

Miljökonsekvensbeskrivning Överby-Beckomberga

Underlag för prövning enligt 2 kap. 6 § lagen för en planerad 400 kV-ledning samt återkallelse av nätkoncession för del av befintlig 220 kV-ledning mellan station Överby i Sollentuna kommun och station Beckomberga i Stockholms stad, Stockholms län.



Det här är Svenska kraftnät

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk som är systemansvarig myndighet för kraftsystemet i Sverige och som förvaltar och utvecklar Sveriges transmissionsnät för el. Svenska kraftnät är också elberedskapsmyndighet, tillsynsvägladande myndighet i frågor om dammsäkerhet och utövar tillsyn över säkerhetsskydd inom elförsörjningen.

Samhället och samhällsutvecklingen är beroende av el. Svenska kraftnät ansvarar för att kraftsystemet är kostnadseffektivt, driftsäkert och hållbart – idag och i framtiden. Det uppnås på kort sikt genom att övervaka kraftsystemet dygnet runt och på lång sikt genom att bygga nya kraftledningar och anpassa kraftsystemet för att möta morgondagens elbehov.

Svenska kraftnät har även en viktig roll i Sveriges arbete för att uppnå målen i energi- och klimatpolitiken, på såväl nationell som europeisk nivå.

I slutet av 2023 hade affärsverket över 1100 tillsvidareanställda medarbetare, varav merparten arbetade på huvudkontoret i Sundbyberg. Svenska kraftnät har också kontor i Sundsvall, Göteborg och Luleå samt en driftcentral i Sollefteå. Dessutom sysselsätter verket flera hundra personer som konsulter och i entreprenadarbeten runt om i landet. Regeringen anger i instruktionen och regleringsbrevet målen, återrapporteringskraven och de finansiella förutsättningarna för affärsverket. Verksamheten finansieras till största del genom avgifter som regionnätsföretag, stora elproducenter och balansansvariga betalar till Svenska kraftnät.

Projektorganisation

Svenska kraftnät

Box 1200
172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

Projektledare *Henrik Roström*
Tillstånd *Charlotta Lindqvist*
Markåtkomst *Kajsa Pelttari*
Teknik *Fredrik Holmstrand (Sweco), Göran Ståhle (Afray)*
Kommunikatör *Linda Brambeck*

Medverkande MKB, WSP Sverige AB

Jonas Rune – Uppdragsledare och granskning

Jonas har i över tjugo år arbetat med tillståndsprövning för bland annat transmissionsnätledning. Jonas har en masterexamen i biologi från Stockholms universitet.

Maja Hemph Westerfelt – MKB och tillstånd uppdragsledare

Maja har i över 15 år arbetat med MKB- och tillståndsfrågor kopplade till bland annat eldistribution. Maja har en magisterexamen i biologi från SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) i Uppsala.

Fia Lavemark – MKB och tillstånd uppdragsledare

Fia har i över 6 år arbetat med MKB- och tillståndsfrågor kopplade till bland annat eldistribution. Fia har en kandidatexamen i biologi från Biologi och miljövetenskap – kandidatprogram på SLU i Uppsala.

Martina Hult Sohlström – MKB Handläggare

Martina är junior konsult inom MKB- och tillståndsfrågor kopplade till bland annat eldistribution och vattenverksamhet. Martina är miljövetare och har en masterexamen i landskapsekologi från Stockholms universitet.

Nicole Österberg – MKB Handläggare

Nicole har i över 5 år arbetat med MKB- och tillståndsfrågor kopplade till bland annat vattenverksamhet, eldistribution och miljökvalitetsnormer för vatten. Nicole är civilingenjör i miljö- och vattenteknik på Uppsala universitet och SLU i Uppsala.

Marina Östergren – MKB Handläggare

Marina Östergren är biolog och har 20 års erfarenhet av olika miljö- och naturvårdsfrågor. Hon har arbetat 13 år på länsstyrelsen som naturvårdshandläggare och sedan år 2017 på WSP som miljökonsult. Marina har en kandidatexamen i biologi från SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) i Uppsala.

Samuel Johnson – Naturmiljö

Samuel är disputerad ekolog och expert på kärlväxter och mossor. Han har över tio års erfarenhet av inventeringar och naturvårdsarbete både på myndighet och som konsult. Samuel är biolog i grunden och har en doktorsexamen i ekologi från SLU i Uppsala.

Måns Svensson – Naturmiljö

Måns är disputerad ekolog, lavexpert och har i över 15 år arbetat med naturvårdsrelaterade frågor, både i skog och i odlingslandskap. Måns är agronom och har en doktorsexamen i ekologi från SLU i Uppsala.

Tove Stjärna – Kulturmiljö

Tove är arkeolog med över 15 års erfarenhet och arbetar med bland annat strategisk rådgivning gällande KML, tillståndshantering, fältinventeringar, utredningar, MKB och konsekvensbeskrivningar. Tove har en magisterexamen och forskarutbildning från Stockholms universitet.

Helge Hedenäs – GIS

Helge är GIS-specialist och har i över 10 år arbetat med tillämpad GIS för olika typer av rumsliga analyser samt utredningar kopplat till stora infrastrukturprojekt. Helge har en master i naturgeografi och kvartärgeologi med inriktning mot Landskapsanalys med GIS, fjärranalys & kartografi från Stockholms universitet.

Josefin Tidemann – GIS

Josefin arbetar med tillämpad GIS av olika rumsliga analyser, visualisering av data och konceptuella modeller för spridningsscenario. Josefin är Geovetare inom specialistområdena hydrogeologi, geografiska informationssystem, geologi- och naturgeografi.

Svenska kraftnät ställer i upphandlingen krav på kompetensnivå, utbildning och erfarenhet, hos de huvudansvariga och experter som deltar i framtagandet av MKB för att säkerställa att projektgruppen har nödvändig sakkunskap enligt 2 kap 2 § miljöbalken.

Sammanfattning

Bakgrund

Stockholm växer och därmed ökar behovet av el. Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV-elförbindelse mellan station Överby i Sollentuna kommun och station Beckomberga i Stockholms stad, se Figur 1 och Bilaga 4.1. Elförbindelsen ersätter den nuvarande 220 kV-ledningen mellan Överby och Beckomberga som succesivt kommer att rivas eller överlåtas. Ledningsprojektet är en av flera förstärkningsåtgärder inom projekt Storstockholm Väst som Svenska kraftnät genomför för att möta det växande behovet av el i Stockholmsregionen. Elförbindelsen ökar driftsäkerheten i elnätet och bidrar till en tryggare elförsörjning för stora delar av Stockholm.

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige krävs enligt ellagen ett tillstånd, nätkoncession. Vid prövning av frågor om nätkoncession ska en specifik miljöbedömning göras, information lämnas och samordning ske enligt 6 kap. 28-46 §§ miljöbalken. I den specifika miljöbedömningen ingår samråd och framtagandet av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som bifogas ansökan om nätkoncession. Syftet med denna MKB är att redogöra för planerad transmissionsnätsförbindelse samt tillhörande ledningsåtgärder mellan Överby och Beckomberga för att möjliggöra en samlad bedömning av de väsentliga miljöeffekter som utbyggnadsförslaget och rivningen kan antas medföra.

Beskrivning av utbyggnadsförslaget

Utbyggnadsförslaget för 400 kV-elförbindelsen är cirka 17,5 kilometer och berör kommunerna Sollentuna, Stockholms stad och Järfälla, se Figur 1 och Bilaga 4.1. Luftledningen är en cirka 7,5 kilometer och utgår från station Överby fram till en ny planerad station vid Kronåsen och därefter som cirka 10 kilometer markkabel fram till station Beckomberga. Utbyggnadsförslaget för luftledningen planeras i huvudsak med portalstolpar och vinkelstolpar och är delvis parallellbyggd med tre andra luftledningar längs befintlig ledningsgata i kanten av Östra Järvafältets naturreservat och sammanhållen bebyggelse. Luftledningen kommer, mellan station Överby och station Kronåsen, att ersätta en befintlig 220 kV-luftledning som efter driftsättning kommer att rivas. Inga fler luftledningar tillkommer alltså i området inom ramen för detta projekt. Utbyggnadsförslaget för markkabeln planeras med fyra förband i ett gemensamt schakt parallellt med större vägar och inom naturmark och gång- och cykelbanor i Barkarby och Vinsta/Nälsta.

Utbyggnadsförslaget passerar och korsar bland annat riksintressen för kommunikationer (väg och järnväg) och kulturmiljö samt tre naturreservat och ett kulturresevat.

Byggstart sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2026/2027 och förväntas pågå fram till driftsättning som är beräknad att ske 2029/2030.

Alternativutredning

För att hitta en lämplig lokalisering för elförbindelsen har flera olika alternativa korridorer, sträckningar och utformningar studerats utifrån aspekter som teknik, elsäkerhet och omgivningspåverkan. I den inledande framkomlighetsstudien har olika tekniska alternativ föreslagits för att möjliggöra framkomlighet mellan stationerna Överby och Beckomberga. Svenska kraftnät har utrett och samrått om ett antal utredningskorridorer som inledningsvis omfattade luftledning, mark- och sjökabel och kombinationer både inom befintlig ledningsgata eller där ny mark togs i anspråk. På grund av de risker som kan uppstå med sämre elkvalitet och leveranssäkerhet med markkabel överväger Svenska kraftnät endast markkabel i områden där framkomlighet för en luftledning inte bedöms finnas samt är miljömässigt motiverat och tekniskt hanterbart. Vissa utredningskorridorer har därmed avfärdats på grund av teknikval eller då ledningen skulle utgöra ett betydande intrång i natur- och kulturresevat, bebyggelse eller stadsplanering. När det gäller projekt Överby-Beckomberga är bedömningen att det längs den norra delen av sträckan i anslutning till befintlig ledningsgata finns framkomlighet för en luftledning utan betydande miljöpåverkan på människors hälsa och miljö. Den södra delen av sträckan går delvis genom stadsmiljö och för att finna framkomlighet längs denna del planeras elförbindelsen med markkabel. För att finna ett byggbart utbyggnadsförslag för luftledningen, med minsta möjliga påverkan inom den valda utredningskorridoren, har Svenska kraftnät utrett möjligheten att etablera den planerade ledningen genom närbyggnad, parallellbyggnad och sambyggnad med julgran-, kompakt-, tätort- och portalstolpar. Svenska kraftnät har även utrett och föreslagit olika ledningsåtgärder för de befintliga parallellgående luftledningarna för att minska den sammantagna miljöpåverkan. Inför valet av ett utbyggnadsförslag till koncessionsansökan har Svenska kraftnät sedan gjort en samlad bedömning och justeringar utifrån inkomna synpunkter från samråd och gjort intresseavvägningar mellan olika tekniska lösningar, driftsäkerhet, markanvändning och miljöpåverkan.

Samråd

Svenska kraftnäts samrådsprocess inleddes våren 2017 och samråd har sedan hållits i flera steg med fastighetsägare, länsstyrelse, kommuner, myndigheter och övriga intressenter. Samråd med allmänheten har skett genom annonsering och informationsmöten i form av öppna hus och ett livesänt digitalt informationsmöte (under pandemin).

Samrådsmöten har hållits med berörda kommuner och sak- och ledningsägare. Det inledande samrådet 2017 omfattade ett antal olika utredningskorridorer. Efter det inledande samrådet hölls 2018 även två kompletterande samråd om alternativa luftlednings- och markkabelsträckningar. Hösten 2020 genomfördes sedan ett avgränsnings-samråd om ett valt utbyggnadsförslag med en förslagen ledningssträckning. Våren 2021 hölls även ett kompletterande samråd om alternativa markkabelsträckningar vid Barkarby och hösten 2023 hölls ett kompletterande samråd om förändringar kring luftledningssträckan vid Viby. Alla inkomna yttranden har sammanställts och bemötts i samrådsredogörelser som, tillsammans med underlag för samråden, funnits tillgängliga på Svenska kraftnäts webbplats.

Betydande frågor under samråden har varit beröringspunkter med riksintressen för kommunikation (väg och järnväg) samt känsligheten kopplat till Järvafältet och påverkan på boendemiljöer, där teknikvalet med luftledning varit ifrågasatt av de närboende.

Betydande miljöeffekter

Utifrån det totala kunskapsunderlaget och verksamhetens omfattning redovisas en beskrivning av förutsättningarna samt en bedömning av påverkan av utbyggnadsförslaget i avsnitt 5. Med hjälp av Svenska kraftnäts bedömningsmetodik har därefter konsekvensen av omgivningspåverkan bedömts. Den samlade bedömningen framgår av avsnitt 7.

Sammantaget bedöms konsekvenserna av utbyggnadsförslaget med luftledning under driftfas bli måttliga för stads- och landskapsbild, små-måttliga för bebyggelse och boendemiljö samt små för naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv. För naturresurshållning, mark och vatten, planförhållanden samt infrastruktur bedöms konsekvenserna bli obetydliga. Att konsekvenserna bedöms bli begränsade beror på att utbyggnadsförslaget huvudsakligen planeras i eller i anslutning till befintlig ledningsgata med liknande stolpar och att konsekvenserna därmed inte skiljer sig väsentligt från nollalternativet. För utbyggnadsförslaget med markkabel bedöms konsekvenserna under driftfas sammantaget bli små för bebyggelse och boendemiljö, stads- och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö och planförhållanden och för övriga intressen bli obetydliga.

Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha mycket hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Magnetfältet från den planerade ledningen beräknats underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå $0,4 \mu\text{T}$ på ett avstånd av cirka 90 meter för luftledningen och cirka 11 meter för markkabeln. Inga bostäder, förskolor eller grund-

skolor beräknas få ett magnetfält över utredningsnivån. Den visuella påverkan på boendemiljöerna bedöms sammantaget bli liten vilket medför små-måttliga konsekvenser på bebyggelse och boendemiljö för luftledningen och små för markkabeln.

Landskapet kring utbyggnadsförslaget utgörs av slutna skogsområden, öppna gräsmarker och samlad bebyggelse som sammantaget bedöms ha ett högt värde. Koncentrationen av värden och landskapets känslighet varierar längs med sträckan och bryts idag av storskalig infrastruktur som motorväg, järnväg och kraftledningar samt bebyggelse. För stads- och landskapsbild bedöms de sammantagna konsekvenserna bli måttliga för luftledningen och små för markkabeln.

Den del av utbyggnadsförslaget som utgörs av luftledning angränsar och passerar inom naturreservaten Östra Järvafältet och Hansta. Den planerade markkabeln passerar naturreservaten Hansta och Norra Igelbäcken. Naturmiljön kring utbyggnadsförslaget är i idag påverkad av befintlig ledningsgata eller annan exploatering och de naturvärdesobjekt som identifierats ligger i huvudsak inom naturreservaten. De identifierade naturvärdesobjekt som trots hänsynstagande inte kan undvikas bedöms bli begränsat till skogsområden i utkanten av naturreservaten. För naturmiljön bedöms de sammantagna konsekvenserna bli små för både luftledningen och markkabeln.

