Sollentuna ridklubb innebär nya stolpplatser inom ledningsgatan. I den naturvärdesinventering som genomfördes 2019 finns dock inte några naturvärdesobjekt som kan beröras när mark för nya stolpplatser tas i anspråk inom ledningsgatan. Utbyte av stolparna kräver anläggningsarbete i ledningsgatan, se avsnitt 2.5 om rasing.

Sidoförflyttningen från Sollentuna ridklubb och norrut innebär att mark för nya stolpplatser ianspråk tas. Förflyttningen sker inom det område som inventerats och på sträckan finns det två naturvärdesobjekt mitt i ledningsgatan. Objekt 8, är en välbetad äldre åkermark med flora av naturbeteskaraktär som har *visst naturvärde* och objekt 9, är en liten stenbunden åkerholme med grova enbuskar och torrbacksflora som har *påtagligt naturvärde*. I naturvärdesobjekt 9 växer naturvårdsarten ullgrimmia (P2) på en sten. Ullgrimmia är en mossasom är nära hotad (NT) enligt rödlistan.

Sidoförflyttningen innebär att Vattenfall Eldistributions ledningar flyttas bort från åkerholmen med *påtagligt naturvärde* och berör efter flytten endast objekt 8. Stolparnas nya placering ser i nuläget inte ut att påverka växtplatsen för hotade eller skyddade arter, utifrån information från inventeringen samt information från Artportalen om växtplatserna för fältgentiana. En växtplats för fältgentiana finns under nya ledningssträckan men övriga växtplatser finns samlade i ett kluster ca 100 m öster om denna plats.

Hänsynsåtgärder för naturmiljön

Kabeländstolparna på Ravalens östra kant kommer att placeras utanför naturvärdesobjektet 53, med *påtagligt naturvärde* vilket innebär att området inte kommer att påverkas av schaktning. Stolparna placeras i stället i lövsumpskogen som har en lägre klassning. Avverkningen kommer att påverka båda objekten liksom kommande underhållsåtgärder. Inga högväxande träd kan tillåtas växa under ledningarna men buskar m.m. upp till 2i 3 meters höjd kan sparas under ledningarna.

Vid planerad parallellförflyttning av ledningarna österut, norr om Sollentuna ridklubb, kommer de nya stolparna att placeras inom den befintliga ledningsgatan men eftersom ledningsgatans bredd sträcker sig ca 15 m utanför yttersta fasen kommer ytterligare en naturvärdesinventering att genomföras här på östra sidan ledningsgatan. En ny inventering planeras också av ett mindre område på Ravalens västra sida som berörs då luftledningsspännat över Ravalen flyttas norrut.

4.5 Kulturmiljö

4.5.1 Alternativ 1

Vattenfall Eldistribution har redovisat de registrerade lämningar som finns inom området. Vattenfall Eldistribution har inledningsvis kontaktat Länsstyrelsens kulturmiljöfunktion för att utreda möjligheterna att passera förbi den mest omfattande lämningen, Vibys gamla bytomt, som består av fem enskilda fornlämningar, utan negativ påverkan.

Efter att Länsstyrelsens kulturmiljöfunktion genomfört en besiktning av området återkom de med följande information. Planerad markkabelförläggning på den östra sidan av fornlämningen följer den befintliga Per Ersensvägen. I södra delen så bedöms förläggningen inte som problematisk och förslaget behöver inte anpassas med hänsyn till fornlämningen. I nordöst bedömer Länsstyrelsen däremot att avståndet mellan fornlämningen L2015:5246 (RAÅ Sollentuna 97:1) och schakt bör vara minst 10 meter. Vattenfall Eldistribution har justerat den föreslagna sträckningen efter Länsstyrelsens önskemål och bedömer därefter att området kan passeras utan negativ påverkan på fornlämningen.

I norra delen av utredningsområdet, sydväst om Sollentuna golfbana och ca 10 m söder om väg 267, Stäketvägen ligger det ett gravfält. Fornlämningen (L2015:4886) består av en hög med ca 13 runda stensättningar och en rektangulär övertovad stensättning. I västra delen av gravfältet löper ett motionsspår som delvis har skadat delar av fornlämningen i ytan. Om förläggning av markkablarna sker i skogskanten mellan golfbanan och skogen kan negativ påverkan minimeras. Väster om detta gravfält, ca 75 m söder om gamla Stäketvägen ligger ytterligare ett gravfält. Vattenfall Eldistribution utreder även att passera under dessa båda lämningar genom tryckstyrd borrhning för att undvika negativ påverkan.

Överby bytomt som är en möjlig fornlämning ligger mellan Stäketvägen och Gamla Stäketvägen. Vid arkeologisk förundersökning år 2015 undersöktes delar av lämningen. Lämningen kommer att påverkas av planerad kabelförläggning. På norra sidan av Gamla Stäketvägen ca 100 m väster om planerad tryckning under Stäketvägen ligger en fornlämning som utgörs av en stensättning. Södra delen av fornlämningen - ett ca 2 m brett område - schaktades bort när vägen anlades.