Kulturmiljön kring utbyggnadsförslaget bedöms ha höga till mycket höga värden både utifrån ett lokalt och nationellt perspektiv. Delar av kulturmiljön kan komma att påverkas, men ingen värdekärna skadas och de upplevelsevärden och pedagogiska värden som finns i området bibehålls i stor utsträckning. För kulturmiljön bedöms de sammantagna konsekvenserna bli små för både luftledningen och markkabeln. Direkt påverkan på fornlämningar uppstår i byggfas.

Rekreation och friluftsliv bedöms i området ha höga värden då utbyggnadsförslaget passerar naturreservat, riksintresse för friluftsliv, leder och stigar. Inga kärnområden skadas men möjligheten och tillgängligheten till rekreation och friluftsliv bedöms försämrats marginellt och med små försämringar av upplevelsevärdet. För rekreation och friluftsliv bedöms de sammantagna konsekvenserna bli små för luftledningen och obetydliga för markkabeln.

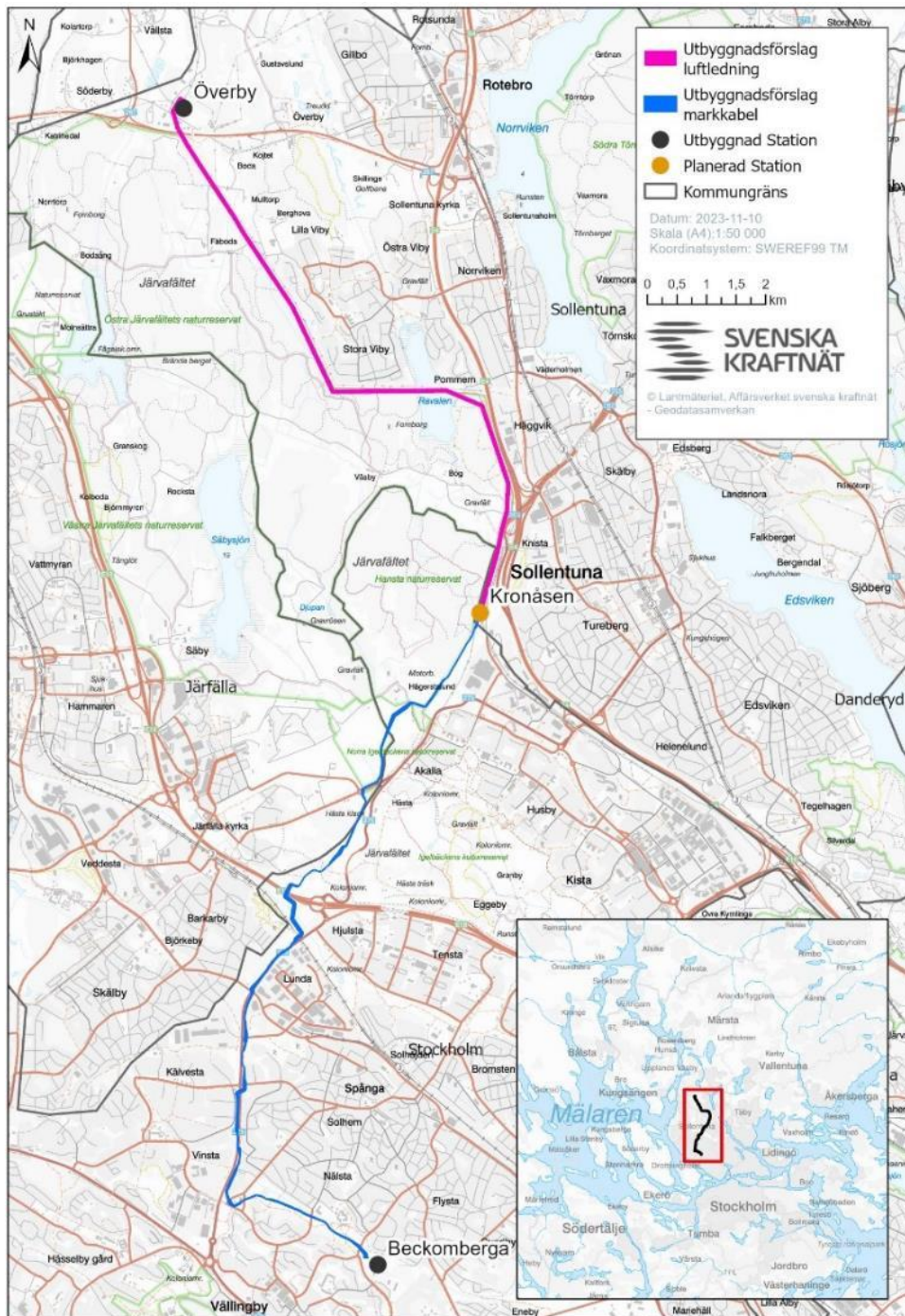
Under byggfasen, som kommer pågå etappvis under flera år, kommer omgivningen att påverkas i form av lokala störningar genom fysiskt intrång, buller och begränsad tillgänglighet till vissa områden. Avverkning och röjning kan också resultera i tillfälliga hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan avverkningsrester tas bort. Viss

påverkan på fornlämningar har trots hänsynstagande inte kunnat undvikas av utbyggnadsförslaget. Under byggfas bedöms konsekvenserna bli små till måttliga på befintliga värden.

Hänsynstaganden

För att minimera påverkan från projektet i bygg- och driftfas har hänsynstaganden gjorts och skyddsåtgärder föreslagits. Framförallt har anpassningar av utbyggnadsförslaget, förläggningsmetoder och utförandeperioder gjorts för att minska och undvika påverkan på boendemiljö, specifika objekt eller arter.

På några platser har Svenska kraftnät föreslagit specifika skyddsåtgärder. Exempelvis tidsrestriktioner för störande arbete och avverkning, selektiv avverkning och markering av platser för skyddade arter och fornlämningar. Svenska kraftnät vidtar också byggtkniska åtgärder för markkabeln i syfte att minska miljöpåverkan. En fullständig lista över de hänsyns- och skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig finns i avsnitt 6. Här beskrivs även de generella miljökrav som Svenska kraftnät alltid ställer i bygg-, anläggnings- samt underhållsrenoveringar samt de skyddsåtgärder och kompensationskrav som Svenska kraftnät kommer åta sig inom Östra Järvafältets naturreservat.



Figur 1. Översiktskarta av utbyggnadsförslag för planerad 400 kV-luftledning och markkabel mellan Överby och Beckomberga.

Innehåll

	<i>Sammanfattning</i>	5
1	<i>Inledning</i>	13
1.1	<i>Svenska kraftnäts uppdrag</i>	13
1.2	<i>Svenska kraftnäts miljöpolicy</i>	14
1.3	<i>Behovet av planerad elförbindelse</i>	14
1.4	<i>Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen</i>	17
1.5	<i>Metod och bedömningsmetodik</i>	18
1.6	<i>Avgränsningar</i>	24
2	<i>Beskrivning av verksamheten</i>	27
2.1	<i>Om verksamheten</i>	27
2.2	<i>Lokalisering</i>	29
2.3	<i>Tidplan</i>	30
2.4	<i>Tekniska förutsättningar</i>	30
2.5	<i>Framtida underhåll i driftfas</i>	47
2.6	<i>Elsäkerhet</i>	49
2.7	<i>Magnetfält och elektriska fält</i>	49
2.8	<i>Ljudeffekter</i>	51
2.9	<i>Angränsande projekt</i>	53
3	<i>Framtida avveckling</i>	55
3.1	<i>Rivningsarbeten befintlig kraftledning</i>	55
4	<i>Alternativredovisning</i>	60
4.1	<i>Nollalternativet</i>	60
4.2	<i>Systemteknisk utformning</i>	61
4.3	<i>Lokaliseringsutredning</i>	66

5	Miljökonsekvenser	68
5.1	<i>Bebyggelse och boendemiljö</i>	68
5.2	<i>Stads- och landskapsbild</i>	79
5.3	<i>Naturmiljö</i>	89
5.4	<i>Kulturmiljö</i>	110
5.5	<i>Rekreation och friluftsliv</i>	118
5.6	<i>Naturreсурshushållning</i>	128
5.7	<i>Mark och vatten</i>	132
5.8	<i>Infrastruktur</i>	141
5.9	<i>Markanvändningsplanering och planförhållanden</i>	148
6	Hänsynstaganden	157
6.1	<i>Generella hänsynsåtgärder</i>	157
6.2	<i>Hänsynsåtgärder i byggfas</i>	158
6.3	<i>Skyddsåtgärder i byggfas</i>	160
6.4	<i>Hänsyns- och skyddsåtgärder driftfas</i>	163
6.5	<i>Andra miljöprövningar</i>	163
6.6	<i>Ledningsrätt</i>	166
6.7	<i>Säkerställande av krav</i>	166
7	Samlad bedömning	167
7.1	<i>Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser</i>	167
7.2	<i>Ledningens påverkan på klimatet</i>	171
7.3	<i>Överensstämmelse med hänsyns- och hushållningsbestämmelserna</i> .	172
8	Referenser	173
9	Bilagor.....	176

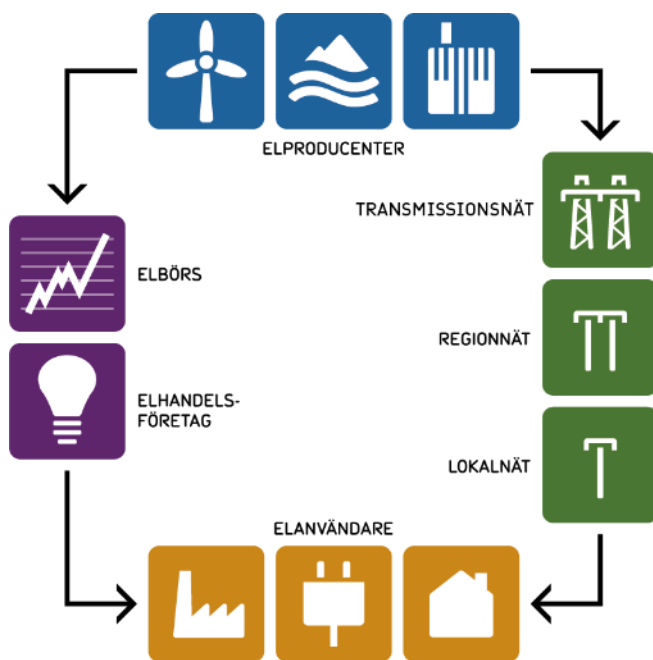
1 Inledning

1.1 Svenska kraftnäts uppdrag

Svenska kraftnät ansvarar för Sveriges transmissionsnät för el och har systemansvaret för det svenska kraftsystemet. Svenska kraftnäts uppdrag kan sammanfattas i följande fyra punkter:

- > Erbjuder säker, effektiv och miljöanpassad överföring av el på transmissionsnätet.
- > Utövar systemansvaret för el kostnadseffektivt.
- > Främjar en öppen svensk, nordisk och europeisk marknad för el.
- > Verkar för en robust elförsörjning.

I Figur 2 nedan illustreras elens väg och elhandelns aktörer.



Figur 2. Illustration av elens väg och elhandelns aktörer.

1.2 Svenska kraftnäts miljöpolicy

Svenska kraftnäts vision är "Säker elförsörjning för en hållbar samhällsutveckling". Vi ska skapa förutsättningar för att förverkliga riksdagens energi- och klimatpolitiska ambitioner och möjliggöra energiomställningen. Vi ska utveckla energieffektiva och miljöanpassade lösningar för överföring av el på transmissionsnätet. Genom vårt uppdrag och vår egen verksamhet bidrar vi till att Sveriges energi- och klimatpolitiska mål och Sveriges miljö kvalitetsmål uppnås.

Vi ska verka för att verksamhetens miljöprestanda, sedd i ett livscykelperspektiv, ständigt förbättras. Detta innebär att utsläpp av växthusgaser och andra miljöskadliga ämnen ska begränsas. Vi ska effektivisera vår energianvändning och verka för att användningen av ämnen och material sker med beaktande av miljö- och hälsorisker samt en god resurshushållning. Vid utbyggnad och förvaltning av transmissionsnätet ska vi så långt som möjligt ta hänsyn till omgivande natur och landskap samt bevara värdefulla biotoper.

Vi uppnår detta genom att:

- > fatta långsiktigt hållbara beslut där miljöhänsyn är en viktig del av underlaget,
- > ställa miljökrav i upphandlingar och följa upp att kraven uppfylls,
- > kommunicera och agera med ansvar, öppenhet och respekt kring både globala och lokala miljöfrågor,
- > bedriva och stödja forskning och utveckling som leder till miljöanpassad teknik och metoder,
- > uppfylla lagkrav och andra bindande krav inom miljöområdet,
- > se till att anställda och övriga som arbetar på uppdrag av oss är miljömedvetna och har tillräcklig miljökompetens för att ta hänsyn till miljön i det dagliga arbetet.

1.3 Behovet av planerad elförbindelse

Stockholm växer och därmed ökar behovet av el. Sedan 2008 genomför Svenska kraftnät, i samarbete med Vattenfall Eldistribution och Ellevio, flera förstärkningar av både regionnätet (70-220 kV) och transmissionsnätet (220-400 kV) inom projektet Stockholms Ström.

Behovet av el i Stockholmsregionen har under de senaste åren kraftigt ökat. Det beror dels på befolkningstillväxt, men även på avveckling av lokal elproduktion samtidigt

som det finns ett intresse att etablera stora förbrukningscentra, till exempel serverhallar. Utöver detta tillkommer elektrifiering av både transporter och industriella processer som ytterligare kommer öka behovet av el. Dessa omständigheter är svåra att prognostisera i förväg. Svenska kraftnät sammanställer kontinuerligt det begärda uttagsbehovet från de regionala nätbolagen och analyserar konsekvenserna för transmissionsnätet. Detta för att säkerställa att det finns tillräckligt med kapacitet i elsystemet innan utökade abonnemang accepteras.