Hänsynsåtgärder kulturmiljön

En arkeologisk utredning kommer att genomföras av den valda ledningssträckningen. Där kabelförläggningen kommer i direkt kontakt med registrerade lämningar kommer samråd enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen att ske i god tid med länsstyrelsen, för att utreda om det finns behov av en arkeologisk förundersökning. Där det bedöms som möjligt ur kulturmiljösynpunkt kan styrd borrhning under lämningarna tillämpas.

Forn- och kulturlämningar som ligger i närheten av områden där arbeten kommer bedrivas ska vara utmärkta med fornlämningsband eller motsvarande märkning. Syftet med åtgärden är att undvika påkörningsskador vid anläggningsarbete och vid framtida underhåll. Kabelschakt och anläggning av tillfartsvägar kommer att göras med hänsyn till fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar så att dessa inte skadas. Markskador och spårbildning inom fornlämningsområde kan undvikas genom att köra när marken är frusen eller torr. Om nya kulturhistoriska lämningar upptäcks i samband med schaktarbetet kommer arbetet att upphöra och en anmälan göras till Länsstyrelsen.

4.5.2 Alternativ 2

Vattenfall Eldistribution har redovisat de registrerade lämningar som finns i Riksantikvarieämbetets Fornsök. En kulturmiljöinventering av den befintliga ledningsgatan genomfördes 2019. Det råder dock osäkerhet om denna inventering bedöms som tillräcklig eller om en arkeologisk utredning av området krävs.

Hänsynsåtgärder för kulturmiljön

Där kabelförläggningen kommer i direkt kontakt med registrerade lämningar kommer samråd enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen att ske i god tid med länsstyrelsen, för att utreda om det finns behov av en arkeologisk förundersökning.

Forn- och kulturlämningar som ligger i närheten av områden där arbeten kommer bedrivas ska vara utmärkta med fornlämningsband eller motsvarande märkning. Syftet med åtgärden är att undvika påkörningsskador vid anläggningsarbete och vid framtida underhåll. Markskador och spårbildning inom fornlämningsområde kan undvikas genom att köra när marken är frusen eller torr. Om nya kulturhistoriska lämningar upptäcks i samband med schaktarbetet kommer arbetet att upphöra och en anmälan göras till Länsstyrelsen.

4.6 Friluftsliv och rekreation

Från station Överby till station Häggvik följer den nuvarande ledningsgatan avgränsningen för Östra Järvafältets naturreservat, reservatet är också utpekad som riksintresse för friluftsliv, enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Söder om station Överby, ca 1,8 km passerar ledningsgatan väster om Sollentuna ridklubb med ridskoleverksamhet. Många gång- och cykelvägar och ridstigar korsar den befintliga ledningsgatan in i reservatet. Det finns också vägar in till anlagda entréer i reservatet som korsar ledningsgatan. Sjön Ravalen är också viktig för boende i området. På somrarna används sjön för bad och fiske och vintertid nyttjas sjön för skridskoåkning.

Möjligheter till rekreation och friluftsliv påverkas främst av den visuella inverkan av luftledningarna. Känslan av orördhet kan påverkas av en ledningsgata över öppna strövområden eller landskap. Vattenfall Eldistributions två luftledningarna kommer enligt alternativ 1 att ersättas med markkablar genom Viby. Sammantaget innebär det ett minskat antal luftledningarna i ledningsgatan väster om Viby och möjlighet att låta en trädridå växa upp mellan ledningsgatan och bebyggelsen. Detta alternativ kan därmed innebära en positiv konsekvens för friluftsliv och rekreation.

Enligt alternativ 2 kommer Vattenfall Eldistributions ledningar att stå kvar i den befintliga ledningsgatan. Flytten av ledningarna längre bort från bebyggelsen mellan Ravalen och vinkeln kommer tillsammans med de nya sambyggda portalstolparna kompaktera Vattenfall Eldistributions ledningar ytterligare. Detta kan skapa mer utrymme för växtlighet i anslutning till ledningsgatan och på så sätt utgöra en positiv konsekvens för friluftsliv och rekreation. Negativa konsekvenser för friluftslivet bedöms främst uppkomma under själva anläggningstiden. Konsekvenserna som uppstår kommer att beskrivas i kommande MKB.

4.7 Landskapsbild och boendemiljö

För genomförande av Vattenfall Eldistributions alternativ 1, markkabelförläggning genom Viby kan träd och vegetation komma att röjas för schaktet vilket kan medföra en visuell påverkan. Efter genomfört arbete tillåts nästan hela området växa igen. I framtiden kan en 4 i 6 meter bred ledningsgata komma att hållas fri från högväxande vegetation. Den bestående påverkan på landskapsbilden blir liten. Där ledningen förläggs i jordbruksmark bedöms landskapsbilden efter återställningsåtgärder kunna återgå till samma förhållanden som rådde innan förläggningen.