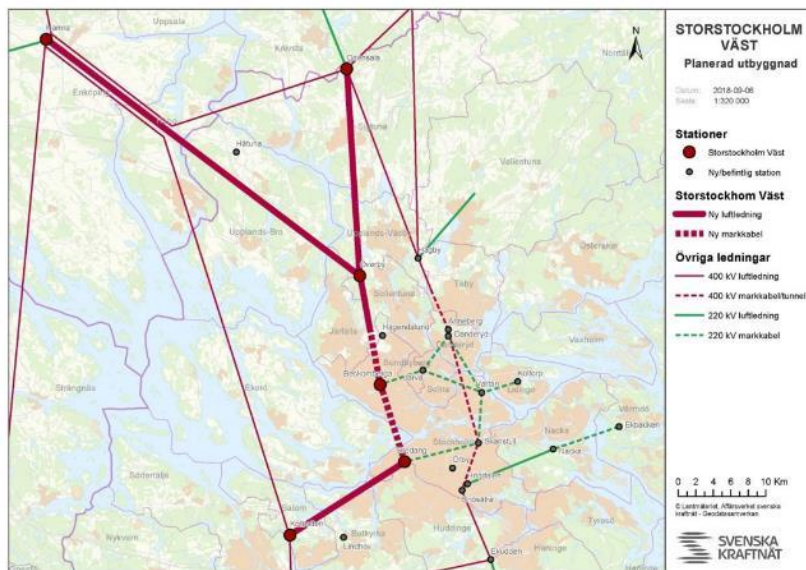
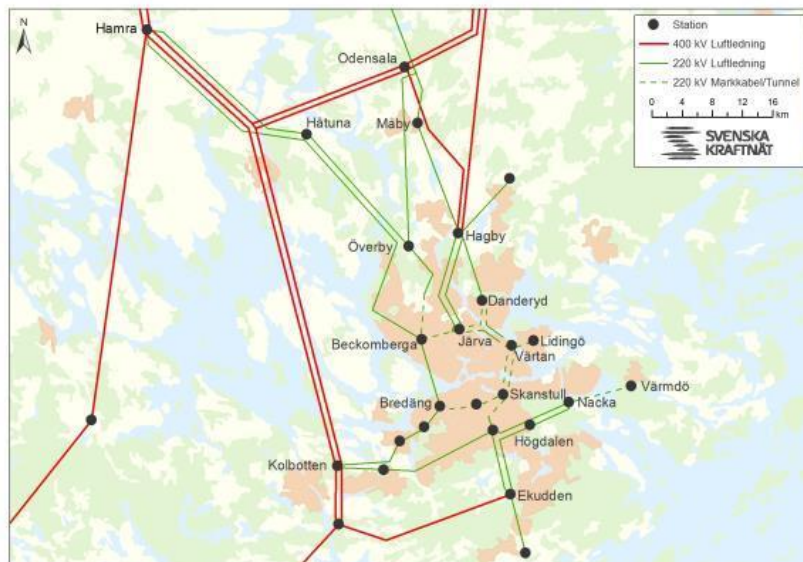
En viktig input till Svenska kraftnäts nätplanering är det prognostiserade behov som ex. kommuner och regionnätbolag ser framför sig. Omfattande analyser utförda under 2013-2014 visade att de planerade investeringarna i projektet Stockholms Ström inte ger tillräcklig kapacitet för att trygga elförsörjningen i Stockholmsregionen med hänsyn till de ökande behoven. I februari 2016 tog därför Svenska kraftnät beslut om ytterligare förstärkningar i de västra delarna av transmissionsnätet i Stockholm, projektet Storstockholm Väst, där bland annat den planerade elförbindelsen Överby-Beckomberga ingår.

Storstockholm Väst innebär en spänningshöjning av befintliga transmissionsnätledningarna i västra Stockholm (Odensala-Överby-Beckomberga-Bredäng-Kolbotten och Hamra-Överby) från 220 kV till 400 kV, se Figur 3. Storstockholm väst är nödvändigt för att kunna tillåta utökade uttagsabonnemang hos regionnätbolagen för att möjliggöra en fortsatt expansiv utveckling av Stockholmsregionen i framtiden.

I Stockholm, som har ett högt uttag av effekt och där det inte finns så mycket produktion, är det svårt att avlasta ledningar om de skulle bli överbelastade till följd av ett fel eller ett oplanerat avbrott. Som en sista åtgärd kan Svenska kraftnät stänga av strömmen till vissa kunder för att minska uttaget och därmed belastningen på ledningarna. Den situationen vill man inte hamna i och därför är driftsäkerheten extra viktig i Svenska kraftnäts verksamhet. Till exempel är det viktigt att de ledningar Svenska kraftnät bygger byggs med en teknik som minimerar risken för fel och att inträffade fel snabbt kan avhjälpas. Detta är en av anledningarna till att Svenska kraftnät så långt som det är möjligt bygger kraftledningarna med luftledningsteknik. Stockholms höga effektbehov kombinerat med den svårframkomliga stadsmiljön gör dock att markförlagd kabel kan vara den enda lösningen för att överhuvudtaget kunna bygga ut elnätet i vissa fall.

Tillsammans med de förstärkningar som görs inom projektet Stockholms ström bidrar Storstockholm Väst till att elnätet är robust, driftsäkert och har tillräcklig kapacitet för

att möta regionens ökande effektbehov i framtiden, både vid normal drift och i samband med fel och underhållsarbeten.



Figur 3. Schematiska bilder över Stockholms nuvarande och framtida elnät. Storstockholm Väst markerade i rosa. Föreliggande MKB berör sträckan Överby-Beckomberga.

1.4 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen

1.4.1 Miljökonsekvensbeskrivningen i den specifika miljöbedömningen

När en ledning kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska en specifik miljöbedömning göras. Den specifika miljöbedömningen är en process som inkluderar avgränsningssamråd om den planerade ledningen och miljökonsekvensbeskrivningens (MKB) innehåll och utformning. Svenska kraftnät tar fram en MKB och miljöbedömningen slutförs sedan av Energimarknadsinspektionen (Ei) vid koncessionsprövningen. Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

MKBn ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för att kunna göra en samlad bedömning av de väsentliga miljöeffekter som ledningen kan antas medföra. Den ska bland annat beskriva ledningens lokalisering, utformning och alternativa lösningar för verksamheten samt hur rådande miljöförhållanden förväntas utvecklas om ledningen inte byggs. MKBn ska vidare beskriva de direkta och indirekta, positiva eller negativa, miljöeffekter som den sökta ledningen kan antas medföra samt vad Svenska kraftnät gör för att motverka negativa miljöeffekter.

1.4.2 Nätkoncessionsprövningen

Denna MKB är framtagen för att möjliggöra de prövningar enligt miljöbalken som görs vid ett beslut om nätkoncession för en ledning enligt ellagen. Ett beslut om nätkoncession avser en i huvudsak bestämd sträckning. Det betyder att den exakta sträckningen inom det utbyggnadsförslag som framgår av kartorna samt placering av till exempel stolpar, vägar och upplag i regel inte prövas i koncessionsbeslutet.

Utöver nätkoncessionsprövningen kan ett antal prövningar i form av tillstånd, dispenser och anmälningar aktualiseras för sådana åtgärder. MKBn för nätkoncessionen ska dock vara tillräcklig för att Ei ska kunna bedöma om det är möjligt för Svenska kraftnät att bygga ledningen på ett, med miljöbalken förenligt, sätt. I regel utgår beskrivningarna i MKBn från förväntad påverkan om inte annat framgår.

De tillstånd eller dispenser som har bedömts avgörande för koncessionslinjen redovisas i MKBn. Dessa prövningar sker parallellt med koncessionsärendet och prövningsmyndigheten utgörs av länsstyrelsen, berörda kommuner eller andra myndigheter. Besluten i de parallella prövningarna delges Ei när de meddelats fram till beslut om koncession, detta för att säkerställa att villkor i koncessionsärendet blir förenliga med eventuella villkor i de olika besluten. Prövningarna är inte en del av nätkoncessionen i

sig, men en förutsättning för att projektet ska kunna realiseras. Nedan listas ett antal andra prövningar som kan komma att bli aktuella i ett senare skede i processen:

- > Anmälan för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken (1998:808)
- > Tillstånd enligt 2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen
- > Dispens från strandskyddet enligt 7 kapitlet miljöbalken
- > Dispens från generella biotopskyddet enligt 7 kapitlet miljöbalken
- > Tillstånd enligt 44 § väglagen
- > Samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken

1.5 Metod och bedömningsmetodik

1.5.1 Systemteknisk utredning

Innan Svenska kraftnät börjar planera för en ny elförbindelse identifieras och verifieras dels att aktuellt behov inom elförsörjningen kräver en åtgärd i kraftsystemet, dels vilken åtgärd som är lämplig för att möta det aktuella behovet.

I en förstudie bedöms om en ny elförbindelse är en genomförbar och samhällsekonomiskt lämplig lösning för att möta behovet. Där identifieras även de systemtekniska kraven som den aktuella elförbindelsen behöver uppfylla.

1.5.2 Miljöbedömningens utförande

Utredning om hur byggande av elförbindelsen ska genomföras ingår i den specifika miljöbedömningen. Grundstrukturen för de alternativa korridorerna togs fram i en framkomlighetsstudie. En analys av effekter och bedömning av miljökonsekvenser ligger sedan till grund för de beslut som successivt fattats om lokalisering och utformning. En utförligare beskrivning av lokaliseringsprocessen återfinns i en framtagen Alternativredovisning, se Bilaga 4.2.

För att hitta en lämplig lokalisering för elförbindelsen har flera olika framkomliga och genomförbara alternativa korridorer, sträckningar och utformningar studerats utifrån aspekter som teknik, elsäkerhet och omgivningspåverkan. Omgivningspåverkan kan exempelvis vara närhet till bebyggelse och skyddade områden. Hänsyn tas även till övriga intressen såsom infrastruktur, planförhållanden och kommande stadsplanering. Till grund för detta har en förprojektering och en byggbarhetsanalys för luftledning respektive markkabel tagits fram. Två huvudsakliga samråd samt tre kompletterande

samråd har genomförts. Svenska kraftnät har inför ansökan även ansökt om, och meddelats tillstånd och dispens från reservatsföreskrifterna för Östra Järvafältets naturreservat, se Avsnitt 6.5.1.

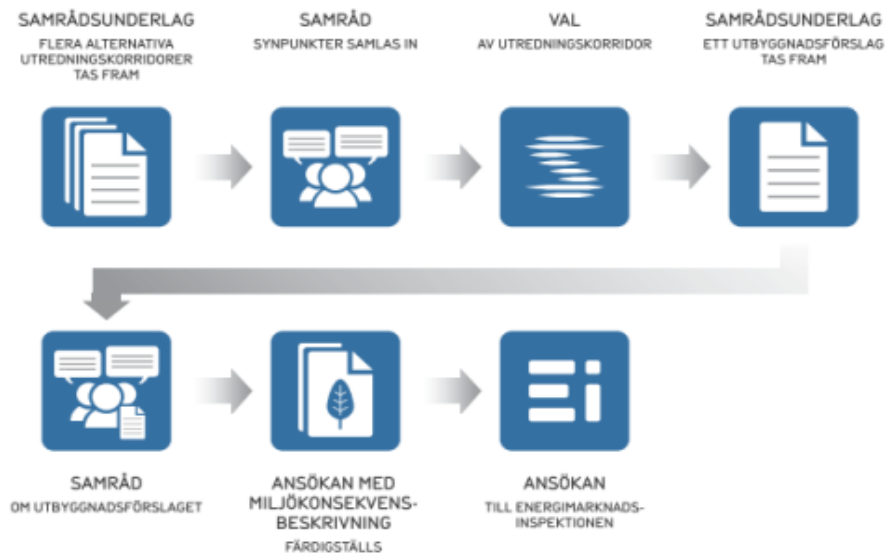
För att översiktligt beskriva och bedöma omgivningspåverkan har befintligt digitalt underlagsmaterial över identifierade värden, bland annat avseende natur och kultur, riksintressanta områden samt bebyggelse och markanvändning inhämtats från bland annat *Länsstyrelsen*, *Riksantikvarieämbetet*, *Trafikverket* och *Skogsstyrelsen*. Områden som omfattas av kommunal planering har inhämtats från respektive kommun. Dialog har förts med kommuner och länsstyrelse samt andra berörda myndigheter i syfte att få in ytterligare underlag inför val av ett utbyggnadsförslag. För den korridor och sträckning som ingick i avgränsningssamrådet har kunskapsläget fördjupats, dels genom samråd, dels genom inventeringar av natur- och kulturvärden. Fördjupade utredningar har därefter genomförts baserat på vad som framkom vid de inledande inventeringarna och samrådet.

Beslut har successivt tagits om lokalisering och utformning samt möjliga hänsynstagen för den planerade ledningen. Under hela processen har Svenska kraftnät arbetat med att försöka minska ledningens påverkan på människors hälsa, miljön och övrig infrastruktur. De utredningar som utöver samråden genomförts och ligger till grund för vald lokalisering och denna MKB sammanfattas i punktlistan nedan. Rapporterna återfinns i Bilaga 4.3-4.9 och 4.14. Utöver dessa har även fältbesök för naturmiljö, landskapsbildsanalys och tekniska förutsättningar genomförts.

- > Naturvärdesinventering enligt svensk standard SS199000:2014
- > Kulturmiljöutredning
- > Artskyddsutredning och en groddjursinventering
- > Hydrogeologisk utredning
- > Magnetfältsutredning med redovisning av de magnetfältsberäkningar som utförts för utbyggnadsförslaget
- > Ljudutredning av planerade stolptyper
- > Trafikbullerutredning
- > Ansökan om tillstånd och dispens för Östra Järvafältets naturreservat (dispensbeslutet och kompensationsplanen biläggs ansökan)

1.5.3 Genomförd samrådsprocess

Enligt miljöbalken innebär den specifika miljöbedömningen att den som avser bedriva verksamheten ska samråda om hur en MKB ska avgränsas. Detta sker genom ett avgränsningssamråd. Den 1 januari 2018 trädde nya bestämmelser om miljöbedömningar i kraft. För samråd eller delar av samråd som genomförts före den 1 januari 2018 gäller de nya bestämmelserna. Detta projekt inledde sin samrådsprocess innan de nya bestämmelserna trädde i kraft och det samråd som skett före detta skiljer sig därmed åt i terminologi. De samråd som skett efter den 1 januari 2018 har genomförts enligt de nya bestämmelserna. Nedan visas en illustration över den samrådsprocess som genomförts i detta projekt och vägen mot ett beslut om koncession för aktuell ledning, se Figur 4.



Figur 4. Samråds- och tillståndprocess för aktuell verksamhet.

Ett viktigt syfte med samrådet är att fördjupa kunskapsunderlaget innan beslut tas om val av utbyggnadsförslag till koncessionslinje. Om det vid samråd och inventeringar framkommer något som ger skäl att anta att en annan sträckning skulle medföra mindre intrång eller olägenhet för människors hälsa eller miljön utreds sådana sträckningsalternativ. Om det föreslagna alternativet ligger inom tidigare utredningskorridorer hanteras det i samrådsredogörelsen och i vidare utredningar. Om alternativet inte ingått i tidigare samråd utreds det utifrån framkomlighet, tekniskt byggbarhet samt miljöpåverkan med samma bedömningsgrunder som tidigare alternativ. Om tillkom-

mande förslag inte bedöms medföra en sammantagen förbättring eller bedöms byggbart har det avfärdats för vidare utredning och redovisats i alternativredovisningen. I de fall Svenska kraftnät bedömer att det är motiverat att justera sträckningen, och detta inte bedöms kunna genomföras inom ramen för genomfört samråd, genomförs kompletterande samråd avseende sådana delsträckor.

Samråd för aktuell verksamhet har genomförts i flera steg och kompletterats för att ge berörda möjlighet att inkomma med synpunkter och frågor vid flera tillfällen. Samrådsinbjudan med bifogat samrådsunderlag har skickats till berörda fastighetsägare, länsstyrelsen, kommuner, övriga myndigheter, företag och intresseorganisationer. Övriga samrådsparter har kontaktats via annons i dagspressen. Information om samråden, och samtliga underlag, har funnits tillgängligt på Svenska kraftnäts webbplats och annonserats i tidningar. Under de olika samråden genomfördes även fyra informationsmöten i form av öppet hus för allmänheten, ett livesänt digitalt informationsmöte och ett antal samrådsmöten med berörda kommuner och sakägare. En samrådsapplikation med interaktiva kartor och visualiseringar av den föreslagna luftledningen togs även fram inför avgränsningssamrådet. Information om projektets framdrift och viktiga milstolpar har kommunicerats via Nytt om (utskick till berörda) och via projektets webbplats.

På grund av den då rådande smittspridningen av Covid-19 hade Svenska kraftnät inte möjlighet att hålla de öppna hus som planerats under avgränsningssamrådet 2020, istället arrangerades ett livesänt digitalt informationsmöte via Youtube. Syftet med mötet är att ge en presentation om utbyggnadsförslaget och underlag samt ge deltagarna möjlighet till att ställa skriftliga frågor genom mötesverktyget Slido.

För en mer utförlig beskrivning av genomförda samråd, samtliga samrådsunderlag samt inkomna yttranden hänvisas till de framtagna samrådsredogörelserna i Bilaga 4.10-4.13.

Samråd 1 om alternativa utredningskorridorer

Svenska kraftnäts samrådsprocess för den planerade ledningen inleddes våren 2017. Ett samrådsunderlag togs fram som beskrev sju alternativa utredningskorridorer mellan Överby och Beckomberga med de tekniska alternativen luftledning, mark- och sjökabel samt kombinationer av dessa.

Kompletterande samråd 1

Under samråd 1 framfördes synpunkter om att det saknades alternativa utredningskorridorer för luftledning samt att Svenska kraftnät i dialog med berörda kommuner

utredde alternativa markkabelsträckor. Två kompletterande samråd genomfördes därför hösten 2018. Ett samrådsunderlag togs fram som beskrev en ny utredningskorridor för luftledning i Järfälla kommun, och en förlängning av andelen luftledning av en tidigare utredningskorridor inom Sollentuna kommun och Stockholms stad. Ett andra samrådsunderlag togs även fram som beskrev två nya utredningskorridorer för markkabel vid Barkarby och Vinsta.

Efter genomförda samråd kunde ett antal korridorer avfärdas helt eller delvis på grund av teknik samt att de ansågs innebära för stora konflikter för miljön, bebyggelse och infrastruktur. Inför valet av ett utbyggnadsförslag till avgränsningssamrådet gjordes sedan en samlad bedömning utifrån teknisk förstudie, bygghetsanalys, genomförda inventeringar, inkomna synpunkter från samråden, dialogmöten och intresseavvägningar mellan de olika utredningskorridorerna.

Avgränsningssamråd/Samråd 2 om ett utbyggnadsförslag

Svenska kraftnät inledde i oktober 2020 ett avgränsningssamråd om ett utbyggnadsförslag och en förslagen ledningssträckning mellan Överby och Beckomberga. Som utbyggnadsförslag valdes en kombination av luftledning och markkabel i anslutning till befintlig ledningsgata för Svenska kraftnäts 220 kV-ledning som skall ersättas och delvis avvecklas. För luftledningsdelen föreslogs även ett antal ledningsåtgärder med markkabelförläggning och ledningsflytt för angränsande ledningsägare.

Kompletterande avgränsningssamråd passage Barkarby

Under avgränsningssamrådet framförde Trafikverket och Järfälla kommun krav på att utreda ytterligare alternativa lokaliseringar vid Barkarby och Trafikplats Hjulsta. Svenska kraftnät utredde alternativa passager och förläggningsmetoder i dialog med berörda och genomförde sedan ett kompletterade skriftligt avgränsningssamråd i april 2021.

Kompletterande avgränsningssamråd Mulltorp-Kronåsen

Efter avgränsningssamrådet och vidare utredning på luftledningssträckan avfärdades ledningsåtgärderna med en längre markkabelförläggning på Vattenfall Eldistributions parallellgående ledningar. På grund av de justeringar som därefter gjordes på den föreslagna luftledningssträckan genomförde Svenska kraftnät ett kompletterande skriftligt avgränsningssamråd mellan Mulltorp och station Kronåsen i augusti 2023.

Sammanfattning samråd

Samråden har i övrigt handlat om att området kring den planerade luftledningen bedöms ha stor känslighet kopplat till naturreservat och boendemiljöer där teknivalet och valet att inte samråda vidare om markkabel varit ifrågasatt av boende i Viby och

Pommern. För området kring den planerade markkabeln har samråden i stort handlat om betydande beröringspunkter med riksintressen för kommunikation (väg) samt stadsplanering och natur- och kulturvärden.

1.5.4 Svenska kraftnäts bedömningsmetodik

I syfte att bedömningar ska bli så enhetliga och objektiva som möjligt tillämpar Svenska kraftnät en bedömningsmetodik för luftledning respektive markkabel, se Bilaga 4.15 respektive 4.16. Metodiken är framtagen av Svenska kraftnät tillsammans med en expertgrupp av miljökonstuler. Bedömningsmetodiken kan användas i olika planeringsskeden, från förstudier till koncessionsansökan, och detaljeringsgraden i bedömningarna blir då olika. Inför framtagandet av denna MKB har bedömningsgrunderna uppdaterats och skiljer sig något från samrådets tidigare bilagda bedömningsgrunder. De avvägningar som under processen gjorts kring val av lokalisering har inte påverkats av att bedömningsgrunderna uppdaterats.

Bedömningsmetodiken utgör en grundstomme till de bedömningar som görs inom ramen för en miljökonsekvensbeskrivning men kan i det enskilda fallet, för varje individuellt projekt, behöva anpassas. Miljökonsekvenserna bedöms i en skala från obetydliga konsekvenser till mycket stora konsekvenser (obetydliga, små, små-måttliga, måttliga, stora och mycket stora konsekvenser).

Med beaktande av det samlade kunskapsunderlaget och verksamhetens omfattning beskrivs de miljöaspekter som den sökta elförbindelsen kan komma att påverka, till exempel naturmiljöer, kulturmiljöer, naturresurser etc. och värdet eller känsligheten hos dessa. För respektive aspekt beskrivs:

- > miljöpåverkan, det vill säga den förändring av miljön som den sökta ledningen kan innebära,
- > miljöeffekten, det vill säga det indirekta eller direkta, positiva eller negativa resultatet av påverkan på kort, medellång eller lång sikt för befolkning och människors hälsa, skyddade djur och växtarter, biologisk mångfald, mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö, hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt och annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.
- > konsekvensbedömningen, vilken är en sammanvägning av miljöaspektens värde/känslighet och miljöpåverkan, och anger vilken betydelse skadan eller nyttan miljöförändringen har för miljön och människors hälsa.

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika åtgärder (skyddsåtgärder/skadeförebyggande åtgärder). Den samlade bedömningen av projektet framgår i Avsnitt 7.

1.6 Avgränsningar

1.6.1 Systemtekniska avgränsningar

När en elförbindelse förnyas i transmissionsnätet finns vissa systemtekniska förutsättningar som måste vara uppfyllda för att ledningen ska fylla sin funktion i kraftsystemet. Sådana systemtekniska krav som är nödvändiga för funktionen avgränsar projektet och följaktligen MKBn. En förstärkning av 400 kV-nätet behövs för att säkra den framtida elförsörjningen av Storstockholms målnät. För att uppnå syftet med förstärkningen har beslut tagits att genomföra en kapacitetshöjning mellan station Överby och Beckomberga från 220 till 400 kV. Utredningsområdet har därför begränsas av denna förutsättning. När Svenska kraftnät ska stärka transmissionsnätet med en ny ledning används växelström vilket är en ytterligare förutsättning inom aktuellt projekt.

Systemtekniska krav som inte är avgörande för ledningens funktion enligt ovan och andra krav som gäller för nätverksamhet avgränsar inte MKBn men kan inskränka möjligheterna att anpassa verksamheten till andra motstående intressen eller vara av betydelse vid avvägningar och bedömningar. Sådana krav kan följas av lagstiftning (t.ex. el- och driftsäkerhet) eller av Svenska kraftnäts tekniska krav. Dessa beskrivs i relevanta delar i MKBn.

1.6.2 Miljömässiga avgränsningar

Denna MKB avser nätkoncession enligt ellagen. MKBn omfattas inte av övriga tillstånd, anmälningar och dispenser som kan krävas enligt annan lagstiftning. Konsekvensbedömningarna är gjorda utifrån Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se Avsnitt 1.7.3 och Bilaga 4.15 och 4.16.

MKBn beskriver ett utbyggnadsförslag, dess konsekvenser för människors hälsa och miljön och föreslagna skyddsåtgärder samt bortvalda alternativ. Med hjälp av genomförda samråd avgörs hur omfattningen av och detaljeringsgraden i miljökonsekvensbeskrivningen ska avgränsas och se ut. Länsstyrelsen har under avgränsningssamrådet verkat för att innehållet i MKBn har fått den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för tillståndsprövningen.

MKBn har avgränsats till de geografiska områden för den verksamhet som beskrivs i Avsnitt 2, samt de områden som krävs för byggnation respektive drift av elförbindelsen. Utbyggnadsförslaget är cirka 17,5 kilometer långt (cirka 7,5 kilometer luftledning och cirka 10 kilometer markkabel) och omfattar området från station Överby till station Beckomberga vilket berör kommunerna Sollentuna, Järfälla och Stockholms stad. MKBn beskriver ett utbyggnadsförslag av en huvudsaklig sträckning som omfattar en bredd av cirka 50 meter (vid vissa markkabelpassager något smalare med hänsyn till befintliga värden, infrastruktur och fastigheter) inom vilken en kommande ledningsdragnings och förläggning av en markkabel är möjlig.

Tekniska lösningar som utreds är etablering av en 400 kV-luftledning från station Överby till station Kronåsen samt markkabel från Kronåsen till station Beckomberga. MKB:n behandlar även rivning av befintlig 220 kV-luftledning mellan station Överby och terminalplats Hägerstalund, se Avsnitt 2.4 och Avsnitt 3.

Verksamheten förväntas ha en byggfas på cirka 3 år och en driftfas på cirka 80 år för luftledningen samt cirka 40 år för markkabeln. En koncessionsansökan gäller dock tills vidare. Den tidsmässiga avgränsningen av bedömningarna i MKBn har valts till cirka 20-30 år. Ett längre antagande av påverkan på områdets framtida markanvändning och utveckling anses svårt i den expansiva stadsmiljö som ledningen sträcker sig genom.

MKBn har i sak avgränsats till att behandla de betydande miljöeffekter som verksamheten kan väntas medföra i drift- och byggfasen samt behandla de miljöaspekter som projektet i första hand förväntas påverka. I drift- och byggfasen innefattas aspekter för bebyggelse och boendemiljö, stads- och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, naturresurshållning, rekreation och friluftsliv, mark och vatten, infrastruktur, markanvändningsplanering och planförhållanden. Underlaget kommer inte att behandla den direkta miljöpåverkan som uppstår på grund av ledningsåtgärder på andra ledningar, dessa hanteras av respektive ledningsägare i separata processer.

Inventeringar har utförts inom den utredningskorridor som beskrivits i genomfört avgränsningssamråd (samråd 2). Inventeringsområdet beskrivs i rapporter och har definierats med stöd utifrån den kunskap om förekommande värden som erhållits under samråd och genom de kartstudier som genomförts. Några tillkommande krav på ytterligare inventeringar har inte framförts av remissinstanserna eller bedömts nödvändiga.

Aspekter som avgränsats bort

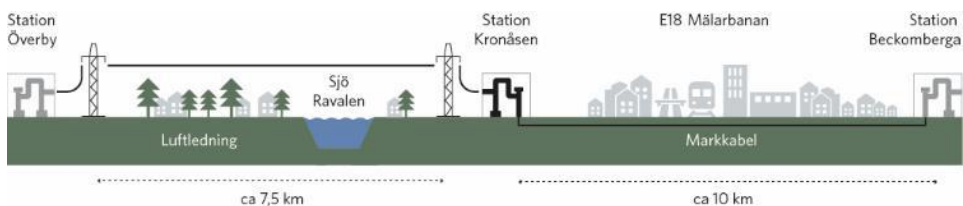
På luftledningssträckan korsas inga markavvattningsföretag. På markkabelsträckan kommer ledningen i kontakt med fem markavvattningsföretag; Viksjö, Jakobsberg, Kafhälla m.fl.; Lunda tf; Kälvesta-Ivarskärr tf; Ivarskärr-Nählsta tf samt Beckomberga-Flysta tf, Nählsta-Vellingby tf, se Bilaga 4.21. Marken inom båtnadsområdena används idag inte längre för jordbruk, vilket var den ursprungliga anledningen till bildandet av markavvattningsföretagen. De diken som tidigare utgjorde markavvattningsföretagen har ersatts av ett dagvattensystem med Stockholm vatten och avfall som huvudman. Den nuvarande markanvändningen utgörs av bebyggelse och urban markanvändning med befintlig dagvattenhantering. Länsstyrelsen i Stockholm klassar dock samtliga markavvattningsföretag som aktiva. Markavvattningsföretagens känslighet bedöms utifrån förutsättningarna vara liten. Någon påverkan på funktionen av berörda markavvattningsföretag och deras avvattnande förmåga bedöms inte uppstå i och med de förläggningssmetoder som planeras för passage av vattendrag, diken och kabelschakt. Skulle skada på ett dike eller Bällstaån uppstå under byggnation kommer dessa att återställas i samråd med berörda markägare. Berörda markavvattningsföretag beskrivs därför inte vidare i denna MKB.

Avgränsningar har även gjorts avseende miljö kvalitetsnormer för utomhusluft och buller. Svenska kraftnät bedömer att projektets tillförande utsläpp och buller är i storleksordningen av vanlig fordonstrafik och pågår under en begränsad tid. Verksamheten bedöms därmed inte ge upphov till en sådan ökad luftförorening eller störning som kan medföra att dessa miljö kvalitetsnormer överskrids.