Vattenfall Eldistributions alternativ 2, innebär att luftledningarna står kvar i den befintliga ledningsgatan. Angående förändring av det visuella intrycket av ledningsgatan vid de olika alternativen hänvisas till texten i avsnitt 4.6. Vattenfall Eldistributions båda alternativ bedöms sammantaget ge obetydliga konsekvenser på landskapsbilden.

4.7.1 Elektromagnetiska fält

Vattenfall Eldistribution ska i sitt agerande följa den av myndigheterna formulerade försiktighetsprincipen, se avsnitt 3.9.1.

4.7.2 Alternativ 1

Påverkan i byggskedet

Boende inne i Viby kommer att påverkas av anläggningstrafik under byggskedet. Avspärningar av de områden som berörs av byggarbetena, kan bli nödvändigt, vilket begränsar tillgängligheten. Det kommer att skyltas om temporär omledning av vägar, stigar, motionsslingor och dylikt. Störningar för närboende under byggskedet kan också uppstå i form av buller som orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för anläggningen. Sprängning kan eventuellt bli nödvändigt då berget på vissa platser ligger mellan 0-3 meter under markytan (SGU).

När de nya markförlagda kablarna är driftsatta kommer arbetet med rivning av Vattenfall Eldistributions befintliga luftledningarna att påbörjas. Då anläggningsskedet för markkabelförläggning och rasering tillsammans med andra projekt kommer att påverka boendemiljön med ett närliggande intrång och buller samt pågå periodvis under flera år bedöms påverkan på närboende bli stor.

Störningar för närboende under byggskedet uppstår främst i form av buller och luftföroreningar som orsakas av tunga fordon som krävs för bygget samt rivning av befintliga ledningar. Stora tillfälliga bullerstörningar på närliggande bebyggelse och för tillfälliga besökare i Järvafältet (till exempel genom sprängning och bergkross) förväntas uppstå. Sprängning kan bli nödvändigt då berget på vissa platser ligger mellan 0-3 meter under markytan (SGU).

Påverkan i driftskedet

En markkabelförläggning genom Viby innebär ett nytt ledningsintrång för boende i Viby. I driftskedet kommer de markförlagda kablarna dock inte att vara synliga. Förläggning av kablarna nära bebyggelse kan dock innebära att bostadshus påverkas visuellt då avverkning av enstaka träd kan komma att ske i och i anslutning till kabelgatan.

Gräs och vegetation kan till viss del få återetablera sig längs kabelsträckningen, men större träd med djupgående rötter kommer inte att tillåtas att etablera sig ovanpå själva kabelgraven. Det finns dock risk för påverkan i driftskedet om gatorna behöver stängas av vid behov av åtgärder på kablarna.