2 Beskrivning av verksamheten

2.1 Om verksamheten

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV (CL62 S1-6) mellan station Överby, planerade station Kronåsen i Sollentuna kommun och station Beckomberga i Stockholms stad, se Figur 5 och Figur 6. Vid de befintliga stationerna planeras en stationsutbyggnad och vid Kronåsen planeras en ny station. Elförbindelsen ersätter den befintliga 220 kV-ledningen (KL22 S1-2) som idag sträcker sig som luftledning mellan Överby till nuvarande terminalplats Hägerstalund, Akalla och sedan vidare som markkabel till Beckomberga. Av befintlig förbindelse kommer luftledningen succesivt att avvecklas och rivas, se Avsnitt 3. Då den nya stationen för övergång mellan luftledning och kabel planeras vid Kronåsen innebär det en avveckling av andelen befintlig luftledning på en sträcka av cirka 1,7 kilometer när den nya ledningen etableras. Den befintliga markkabeln som är förhållandevis ny kommer att överlåtas till regionnätet för fortsatt drift.



Figur 5. Principskiss över planerad elförbindelse Överby-Beckomberga.

Utbyggnadsförslaget utgörs av en cirka 17,5 kilometer elförbindelse med cirka 7,5 kilometer luftledning mellan Överby och Kronåsen (CL62 S1-2) och därefter med cirka 10 kilometer markkabel mellan Kronåsen och Beckomberga (CL62 S3-6). Den föreslagna luftledningen har i huvudsak lokaliserats i, eller i anslutning till, Svenska kraftnäts nuvarande 220 kV-luftledning. Luftledningens utformning planeras med portalstolpar samt vinkelstolpar och julgransstolpar. Markkabelns utformning planeras med fyra parallella förband i ett gemensamt schakt.



Figur 6. Översiktskarta av utbyggnadsförslag för Överby-Beckomberga.

2.2 Lokalisering

Från station Överby planeras ledningen i julgransstolpar genom Kappetorp industriområde och fortsätter sedan söderut med portalstolpar genom ett skogs- och jordbrukslandskap i kanten av Östra Järvafältets naturreservat, se Figur 6. Efter passage av Stäketleden och i höjd med Mulltorp går ledningen parallellt med en befintlig 65 kV-ledning som ägs av Trafikverket samt två befintliga 70 kV-ledningar som ägs av Vattenfall Eldistribution AB (ledningsåtgärder för dessa kommer att utföras, se Avsnitt 2.9). I höjd med bostadsområdet Viby viker ledningen av något från den befintliga ledningsgatan och sträcker sig delvis i kanten av Östra Järvafältets naturreservat för att på så sätt lokaliseras längre ifrån bostäderna i Viby. Utbyggnadsförslaget korsar därefter sjön Ravalen delvis i ny ledningsgata förbi Pommern och följer sedan i anslutning till befintlig ledningsgata parallellt med E4:an söderut. Vid trafikplats Häggvik viker utbyggnadsförslaget av åt sydväst in i Östra Järvafältet och passerar sedan i kanten av Hansta naturreservat parallellt med nya Förbifart Stockholm och går slutligen parallellt med Svenska kraftnäts sambyggda 220 kV-ledning fram till den planerade stationen vid Kronåsen för övergång till markkabel.

Markkabeln planeras sedan längs Förbifart Stockholm inom och i kanten av Hansta naturreservat och genom exploaterade områden i Igelbäckens kulturresevat och gräsmarker i Norra Igelbäckens naturreservat. Markkabeln korsar Norrviksvägen och passerar i kanten av Hästa klack, som är en skogsklädd höjd, för att sedan förläggas i gräs- och skogsmarker längs en nyanlagd gång- och cykelbana och skogsstig inom Igelbäckens kulturresevat. Markkabeln passerar sedan under E18, Bällstaån och Mälarbanan. Från Hjulsta och Lunda industriområde går markkabeln längs kanten av och korsar Bergslagsvägen, delvis i gång- och cykelbanor, söderut till Vinsta. Från Vinsta gård fortsätter markkabeln via gräs- och parkmarker i Nälstastråket fram till planerade station Beckomberga. Markutrymmet längs Nälstastråket är på vissa delar mycket smalt med befintlig markförlagd infrastruktur. Vid Nälsta korsas Nälstadiket. Vid passage och korsning av vattendrag och större infrastruktur planeras till största del att utföras med schaktfria förläggningmetoder.

2.3 Tidplan

Nedan presenteras en översiktlig tidplan för aktuellt projekt. Tidplanen för kommande aktiviteter är preliminära och kan komma att ändras i senare skeden.

- > Detaljprojekteringen för markkabeln startade 2021 och kommer att genomföras fram till 2025. Detaljprojekteringen för luftledningen startade under hösten 2023 och kommer att genomföras fram till 2025.
- > Under 2023-2025 genomförs erforderliga dispens- och tillståndsprövningar m.m.
- > Byggstart beräknas ske när nödvändiga tillstånd har erhållits och är i dagsläget beräknad till 2026/2027. Sträckningen är indelad i olika etapper och byggstart kan därför skiljas åt mellan etapperna.
- > Preliminär tidplan för drifttagning av elförbindelsen är år 2029/2030

2.3.1 Uppskattad byggtid

Byggtiden för Svenska kraftnäts planerade verksamhet bedöms vara cirka 3 år och planeras i etapper. Innan etapperna påbörjas har förberedande arbeten utförts. Ledningsarbetet planeras till låglastperioder och vissa arbeten kräver avbrott på nuvarande ledning KL22. Möjligheter och begränsningar till avbrott är en avgörande faktor för i vilken takt den nya ledningen etableras.

Innan Svenska kraftnät kan påbörja sitt arbete mellan Mulltorp och Pommern måste Trafikverkets matarledning JL7 S5 tillfälligt flyttas innan den kan etableras i sin nya sträckning efter att Svenska kraftnäts arbeten är klara. Vattenfall Eldistribution kommer parallellt även utföra ledningsåtgärder på sina nuvarande ledningar ÄL81 och ÄL86. Den sammantagna byggtiden kan därmed bli längre.

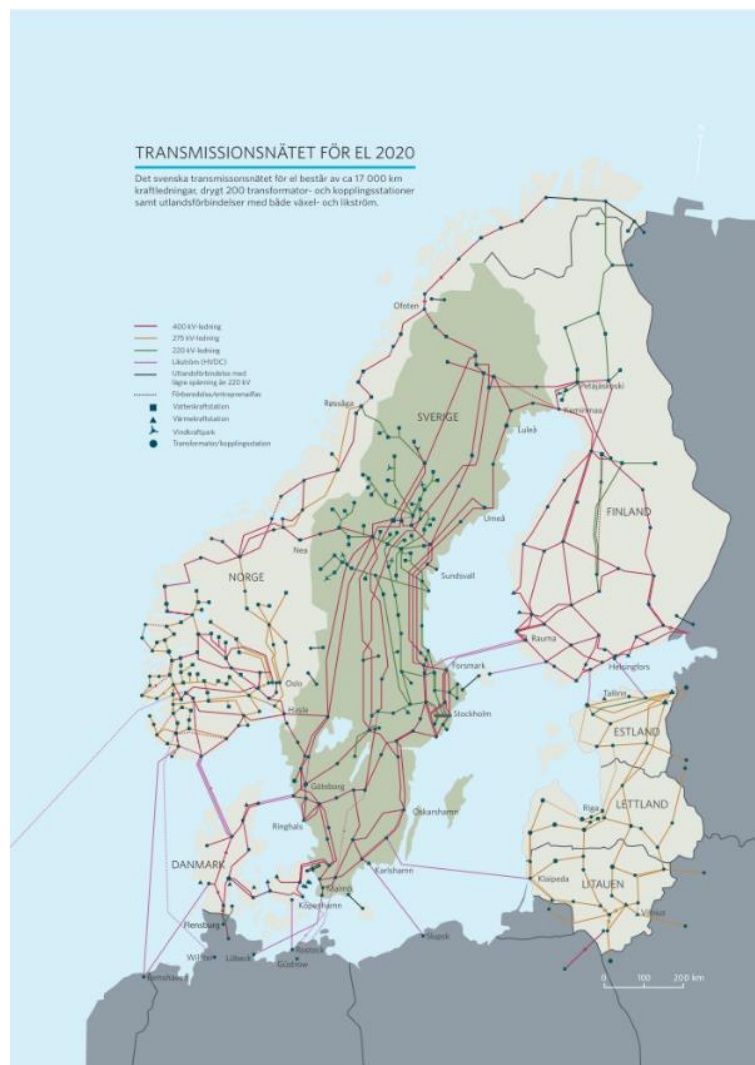
2.4 Tekniska förutsättningar

2.4.1 Transmissionsnätet

Grundstommen i det nordiska elsystemet är de enskilda ländernas växelströmsnät. Växelström är en förutsättning för att elnäten i de olika länderna ska kunna hållas sammankopplade synkront (samtidigt), vilket möjliggör en gemensam nordisk balans- och reservhållning som är en förutsättning för en gemensam elmarknad.

Växelströmsnäten kan kompletteras med, men inte ersättas av, likströmsförbindelser. Likströmsförbindelser används främst för att koppla samman växelströmsnät som inte är synkrona och/eller åtskilda av hav.

Sveriges och EU:s klimat- och energipolitiska mål ställer krav på omfattande förstärkningar av det svenska transmissionsnätet för att ny småskalig energiproduktion ska kunna anslutas. Stora mängder förnybar elproduktion tillkommer både på land och till havs. Växelströmsnäten måste göras starkare både för att medge anslutning och överföring av de stora nya produktionsvolymerna och för att klara anslutning av likströmsförbindelser med hög kapacitet inom växelströmsnäten och till grannländerna. Det svenska transmissionsnätet med utlandsförbindelser och transmissionsnätet i de nordiska grannländerna och Baltikum visas i Figur 7.



Figur 7. Det svenska transmissionsnätet med utlandsförbindelser och transmissionsnätet i de nordiska grannländerna och Baltikum.

2.4.2 Elförbindelsens tekniska utförande

Den planerade 400 kV-ledningen avses att uppföras med portalstolpar, julgransstolpar och vinkelstolpar i stål samt med fyra förband med markkabel. För teknisk beskrivning se Bilaga 2 till koncessionsansökan.

2.4.3 Stolpar och fasledare för luftledning

Anpassningar av stolpval har gjorts i projektet för att minska stolphöjderna och möjliggöra framkomlighet vid trånga passager. Luftledningen planeras att uppföras med portalstolpar, så kallade ostagade B-stolpar som innebär mindre markintrång och brukningshinder exempelvis i jordbruksmark jämfört med en stagad stolpe, se Figur 8. I den trånga passagen vid Kappetorp med begränsat markutrymme planeras julgransstolpar delvis sambyggda med den planerade 400 kV-ledningen Hamra-Överby och därefter planeras en kompaktstolpe. Julgransstolpar (för sambyggnad) med vertikalt placerade faslinor och kompaktstolpar är enbenta stålstolpar med fyra fotkonstruktioner, se Figur 9. På platser där ledningen byter riktning används så kallade vinkelstolpar, se Figur 10.



Figur 8. Exempel på en ostagad portalstolpe (B-stolpe) med två upphängda topplinor.



Figur 9. Exempel på julgransstolpe till vänster och kompaktstolpe till höger.



Figur 10. Exempel på vinkelstolpar. En stubbe till vänster och en vinkelstolpe (HV3) till höger.

Eftersom växelströmssystemet är trefasigt kommer ledningen att vara försedd med tre fasledare. Ovanför dessa, i stolptoppen, kommer två så kallade topplinor att vara upphängda, se Figur 8. Topplinorna är avsedda att fungera som åskledare för att skydda fasledarna från direkta blixtnedslag. I topplinorna byggs en så kallad optisk fiberlänk

in som används till ledningens frånkopplingskydd. I regel placeras den optiska fiberlänken i ena topplinan, men det kan också installeras i båda, beroende på behov. De optiska fibrer som Svenska kraftnät inte behöver till ledningens funktion kan komma att användas av en tredje part som är i behov av optisk kommunikation.

Höjden på portalstolparna, räknat från marken till den horisontella regelns underkant, blir cirka 18-30 meter. Stolparnas totala höjd från marken upp till topplinan blir tillkommande cirka 4 meter. De högre stolparna inom spannet planeras från Överby fram till Viby för att minimera antalet stolpar och intrång i åkermark. Förbi Viby planeras de lägre stolparna, som lägst cirka 18 + 4 meter. Höjden på julgransstolpen respektive kompaktstolpen räknat från marken till stolptopp är cirka 50 respektive cirka 42 meter. Höjden på stubben och vinkelstolparna räknat från marken till stolptopp är cirka 25-30 meter. Avståndet mellan stolparna (spannlängd) är cirka 200-250 meter men varierar beroende på terräng och stolphöjder. Placeringen av stolpar, stolptyp och stolphöjd kommer att fastställas i ett senare skede när detaljprojektering och geotekniska undersökningar är slutförda.

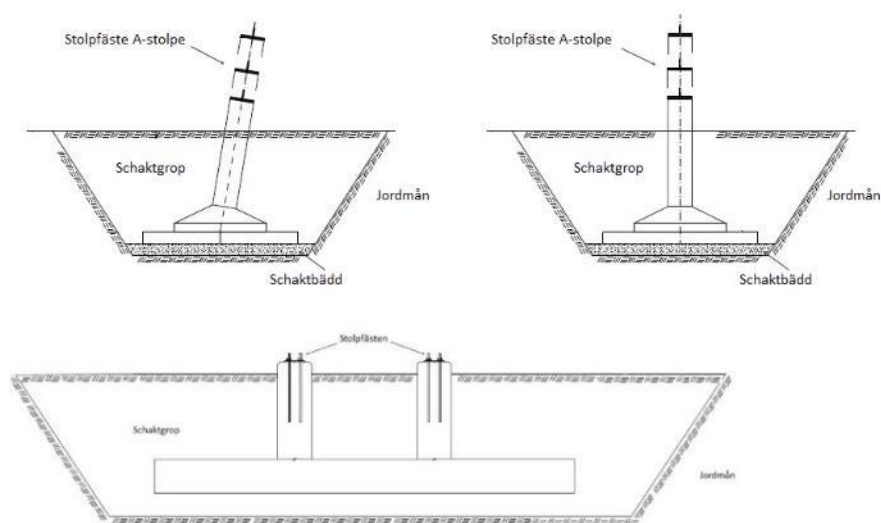
Jordning av kraftledning behövs för att säkerställa en säker funktion, både för elanläggningens drift och för att skydda tredje man. Jordningen av stolparna sker genom att en jordlina i koppar alternativt kopparbelagd ställlina grävs ned längs med hela ledningens längd. I de fall markförhållandena inte medger detta eller om skyddsvärd natur- eller kulturmiljö finns på platsen sker punktjordning lokalt vid varje stolpe.