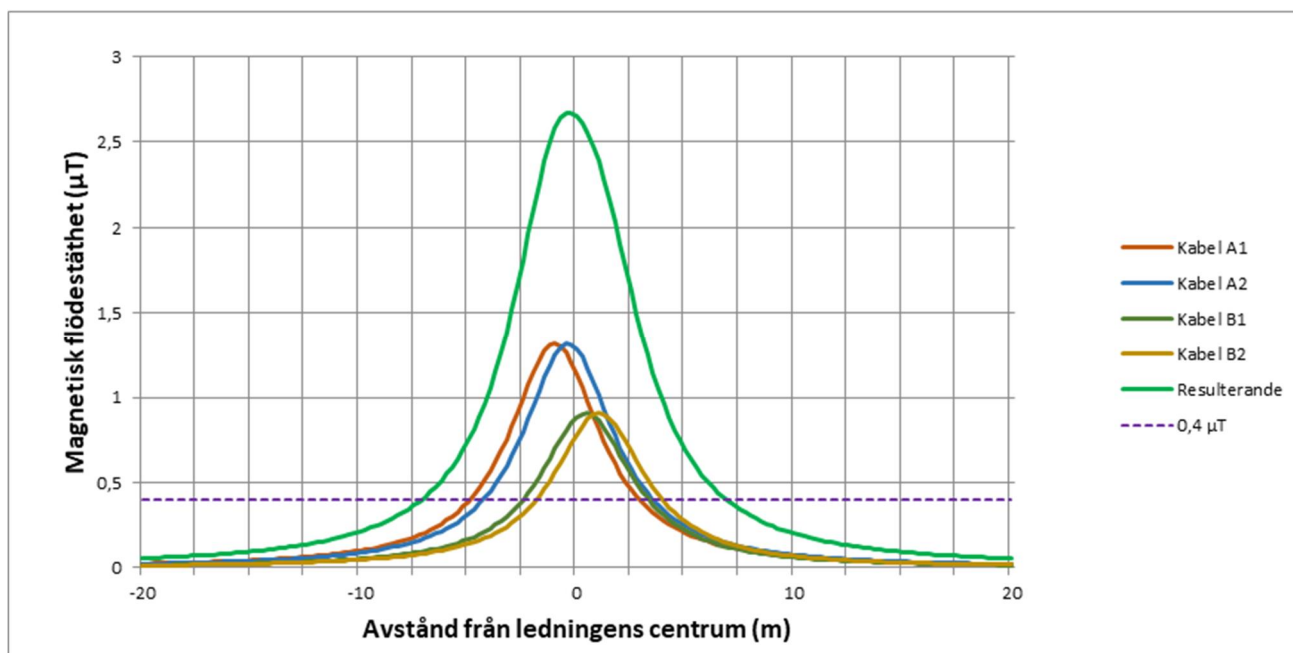
Påverkan av elektromagnetiska fält

Baserat på dagens prognoser väntas inte några magnetfält som överstiger 0,4 μ T uppkomma för de bostäder som finns längs med ledningssträckan för markförlagda kablar. Enligt grafen i figur 15 understiger magnetfältet 0,4 μ T redan vid ca 7 m från kabelschaktets centrum.

Hänsynsåtgärder för boendemiljön

Under byggskedet kommer boende i Viby påverkas av anläggningstrafik. Arbetet med markkabelförläggning kommer att pågå etappvis under en längre tid. Anläggningstrafik kommer därmed inte att pågå under hela byggtiden utan under vissa perioder i byggskedet. Områden med pågående arbete kommer att vara inhägnade så att allmänheten inte kommer dit. Vägar och gångvägar som korsar arbetsområdena kommer i de flesta fall att vara öppna med gångbroar över schakterna. I närheten till byggnader och andra anläggningar kommer försiktig sprängning att genomföras. De större vägarna passeras med schaktfri metod. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på vägar, diken och eventuella stängsel i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Vattenfall Eldistribution planerar för att så långt som möjligt minimera störningar och påverkan på boende under byggtiden. Dokument, åtgärdsplan för mark och vatten, tas fram inför entreprenaden och anger vilken hänsyn som ska tas i de olika områdena inför den entreprenad som ska genomföras.



Figur 15. Grafen visar det resulterande magnetfältet från kablarna. Det går att utläsa att magnetfältsnivån understiger 0,4 μT redan på ca 7 meters avstånd från kabelschaktets centrum.

4.7.3 Alternativ 2

Påverkan i byggskedet

Störningar för närboende under byggskedet uppstår främst i form av buller som orsakas av anläggningstrafik med tunga fordon och transporter av material till anläggningen. Avspärrningar av de områden som berörs av byggarbetena, kan bli nödvändigt, vilket begränsar tillgängligheten. Det kommer att skyltas om temporär omledning av vägar, stigar, motionsslingor och dylikt. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan förekomma under byggtiden. Byggvägar kommer främst anläggas inom ledningsgatan.

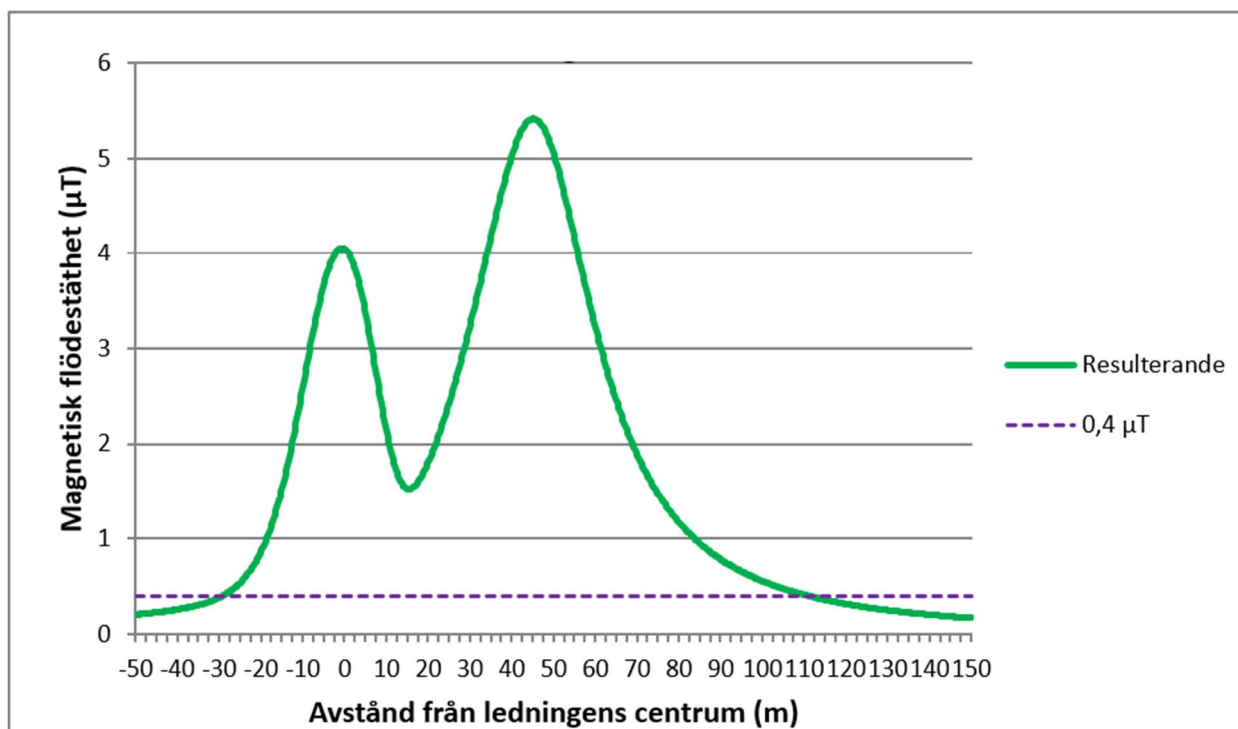
Påverkan i driftskedet

I driftskedet kommer inte boendemiljön att påverkas nämnvärt. Alla ledningar i befintlig ledningsgata innebär ett samlat ledningsintrång i en ledningsgata som nyttjats under lång tid.

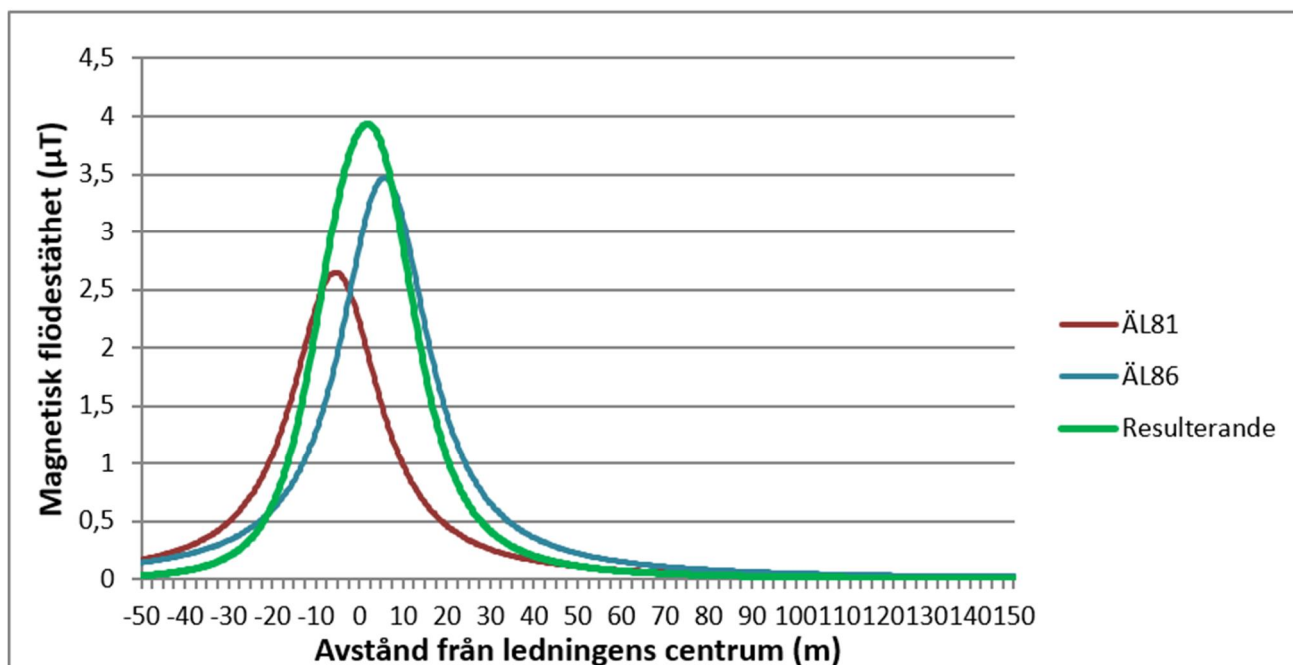
Påverkan av elektromagnetiska fält

Magnetfältsutbredningen för Vattenfall Eldistributions befintliga 70 kV ledningar minskar mot dagens magnetfältsutbredning vid åtgärderna i alternativ 2. Enligt grafen i figur 16 understiger det kumulativa magnetfältet 0,4 μT redan vid ca 30 m från mittpunkten på Vattenfall Eldistributions ledningar. I figur 17 ses det resulterande magnetfältet från Vattenfall Eldistributions två 70 kV ledningar utan inblandning från Svenska kraftnäts ledning.