2.4.4 Fundament för luftledning

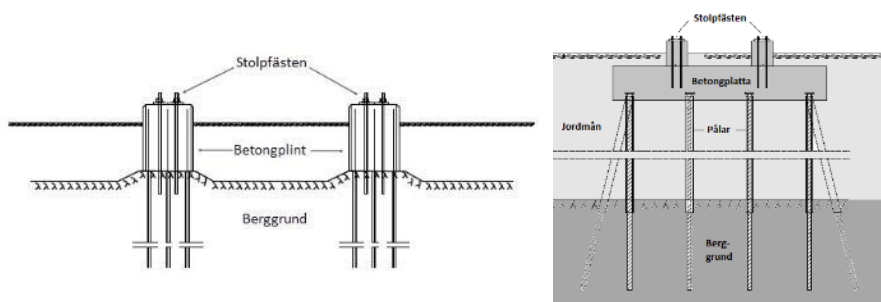
Stolpar kan uppföras med tre olika typer av fundament: jordfundament, bergfundament och pålfundament, se Figur 11 och Figur 12. Val av fundamentstyp beror av de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna vid respektive stolpplats. Vissa av stolparna förankras även med stag och beroende på markförhållanden kan stagen vara nedgrävda. För 400 kV-stolpar används prefabricerade eller platsgjutna betongfundament. Jordfundament av betong består normalt av en gjuten bottenplatta med en eller flera plintar. Pålfundament används främst i jordar med dålig bärighet och bergfundament används när avståndet till berg inte är djupare än cirka två meter från markytan.

Vid anläggning av fundament för portalstolpar påverkas en yta om cirka 15 x 10 meter, se Figur 13. Vid anläggning av fundament till en julgransstolpe påverkas normalt en yta mellan cirka 15 x 15 meter till cirka 35 x 35 meter beroende på stolpens basbredd. För ett pålfundament till en kompaktstolpe är det cirka 20 x 20 meter som normalt påverkas vid anläggandet.

Vid val av fundamentstyp tar Svenska kraftnät hänsyn till bland annat hållbarhet och hållfasthet. Dessa är viktiga parametrar eftersom de fundament som Svenska kraftnät anlägger ska hålla så länge som möjligt. Andra viktiga parametrar är fundamentens påverkan på människor och natur, både under byggnation och drift, liksom val av bästa möjliga teknik. Exakt vilka typer av fundament som kommer att användas fastställs först i ett senare skede när slutgiltigt resultat av geotekniska undersökningar och detaljprojekteringen är slutfört. Dagens stolpfundament och stagförankringar består av betong och pålarna är av stål.



Figur 11. Principskisser av prefabricerat jordfundament till A-stolpe ovan och platsgjutet jordfundament till B-stolpe nedan.



Figur 12. Principskisser av berg- och pålfundament.

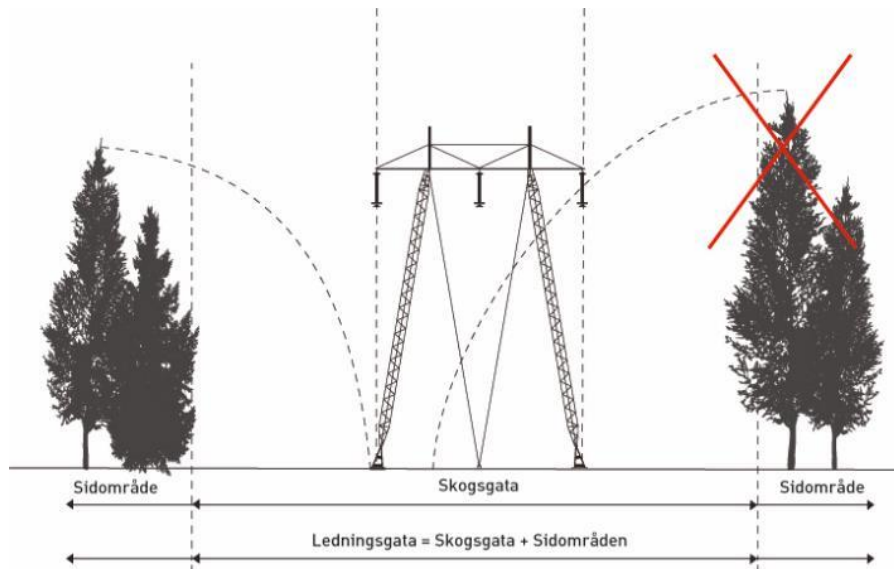


Figur 13. Exempel på hur fundamentgjutning kan se ut.

2.4.5 Ledningsgata och markbehov för luftledning

Området under och invid en luftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, enligt dessa ska bland annat en kraftlednings faslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader finns bestämmelser om minimiavstånd mellan kraftledningar och byggnader.

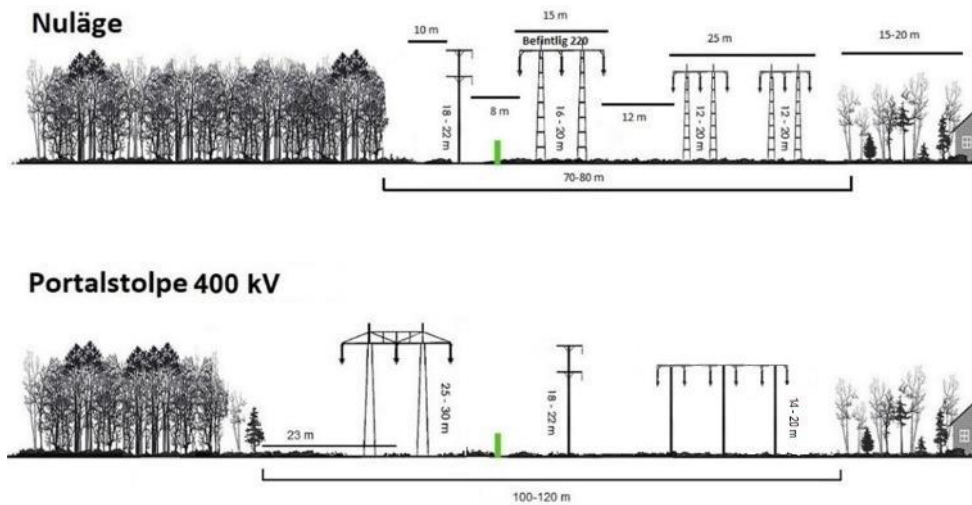
Hur stor markyta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng ledningen passerar igenom. I åkermark utgörs markbehovet av den yta som stolparna och eventuella stag tar i anspråk. I skogsmark kommer ett område på cirka 25 meter mellan portalstolpens stolpmitt och trädkant hållas fri från högväxande träd- och buskvegetation. Detta område benämns skogsgata. De bestämmelser som finns om minsta avstånd mellan vegetation och ledning medför att skogsgatan måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen når upp till ledningen. I sidområdena tas de kantträd bort som är så höga att de kan skada ledningen om de faller. Sidområden har ingen fastställd bredd, se Figur 14.



Figur 14. Principsskiss över en ledningsgata för luftledning i skogsmark.

Skogsgatan tillsammans med sidområdena utgör ledningsgatan. Bredden på ledningsgatan avgörs av ledningens konstruktion och markens produktionsförmåga och beskaffenhet och anpassas för att inte göra ett större intrång än nödvändigt, men ändå säkerställa person- och driftsäkerhet för ledningen. På stora delar av sträckan planeras ledningen att gå parallellt med flera andra luftledningar i befintliga delade ledningsgator vilket minskar det totala behovet av nytt markanspråk. Den samlade bredden på ledningsgatorna vid parallellförläggning varierar. Förbi Östra Järvafältets naturreservat blir den totala skogsgatans bredd vid en parallellförläggning med Trafikverkets och Vattenfalls ledningar cirka 100 meter, Figur 15.

Utöver den mark som ledningen tar i anspråk under driftfas kommer ytterligare mark att tillfälligt behöva användas då ledningen ska byggas, exempelvis uppställningsplatser för kranbilar och andra maskiner, tillfälliga vägar och då fundamenten till stolpar gjuts. Detta regleras i separata avtal med berörd fastighetsägare och kan aktualisera andra miljöprövningar såsom samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.



Figur 15. Illustration över befintlig ledningsgata och planerade ledningsåtgärder vid Viby, vy mot norr (bilden är inte skalenlig och varierar längs sträckan). Överst illustreras nuläge med skogskant, Trafikverkets 2x65 kV matarledning (JL7 S5), ungefärligt läge för naturreservatsgränsen (grön markering), Svenska kraftnäts 220 kV-ledning (KL22 S1-2) och Vattenfalls två 70 kV-ledningar (ÅL81 S1 och ÅL86 S1). Nederst illustreras utbyggnadsförslaget med en breddning av ledningsgatan och där Trafikverkets ledning byter plats med Svenska kraftnät och Vattenfalls ledningar står kvar med vissa justeringar (delvis sambyggnad).

2.4.6 Markkabel

Den markkabel som är aktuell för projektet är av typen enfaskabel som har en ledare (1) som består av antingen aluminium eller koppar, se Figur 16. Kring ledaren finns ett lager för elektrisk isolation (2) som består av tvärbunden polyetenplast ("PEX"). Runt isolationen läggs ett lager med koppartrådar (3) som en jordande skyddsskärm. Svällband (4) på båda sidor om skärmen tätar kabeln längsgående för inträngande vatten vid en eventuell skada. En aluminiumfolie (5) förhindrar att vatten diffunderar (tränger in) genom den yttre skyddande plastmanteln (6) av polyeten.

Markkablarna tillverkas i längder om cirka 700–800 meter (även kortare och längre längder förekommer), vilket medför ett behov av att kablarna skarvas med jämna mellanrum på så kallade skarvplatser.

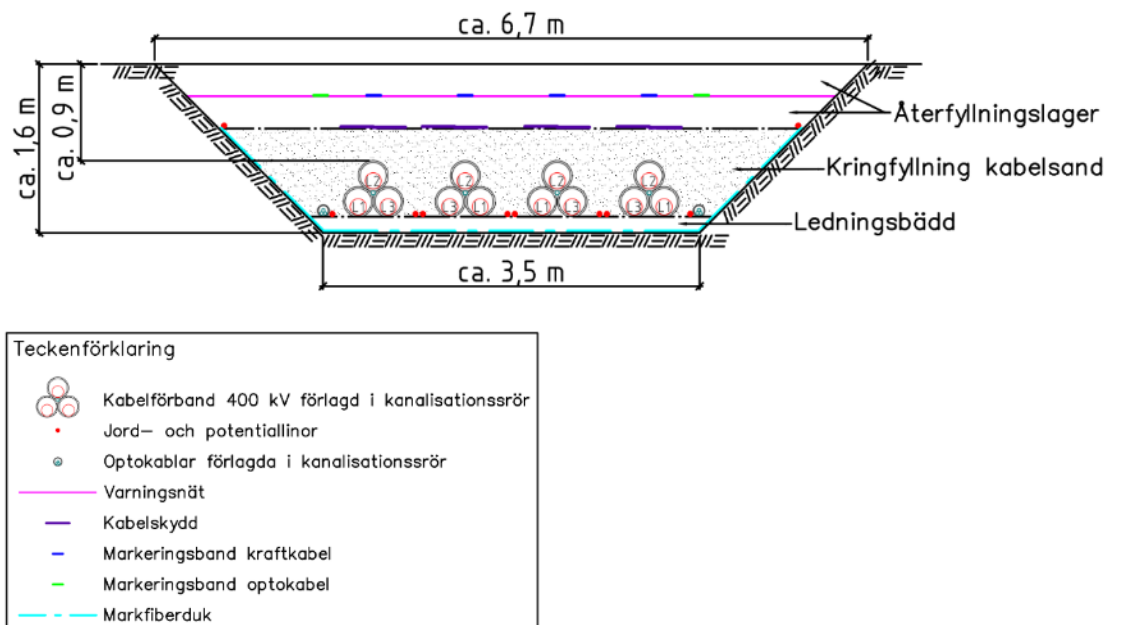


Figur 16. Kabel i genomskärning. 1) ledare, 2) isolation, 3) koppartråd, 4) svällband, 5) aluminiumfolie, 6) polyeten. Kabelns ytterdiameter är 150 mm.

Markkablar är underhållsfria och konstrueras normalt för att klara en drifttid på cirka 40 år. När markkablarna har nått sin livslängd kan ingående material återvinnas genom material- eller energiåtervinning.

2.4.7 Markkabelförbindelsens utformning

Den markkabelförbindelse som planeras mellan Kronåsen och Beckomberga består av fyra parallella markförlagda 400 kV kabelförband, där varje kabelförband består av tre enfaskablar förlagda i triangelformation. Markkablarna kommer sedan att förläggas i kanalisationsrör. I kabeldiket förläggs även längsgående fiberkablar och jord- samt potentiallinor av koppar, se Figur 17. Dessa behövs bland annat för telekommunikation, kabeldiagnostik och temperaturmätning. Fiberkablarna installeras i separata kanalisationsrör. Jordlinorna ansluts till jord vid skarvgropar och vid stationerna. Syftet med jord- och potentiallinorna är att sänka markströmmen och markpotentialen vid ett eventuellt jordfel i kabelsystemet. Svenska kraftnät kommer under detaljprojekteringen att utreda hur jordning av markkablarna utmed sträckan ska ske på bästa sätt.



Figur 17. Preliminär principskiss över tvärsnitt vid aktuell markkabelförläggning.

Skarvplatser

Med skarvplats avses den plats där skarvning av samtliga förband sker för en särskild delsträcka. Antalet skarvplatser för markkabeln och deras placering fastställs under den fortsatta detaljprojekteringen. Vid en utformning av en skarvplats med förbanden i bredd upptar de en yta på cirka 5 x 15 meter för respektive förband och på ett något

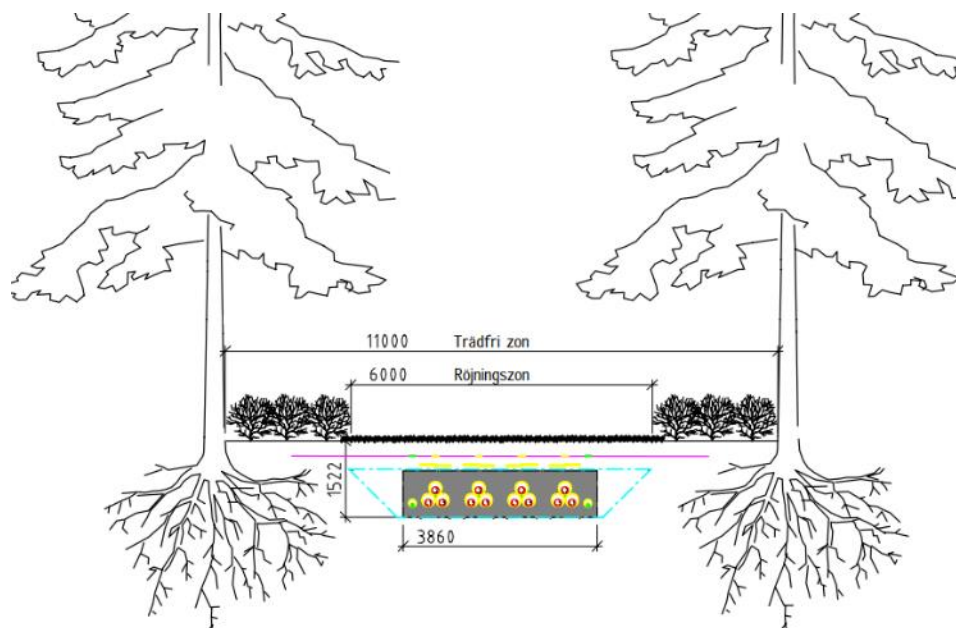
större schaktdjup än normalförläggningen. Dock kan utformningen av skarvplatserna variera beroende på plats, där skarvarna kan göras antingen i bredd eller efter varandra. Under skarvarna kommer betongplattor att behöva gjutas för att underlätta skarvningsarbetet och fungera som bädd för skarvarna. Betongplattorna utformas för att rymma skarvarna med tillhörande utrustning. Figur 18 visar ett exempel på hur en skarvplats kan se ut innan igenfyllning.



Figur 18. Exempel på hur en skarvplats kan se ut innan igenfyllning.

Kabelinstallation

Markförlagda kablar, för det aktuella projektet, fordrar ett schakt (kabeldike) med cirka 3,5 meter i bottenbredd och cirka 7 meter i dagöppning (marknivå). Schaktdjupet är normalt cirka 1,7 meter i jordbruksmark och cirka 1,5 meter i övrig mark, se Figur 17. Bottenbredd samt dagöppning för kabelschakten kan variera beroende på platsens förutsättningar, släntstabilitet samt eventuellt behov av sprängning. Vegetation kan behöva tas bort vid markförläggning av kabel. I vissa fall kan det vara aktuellt med återställning av mark till befintliga förhållanden avseende gräs och beläggning med mera. Större träd med djupgående rötter får normalt inte etablera sig över kablarna i kabeldiket. Vid passage av höga skogliga naturvärden kan en anpassning göras med betongingjutning av kablarna för att träd ska kunna tillåtas något närmre, se Figur 19.



Figur 19. Principskiss över ledningsgatan för markkabel i skogsmark.

Arbetet med schaktning och förläggning av kanalisationsrör utförs successivt så att minsta möjliga sträcka samtidigt har ett öppet kabeldike, se Figur 20 och Figur 21. Med förläggning av kablarna i kanalisationsrör kan schakterna fyllas igen vartefter oberoende av när kablarna ska dras. Kabelschakten schaktas och står öppna i etapper på mellan 50-750 meter åt gången beroende på omständigheterna på platsen.

Schaktningen börjar med att matjord och andra organiska massor grävs bort i en cirka 7 meter bred korridor centrerad över det blivande kabeldiket. Återanvändning av vegetationsskikt nyttjas i möjligaste mån för återställningen av grönytor.



Figur 20. Exempel på markkabelschakt i tätortsnära miljö.



Figur 21. Exempel på markkabelförläggning av transmissionsnätet.

Efter borttagandet av ytskiktet schaktas de underliggande jordmassorna upp. De massor som kan återanvändas för anläggningen läggs normalt upp inom arbetsområdet, övriga massor transporteras bort till tillfälliga upplag, används för att fylla upp nivåskillnader på markytor inom arbetsområdet (till exempel tillfälliga tillfartsvägar) eller skickas på deponi. Tillfälliga upplag vid iordningsställda upplagsplatser kan vara aktuellt för att minska arbetsområdets bredd längs med sträckningen. Upplagsplatserna planeras av entreprenör och strävan är att de väljs med hänsyn till omgivande

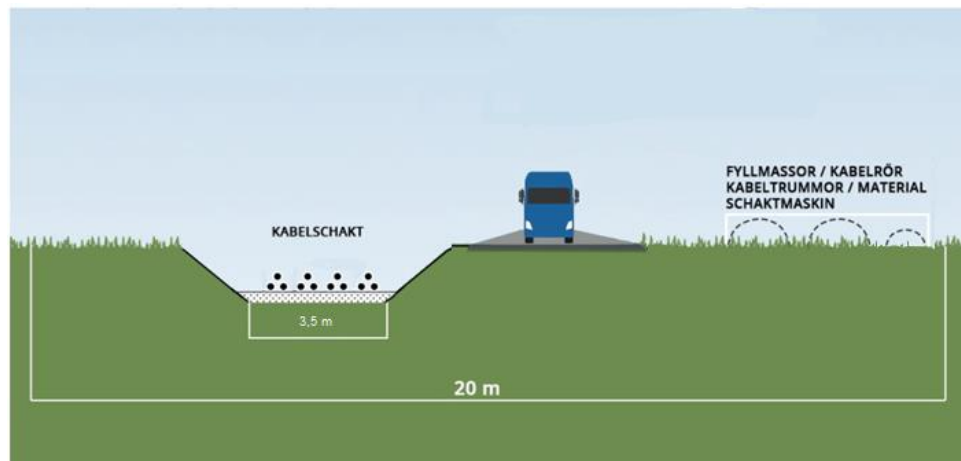
bebyggelse och trafik så att transporterna minimeras samt orsakar minsta möjliga påverkan på omgivningen.

Vid schakt i asfalterad väg kommer de olika lagrens schaktmassor att särskiljas och om möjligt återvinnas, i enlighet med föreskrifter och förordningar. Vid behov av bergschakt där sprängning blir aktuellt, avtäcks berget från eventuella överlagrande jordmassor och borrhning med efterföljande sprängning utförs med konventionell utrustning. Sprängning av större stenblock inom arbetsområdet kan också komma att krävas.

Efter förläggningen av kablarnas kanalisationsrör, samt skarvar med tillhörande utrustning läggs en kringfyllning av kabelsand. Vid några passager kan det bli aktuellt att kringfyllning med kabelsand ersätts med kringfyllning av betong. Anledningen kan vara behov av utökat skydd eller förbättrad värmeavledning. Resterande återfyllning sker först med sparade ickeorganiska schaktmassor och därefter återställs ytskiktet med organiska jordmassor och sparade vegetationsskikt. I återfyllningen förläggs varningsnät och varningsband, för att kablarna lättare ska kunna identifieras vid ett eventuellt framtida schaktningsarbete.

Arbetsområde

Arbetsområdet för en markkabelförläggning varierar beroende på rådande förhållande, men kräver normalt en bredd på cirka 20 meter, se Figur 22. Lokalt kan bredare arbetsområde behövas, exempelvis vid start och slut av schaktfri passage. På kortare sträckor kan det om nödvändigt finnas möjlighet till smalare arbetsområde.



Figur 22. Principskiss av arbetsområde för ett kabelschakt för 400 kV markkabel.

Behovet av arbetsvägar för att nå arbetsområdet varierar också. Arbetsområdet kommer under hela arbetets utförande att vara stängslat och vid arbete inom vägområde kommer barriärer att ställas upp mot fordonstrafiken.

Passager under vägar, järnväg och vattendrag (där det inte är möjligt med öppna schakt) kommer att utföras med schaktfri metod som till exempel styrd borrhning och hammarborrning. Val av lämplig metod vid dessa passager beror på de geotekniska förutsättningarna vid korsningspunkten. Längs delar av sträckan är det trångt och pågående detaljprojektering kommer sannolikt att identifiera fler hinder som måste passeras med hjälp av olika tekniska lösningar. I Figur 23 visas ett exempel på schaktfri förläggning som utförts genom hammarborrning i berg vid korsning av infrastruktur.



Figur 23. Schaktfri korsning av järnväg med hammarborrning.

För att inte påverka eller påverkas av andra ledningar och installationer behöver kabeln förläggas med ett skyddsavstånd till dessa. Exempel på installationer där skyddsavstånd kan komma att krävas är elkablar, kommunikationskablar, telekablar, luftledning, rörinstallationer (fjärrvärme, vatten, avlopp, gas etc.), vägar eller byggnader. Skyddsavståndet mellan 400 kV-kablarna och angränsande anläggningar bestäms av en kombination av elektriska, mekaniska och termiska faktorer. Åtgärder såsom rorförläggning av korsande ledning samt betongingjutning kan vara aktuellt på särskilda platser.

2.4.8 Stationer

Station Överby (Kappetorp)

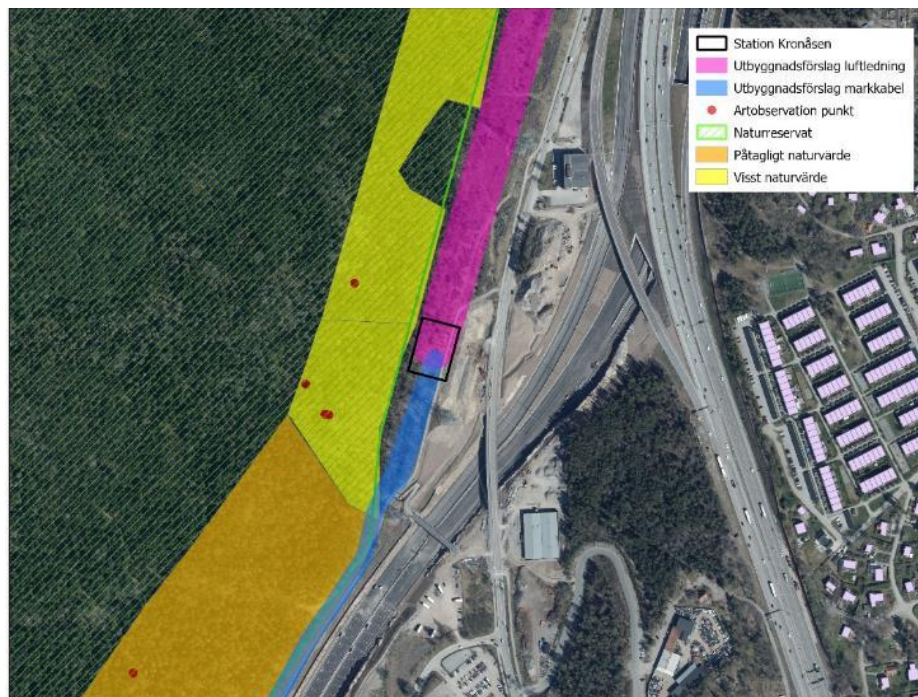
Station Överby är en ny 400 kV-station som planeras som ett gasisolerat utförande (GIS) inom Vattenfalls stationsfastighet i anslutning till Svenska kraftnäts befintliga 220 kV station Överby i Sollentuna kommun. Stationen ska ansluta de nya 400 kV-ledningarna mot Odensala, Beckomberga och Hamra (se Avsnitt 2.9) och kommer efter utbyggnaden att byta namn till Kappetorp. Svenska kraftnäts befintliga station i Överby planeras att rivas när den nya stationen är helt spänningssatt.

Station Kronåsen

Station Kronåsen är en ny planerad GIS-station i Sollentuna kommun för byte mellan teknikslag från luftledning till markkabel samt styrning av den planerade 400 kV-ledningen, se Figur 24. Utredningsområdet för station Kronåsen ligger i befintlig ledningsgata mellan skogsområden i Hansta naturreservat och Norra Kolonnvägen/Förbifarten, se Figur 25. Stationen kommer utgöras av en inhägnad markyta och en stationsbyggnad på cirka 50 x 70 meter där all nödvändig utrustning placeras som krävs för att luftledningen ska kunna kopplas ihop med markkablarna samt fjärrmanövrerade frånskiljare. Fram till stationen byggs en ny väg för tyngre fordon för att möjliggöra transporter.



Figur 24. En befintlig inhägnad GIS-station med teknikbyte mellan luftledning och markkabel.



Figur 25. Översiktlig stationslokalisering av station Kronåsen. Stationen är inte projekterad och stationsområdet kan komma att ändras.

Stationen anläggs i anslutning till men påverkar inte några, enligt miljöbalken, skyddade områden eller områden med utpekade naturvärden med intrång. Den direkta omgivningspåverkan är begränsad, inom området finns en gång- och cykelväg som bland annat leder upp mot Hanstaskogen väster om stationen. Den planerade stationen kommer därmed medföra en tillfällig påverkan på friluftslivet där gång- och cykelvägen måste ledas om. Stationsområdet behöver dock trädsäkras. Placeringen strider inte mot någon detaljplan och ligger cirka 350 meter från närmaste boendemiljö.

Den föreslagna stationsplaceringen berör en fastighet och Svenska kraftnät för dialog om att förvärva eller, på annat sätt, få rätt att nyttja delar av den berörda fastigheten. Vid anläggande av väg och för stationen kommer samråd ske med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken avseende eventuell påverkan på naturmiljön. För eventuell kanträdsavverkning i anslutning till naturreservatet kommer dialog ske med Stockholms stad som är förvaltare.

Station Beckomberga (Råcksta)

Station Beckomberga är en ny 400 kV-station som planeras som en GIS-station nordväst om Ellevios befintliga regionnässtation Beckomberga i Stockholms stad. Stationen ska sedan ansluta den planerade 400 kV-förbindelsen mot Överby och den nyetablerade 400 kV-ledningen Beckomberga-Bredäng. Stationen kommer efter utbyggnaden att byta namn till Råcksta.

2.5 Framtida underhåll i driftfas

2.5.1 Ledningsunderhåll luftledning

En ledning måste enligt starkströmsföreskrifterna (ELSÄK-FS 2022:3) besiktigas med bestämda intervall. Den tekniska besiktningen av ledningen sker i cykler om cirka åtta år. År ett till sju besiktas ledningen (driftbesiktning) okulärt från helikopter en gång per år. Det åttonde året görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken.

När underhållsarbeten genomförs är de entreprenörer som har anlåtats ålagda att följa Svenska kraftnäts riktlinjer gällande miljö.

Skogligt underhåll

Ett cirka 20 meter brett område på vardera sidan om luftledningens mitt ska hållas fritt från höga träd. Underhållsröjning i skogsgatan, med tillhörande kantträdsavverkning i dess sidområden, utförs vanligtvis med cirka åtta års intervall. Avgörande för intervallens längd är tillväxtförmågan i ledningsgatan. Enligt Svenska kraftnäts tekniska riktlinjer för ledningsunderhåll ska samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken genomföras inför röjning.

Avverkningen utförs på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras och avverkningen utförs så långt som möjligt under årstid då tillvaratagande av virke är gynnsamt. Underhållsröjning ska i största möjliga utsträckning utföras under barmarksperioden och utförs normalt som motormanuellt arbete med röjsåg.

Röjningsbesiktning utförs mellan två underhållsröjningar. Vid röjningsbesiktning röjs den vegetation som riskerar att påverka person- eller driftsäkerheten fram till nästa underhållsröjning. Inför kantträdsavverkning görs en skogsbesiktning, där träd som kan komma för nära ledningen vid fall mäts in och färgmärks.

Inför röjning kontaktas samtliga markägare i ledningsgatan och hänsyn tas, så långt som möjligt, till eventuella synpunkter.