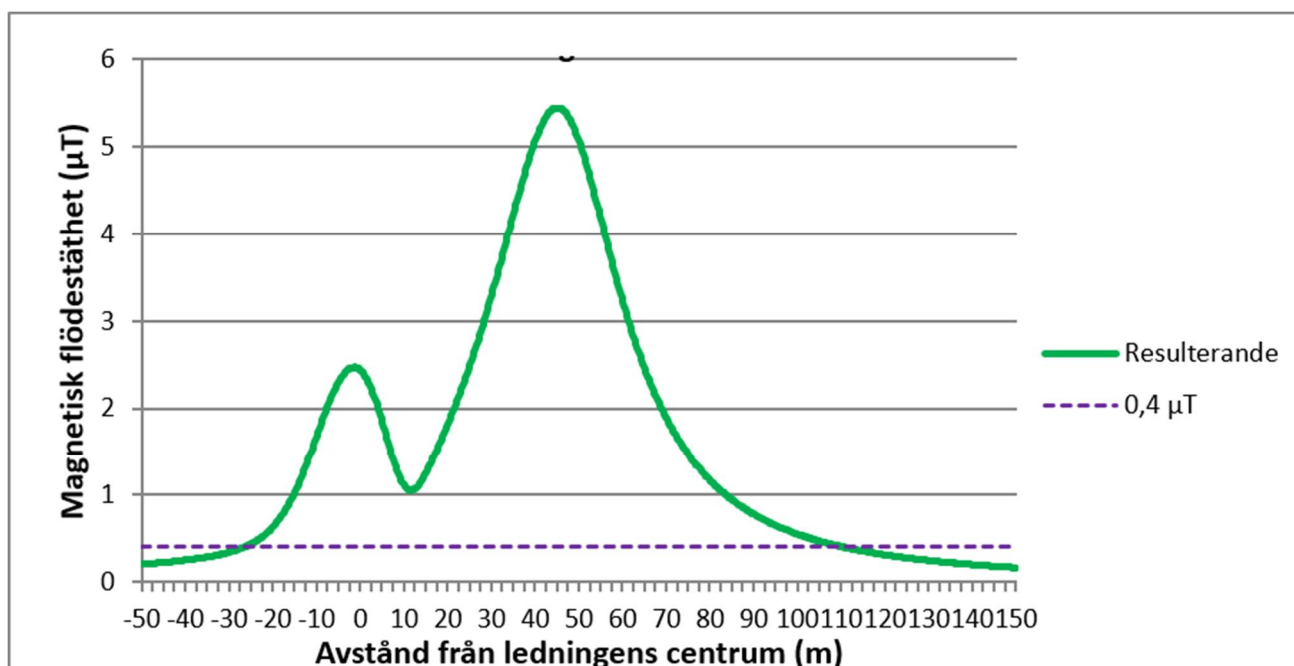
En framtida spänningshöjning av Vattenfall Eldistributions ledningar till 130 kV kommer att medföra en minskning av magnetfältets utbredning, se figur 18 och 19. Enligt grafen i figur 17 understiger magnetfältet 0,4 μT redan vid ca 25 m från mittpunkten på Vattenfall Eldistributions ledningar.



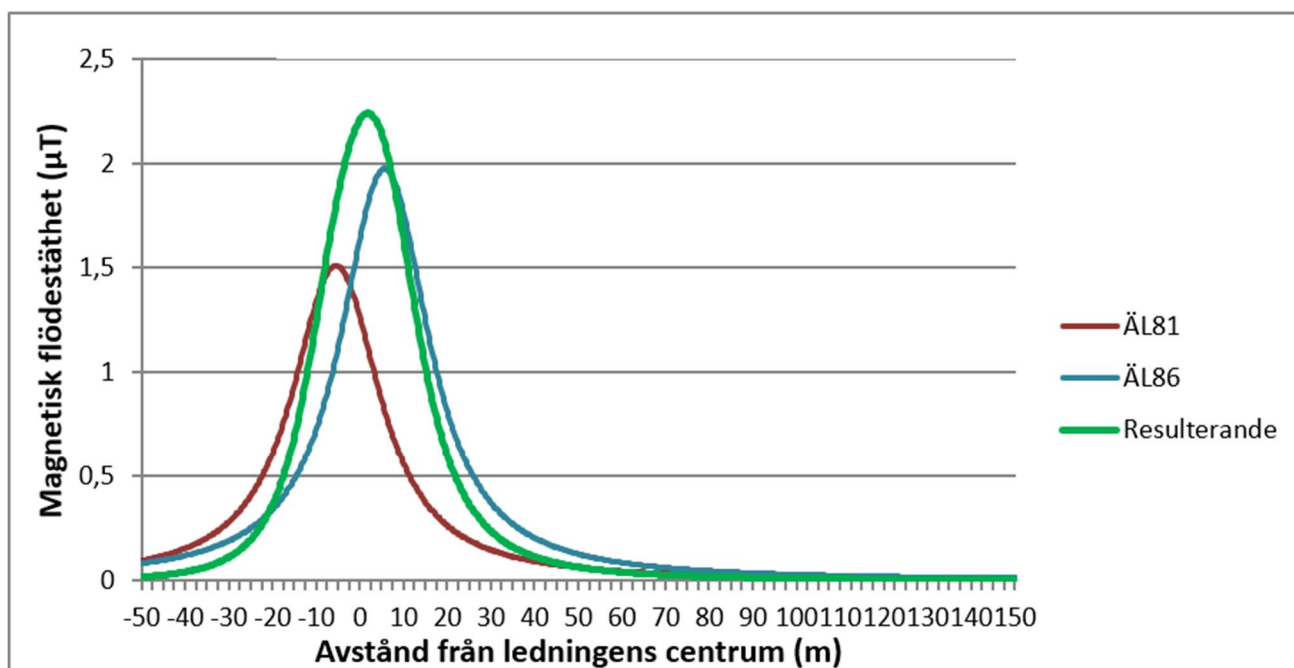
Figur 16. Grafen visar det resulterande magnetfältet från Vattenfalls två 70 kV luftledningar tillsammans med Svenska kraftnäs 400 kV ledning. På x-axelns negativa sida ligger bostadsområdet Viby. Det går att utläsa att magnetfältsnivån understiger 0,4 μ T på ca 30 meters avstånd från centrum av Vattenfall Eldistributions två ledningar.



Figur 17. Grafen visar resulterande magnetfält endast från Vattenfall Eldistributions två 70 kV ledningar utan inblandning av Svenska kraftnäs ledning. På x-axelns negativa sida ligger bostadsområdet Viby. Det går att utläsa att magnetfältsnivån understiger 0,4 μ T på ca 24 meters avstånd från centrum av Vattenfall Eldistributions två ledningar.



Figur 18. Grafen visar det resulterande magnetfältet från Vattenfalls framtida två 130 kV luftledningar tillsammans med Svenska kraftnäts 400 kV ledning. På x-axelns negativa sida ligger bostadsområdet Viby. Det går att utläsa att magnetfältsnivån understiger 0,4 μ T på ca 27 meters avstånd från centrum av Vattenfall Eldistributions två ledningar.



Figur 19 Grafen visar resulterande magnetfält endast från Vattenfall Eldistributions två 130 kV ledningar utan inblandning av Svenska kraftnäts ledning. På x-axelns negativa sida ligger bostadsområdet Viby. Det går att utläsa att magnetfältsnivån understiger 0,4 μ T på ca 20 meters avstånd från centrum av Vattenfall Eldistributions två ledningar.

Hänsynsåtgärder för boendemiljön

Anläggningstrafik kommer inte pågå under hela byggtiden utan under vissa tider av byggskedet. Arbetet med markkabelförläggning, flytt av ledningen och utbyte av stolpar kommer att pågå etappvis under flera år. Områden med pågående arbete kommer att vara inhägnade så att allmänheten inte kommer dit. Vägar och gångvägar som korsar arbetsområdena kommer i de flesta fall att vara öppna med gångbroar över schakterna. De större vägarna passeras med schaktfri metod.

Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas så långt det är möjligt till ursprungligt skick. Vattenfall Eldistribution planerar för att så långt som möjligt minimera störningar och påverkan på boende under byggtiden. Dokument, åtgärdsplan för mark och vatten, tas fram inför entreprenaden och anger vilken hänsyn som ska tas i de olika områdena inför den entreprenad som ska genomföras

4.8 Infrastruktur

Båda alternativen kommer att passera väg E4 genom rörtryckning. Trafikverket har i det tidigare samrådet informerat om att passage av väg E4 kräver tillstånd enligt väglagen och arbetena bör utföras utanför vägrättsområdet. I anslutning till befintlig biltunnel kommer passagen att ske genom rörtryckning. Om en ny ledning planeras att passera en statlig allmän väg måste sökande erhålla tillstånd från Trafikverket enligt väglagen 44 § (1971:948). Trafikverket informerade även om att korsande ledningar ska förläggas på ett sådant sätt att de inte påverkar vägen och dess anordningar.

Utöver tillstånd enligt väglagen, krävs också en godkänd trafikanordningsplan. Under byggskedet är det av stor vikt att trafikeringen på E4 och även Rotebroleden inte påverkas negativt och att vibrationsalstrande arbeten inte påverkar vägarna negativt. Vattenfall Eldistribution kommer att minimera störningar på befintliga vägar och också ansöka om erforderliga tillstånd i god tid innan arbetet påbörjas.

En berörd fastighetsägare har informerat om en jordvärmeanläggning som finns i ledningarnas planerade sträckning. Vattenfall Eldistribution har fått information och ritning över den till fastigheten hörande värmekollektorslangen. Om möjligt så kommer kablarna att tryckas under denna. Om det inte är möjligt kommer Vattenfall Eldistribution att dra en ny slang till värmekollektorn.

4.9 Förorenad mark

Länsstyrelsen informerade i det tidigare samrådet om ett objekt med misstänkt förorenad mark som ligger på fastigheten Norrviken 2:66. Vattenfall Eldistributions båda alternativ berör objektet i en plantskola som ligger 80 m söder om Pommernvägen och 30 m öster om väg E4. Objektet är inte riskklassat. Korridoren för ledningen är på platsen ca 35 i 40 m bred och det är möjligt att förlägga kablarna så långt österut i korridoren som möjligt, för att hålla avstånd till den misstänkt förorenade marken. Om markkabelförläggningen flyttas så långt österut som möjligt i korridoren kommer arbetet dessvärre att hamna i konflikt med två naturvärdesobjekt (56 och 57) som har avgränsats på platsen. Båda objekten som utgörs av ädellövskog på igenväxningsmark respektive näringsfattig triviallövskog bedöms ha ett visst naturvärde.

4.10 Samlad bedömning

Med anledning av den induktionsproblematik som föreligger för de tidigare utredda alternativen har Vattenfall Eldistribution nu försökt att hitta en ny sträckning och andra lösningar. Två alternativ som medför olika konsekvenser har utretts, ett markkabelalternativ som passerar genom Viby och ett alternativ med anpassningar av ledningarna i den befintliga ledningsgatan.

Vilket alternativ som slutligen väljs måste baseras på en avvägning mellan teknikval, ett nytt intrång med markkabelförläggning av Vattenfall Eldistributions ledningar genom Viby eller ett större intrång i Östra Järvafältets naturreservat för Svenska kraftnäts ledning.

5 FORTSATT ARBETE

5.1 Utvärdering och val

Efter genomfört samråd kommer inkomna synpunkter att läsas och beaktas varefter Vattenfall Eldistribution väljer den sträckning som bedöms som mest lämplig. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram för detta alternativ. Inkomna yttranden från samrådet under hösten 2020 tas fortfarande hänsyn till, dessa synpunkter behöver således inte återupprepas.

5.2 Fortsatt dialog om en gemensam lösning

Vattenfall Eldistribution kommer att ha ett fortsatt nära samarbete med Svenska kraftnät vid detaljprojekteringen av det slutliga förslaget. Vattenfall Eldistribution kommer även fortsättningsvis ha en dialog med Sollentuna energi & miljö (SEOM) för att hitta optimala lösningar i korsningar med andra ledningar.

Vattenfall Eldistributions huvudsakliga alternativ vid nybyggnation i regionnätet är luftledning framför markkabel. I detta fall har ändå ett markkabelalternativ utretts för att minimera Svenska kraftnäts intrång i Östra Järvafältets naturreservat. Det ska i sammanhanget poängteras att Svenska kraftnäts nya 400 kV ledning är fundamental i den framtida elförsörjningen av Stockholmsområdet.

Transmissions- och regionnätet i området är under betydande förändring och kommer att byggas ut och spänningskonverteras i etapper under de kommande 10 till 20 åren. Vattenfall Eldistribution kommer att behandla aktuella frågor och nödvändiga åtgärder kring det tillsammans med SEOM.

5.3 Miljökonsekvensbeskrivning

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram för den sträckning som efter samrådsprocessen bedöms som mest lämplig. I MKB beskrivs och bedöms effekterna mer detaljerat än i samrådsunderlaget och fullständiga rapporter från inventeringar tas med. MKB-dokumentet kommer att utgöra underlag för ansökan om nätkoncession för linje och följande delar föreslås finnas med i en MKB:

- Sammanfattning
- Inledning
- Beskrivning av tillståndsprocessen med redovisning av genomförda samråd
- Alternativutredning
- Utformning och teknisk beskrivning
- Nuläge och konsekvenser för valt alternativ med hänsynsåtgärder och konsekvensbedömningar
- Kumulativa effekter
- Samlad bedömning
- Referenser

I kommande MKB kommer relevanta miljömål att beskrivas. Avgränsningar i kommande MKB föreslås avseende miljö kvalitetsnormer då Vattenfall Eldistribution bedömer att projektet inte kommer att ge upphov till en sådan ökad förorening eller störning som innebär att uppsatta miljö kvalitetsnormer (utomhusluft, buller och vattenkvalitet) inte kan uppnås. Betydande miljöeffekter som bör beskrivas närmare i kommande MKB är effekter på befolkning och människors hälsa, biologisk mångfald samt mark, jord, vatten, luft, landskap, bebyggelse och kulturmiljö där påverkan bedöms vara störst.

6 REFERENSER

Länsstyrelsen Stockholm. Länskarta Stockholms län. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/>

Länsstyrelsen Stockholm. Östra Järvafältets naturreservat. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/naturreservat/ostra-jarvafaltet.html>

Naturvårdsverkets Skyddad Natur. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Rapport 2005:27, Sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde 2003i 2005, Naturvatten i Roslagen, Norrtälje
Sollentuna 1-2014, MIFO-klassade sediment i Sollentunas sjöar

Rapport 2017:1, Miljögifter i Oxundaåns vattensystem, Naturvatten i Roslagen, Norrtälje

Riksantikvarieämbetets Fornsök. <http://www.raa.se>

Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/skogens-parlor>

Sollentuna kommun. Karttjänst, detaljplaner. https://kartor.sollentuna.se/bios/dpwebmap/cust_sol/extern/

Sollentuna kommun. (2012). Översiktsplan 2030 (aktualitetsförklarad 2018).

Vatteninformationssystem Sverige, 2019. <https://viss.lansstyrelsen.se/>