Vid röjning gäller att lågväxande vegetation kan sparas om den inte påverkar person- eller driftsäkerheten. Exempelvis kan vissa enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar sparas. Det har visat sig att en ledningsgata som underhålls med jämna mellanrum skapar attraktiva livsmiljöer för många arter. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan behöver kalröjas och risrensas till en bredd av cirka tre meter. Även stolpplatserna behöver kalröjas vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbenen och inte heller närmare stolpe eller stag än tre meter.

I anslutning till större vägar, bebyggelse och rekreationsområden där allmänheten vistas, kan i vissa fall högväxande vegetation behållas av allmän miljöhänsyn. Även i områden med värdefull natur, bryn mot åker och annan öppen mark och i kanter mot vattenområden kan i undantagsfall vegetation sparas.

På mycket svaga marker, till exempel hållmarker, myrimpediment och tallhedar med tillhörande kantzoner sker röjning med beaktande av den långsamma tillväxten. Bergbranter, lodväggar, rasbranter och bäckraviner är platser där det kan vara mycket högt till faslinor och där högväxande vegetation i vissa fall kan lämnas kvar.

2.5.2 Ledningsunderhåll av markkabel

Även för en markkabel kommer det att finnas behov av en ledningsgata. Markkabelns ledningsgata kommer att behöva inspekteras och röjas regelbundet, till en början förslagsvis vart fjärde år. Syftet med röjningen är att hindra träd med större rotsystem att etablera sig över kabelförläggningen. Större rotsystem påverkar vatteninnehållet i marken vilket kan minska driftsäkerheten och påverka överföringsförmågan negativt. Dessutom riskerar stora rotsystem att skada kabeln. Generellt gäller att all lågväxande vegetation utan djupgående rötter ska sparas. Vid inspektion kontrolleras även att inga ändringar har tillkommit i form av schaktning eller massupplag eller att elinstallationer eller långsgående metalliska föremål tillkommit i ledningsgatan. För kablarna kommer alla systemkomponenter förutom kabelavsluten i stationerna att vara gömda i mark och därmed inte vara möjliga att inspektera visuellt. Vid skarvplatserna kommer det dock att finnas brunnslock för access till utrustningen på dessa platser. Ett eventuellt fel på kabeln lokaliseras med hjälp av felsökningsutrustning som vanligen inkopplas i en skarvgrop eller inne på stationsområdet där kabeln är tillgänglig. Ett kabelfel innebär i regel alltid att en skarvgrop för två nya skarvar behövs då kabeln repareras.

2.6 Elsäkerhet

Svenska kraftnät ansvarar för elsäkerheten i transmissionsnätet och har som mål är att inga olycksfall orsakade av el ska ske. Svenska kraftnäts anläggningar byggs, övervakas och underhålls för att minimera risken för olyckor. Lagstiftningen inom elsäkerhetsområdet återfinns i elsäkerhetslagen, elsäkerhetsförordningen och Elsäkerhetsverkets föreskrifter. Lagstiftningen reglerar bland annat minsta avstånd mellan kraftledningar och byggnader.

Svenska kraftnäts ledningar konstrueras i så kallat brottsäkert utförande vilket innebär att de är dimensionerade för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningarna är vidare utrustade med åskskydd.

Stolparnas fackverkskonstruktion gör det möjligt att klättra i stolparna vilket kan vara en säkerhetsrisk. Därför byggs stolpar med klätterskydd i områden nära bebyggelse där man kan förvänta sig att många människor uppehåller sig.

Markkabelsystemet är elektriskt isolerat samt kablarna försedda med en elektrisk jordad skärm och en skyddande mantel. Redundanta reläskydd installeras för hantering av jord- och kortslutningar. Dessutom är kablarna nedgrävda tillsammans med jord- och potentiallinor. För att minska risken för att kablarna skadas vid exempelvis schaktning installeras varningsnät och varningsband ovanför kabelschaktet. Markkablarna är förlagda i kanalisationsrör förutom vid skarvplatserna. Kanalisationsrören utgör också ett mekaniskt skydd. Vid behov kan kablarna även skyddas med betongplattor.

2.7 Magnetfält och elektriska fält

Kring en luftledning för växelström finns både ett elektriskt fält och ett magnetfält. Fälten uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Kring en markkabel för växelström förekommer enbart ett magnetiskt fält då det elektriska fältet skärmas av med den jordade skärmen.

2.7.1 Magnetfält

Magnetfält finns nästan överallt i vår miljö, både kring kraftledningar och elapparater som används dagligen i hemmet.

Ett stort antal vetenskapliga studier har undersökt sambandet mellan magnetfält och hälsa. För hälsoeffekter som orsakas av magnetfält skiljer man på omedelbar påverkan och sådan påverkan som kan uppstå efter lång tids exponering. För allmänheten är Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärde 100 mikrottesla (μT) och det skyddar mot

alla säkerställda hälsorisker, såsom nerv- och muskelretningar. Kring Svenska kraftnäts kraftledning är magnetfältet långt under referensvärdet.

På de exponeringsnivåer som är aktuella under kraftledningar har inga hälsorisker kunnat säkerställas, men det finns en misstanke att barn påverkas av magnetfältsexponering under lång tid. Epidemiologiska forskningsstudier (statistiska studier på människor) har lett till en misstanke om att långtidsexponering för magnetfält skulle kunna öka risken för barnleukemi. Ofta har studierna använt nivån 0,4 µT för att utvärdera riskökningen. Ett samband har inte kunnat bekräftas i experimentella studier och ingen biologisk mekanism har kunnat identifieras. Världshälsoorganisationens cancerforskningsgrupp, IARC, har därför klassat lågfrekventa magnetfält som möjlig cancerframkallande. Om det finns ett samband kan mindre än ett fall av barnleukemi per år i Sverige förklaras av magnetfältsexponering enligt Folkhälsomyndighetens *Miljöhälsorapport 2017*¹.

Varken Strålsäkerhetsmyndigheten, Folkhälsomyndigheten eller Världshälsoorganisationen bedömer att gränsvärden för långtidsexponering är motiverade utifrån den omfattande forskning som bedrivits. De rekommenderar ändå att exponering för magnetfält begränsas i bostäder, grundskolor och förskolor, om det kan göras till rimliga kostnader och utan konsekvenser för elförsörjningen eller andra intressen.

Svenska kraftnät beaktar magnetfält i verksamheten i syfte att hantera den vetenskapliga osäkerhet som finns om långtidsexponering för magnetfält kan orsaka en ökad risk för barnleukemi. Vid planering av nya ledningar innebär det att magnetfält är en av de faktorer som påverkar utformning och lokalisering. De föreslagna sträckningarna är de som Svenska kraftnät bedömer ger det minsta sammantagna intrånget utifrån påverkan på miljö och människors hälsa. I de fall där magnetfältet beräknas överskrida 0,4 µT i årsmedelvärde i bostäder, förskolor eller grundskolor utreds vilka åtgärder som kan vidtas för att minska magnetfältet, exempelvis byte av stolptyp. Åtgärder som Svenska kraftnät bedömer rimliga utifrån påverkan på ledningens funktion, andra intressen och kostnad kommer att genomföras, men exponering kan inte undvikas helt. Svenska kraftnät har till denna MKB tagit fram en redogörelse för framtagna magnetfältsbereäkningar och magnetfältets utbredning för utbyggnadsförslagen, se Bilaga 4.7.

¹ Folkhälsomyndigheten (2017), *Folkhälsomyndighetens miljöhälsorapport 2017*, sidan 200 ff.

2.7.2 Elektriska fält

Det elektriska fältet påverkas av spänningsnivån, fasavståndet och avståndet till luftledningen. Fältet är starkast rakt under luftledningen och avtar när avståndet till ledningen ökar.

Det elektriska fältet orsakar ett sprakande ljud från luftledningarna. Under 400 kV-luftledningar kan fältet dessutom ge upphov till gnisturladdningar som upplevs som stötar från elektriskt ledande isolerade föremål. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningar vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset är nära en kraftledning. Kring aktuella markkablar finns inget elektriskt fält då detta skärmas av genom den jordade skärmens anslutning till jord.

Liksom för magnetfält råder samstämmighet om hur starka elektriska fält som krävs för att ge upphov till omedelbar påverkan hos människor, som nerv- och muskelretningar. För att säkerställa att elektriska fält inte orsakar skadliga effekter planeras därför ledningar i enlighet med Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält.

2.8 Ljudeffekter

Ljudeffekter från luftledningar alstras när så kallade koronauraddningar uppstår kring ledarna. Koronauraddningar sker när det elektriska fältets styrka på ledarytan uppnår en viss gräns, varpå elektroner joniserar luften kring ledningen. I mörker kan koronauraddningar ibland uppfattas som en svagt blåaktig aura kring ledarytan.

På en ren och torr elektrisk luftledning är koronauraddningarna mycket små och det så kallade koronaljudet är då normalt inte hörbart. Koronaljudet kan vara ”sprakande” till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande tomtebloss.

Det är främst vid fuktigt väder till exempel i dimma och regn som koronaaktiviteten är hög. Liknande förhållanden kan också uppkomma vid snöfall. Ljudeffekter kan även uppträda i samband med trasiga eller onormalt nedsmutsade isolatorer.

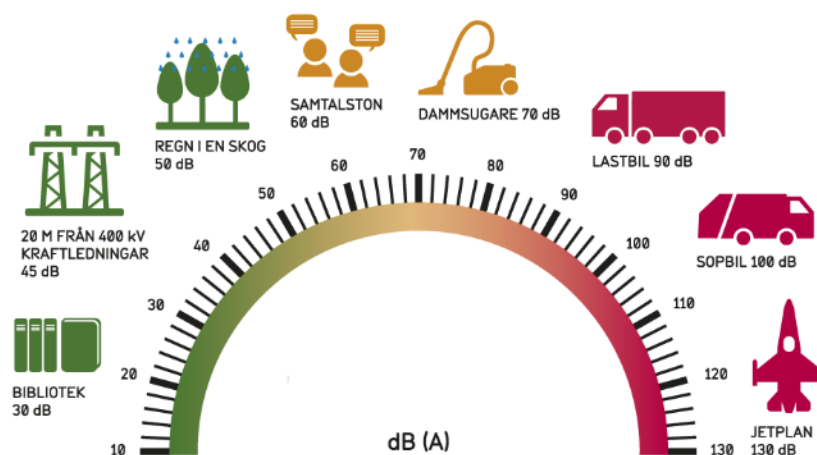
När fasledarna är våta samlas en mängd vattendroppar på ledarnas undersida. Dropparna ger upphov till en förstärkning av det elektriska fältet på ledarytorna och kan då orsaka en ökning av antalet koronauraddningar.

Inga ljudeffekter uppkommer från markförlagda ledningar.

Vanligen mäts ljud i enheten dB(A), vilken representerar det mänskliga örats sätt att uppfatta ljud, se Figur 26. Vid regn och fuktigt väderlek kan ljudnivåerna utomhus intill

en 400 kV-ledning uppgå till cirka 45 dB(A) cirka 20 meter från ledningens mitt vid triplex (trelinor i varje fas) och cirka 60 meter från ledningens mitt vid duplex (två linor i varje fas). Vid nybyggnation är triplex vanligast. Avståndet till ledningen, byggnader och andra föremål dämpar ljudet som avtar med 3-4 dB(A) för varje dubblering av avståndet från kraftledningen.

Ljud från kraftledningar understigande 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och ljudnivåer av denna storleksordning bör inte ge upphov till några påtagliga störningar.



Figur 26. Illustration av ljudnivåer.

2.8.1 Utförda ljud- och bullermätningar

Inför framtagande av denna MKB har Svenska kraftnät låtit utföra ljud- och bullermätningar längs med aktuell luftledningssträcka vid Viby, se Bilaga 4.8 och Bilaga 4.9. Resultatet från mätningarna finns att läsa om i Avsnitt 5.1 och 5.5 under *Ljudeffekter*.

Ljud från en planerad 400 kV-ledning mellan Överby och Kronåsen

En ljudutredning på planerade stolptyper har genomförts med syfte att utreda om svaga elektriska urladdningar (koronaurladdningar) från ledningen kan ge upphov till sådana ljudnivåer att den kan upplevas som störande för de boende och för de som rör sig i naturreservatet.

Rapporten innehåller en allmän beskrivning av ljud från luftledningar och en sammanfattning av de mätningar av ljud som utförts nära ledningar med stolptyper av den

typ som planeras för Överby-Beckomberga. Vidare redovisas en tolkning av mätresultat till de nederbördsförhållanden som råder vid Järvafältet-Viby och slutligen diskuteras ljudets dämpning med ökande avstånd från ledningen.

Trafikbullerutredning för ny 400 kV-ledning vid Viby

En trafikbullerutredning har genomförts för att utreda hur den skog som planeras att avverkas för luftledningsgatan på en höjdrygg vid Pommern fungerar som en bullerbarriär för de boende i Viby och Pommern. Området är idag utsatt för trafikbuller från närliggande E4:an.

En 3D-modell över området har byggts upp i SoundPLAN och resultaten av modelleringen sammanfattas i rapporten som visar trafikbullrets utbredning före och efter skogsavverkningen, för nuläge (år 2021) och för prognosår 2030.

2.9 Angränsande projekt

Utbyggnadsförslaget innebär, utöver en ny 400 kV-ledning, också genomförande av vissa ledningsåtgärder för andra ledningsägare som krävs för att minimera miljöpåverkan och frigöra mark åt den planerade 400 kV-luftledningen, se Figur 15. Åtgärderna samordnas och bekostas delvis av Svenska kraftnät och baseras på den bygghetsanalys som finns idag och kan komma att ändras i senare projektering.

Trafikverket

Från Mulltorp fram till sjön Ravalen planeras en mindre ledningsflytt av Trafikverkets befintliga 2x65 kV-matarledning (JL7 S5) inom befintlig ledningsgata för att frigöra mark för aktuell 400 kV-ledning. Flytten innebär att Trafikverkets ledning kommer att lokaliseras på östra sidan och parallellt med 400 kV-ledningen. Projektet hanteras separat men samordnas av Svenska kraftnät.

Vattenfall Eldistribution AB

Ett antal ledningsåtgärder planeras på Vattenfalls två parallellgående 70 kV-luftledningar (ÄL81 S1 och ÄL86 S1). Detta görs för att minimera intrånget i Östra Järvafältets naturreservat samt för att minska det kumulativa magnetfältet för de boende i Viby och Pommern. Ledningarna planeras vid Mulltorp att justeras något i sidled och från vinkeln vid Viby och fram till Ravalen. Ledningarna planeras även med sambyggda portalstolpar för att minimera intrånget och visuell påverkan. Efter Ravalen planeras ledningarna med markkabel i ny sträckning fram till befintlig station öster om E4:an. I samband med ledningsåtgärderna förbereder även Vattenfall ledningarna

för en framtida spänningshöjning ifrån dagens 70 kV till 130 kV på hela sträckan mellan station Överby och station Häggvik. Tillståndsprocessen för ledningsåtgärderna genomförs av Vattenfall och sker parallellt med detta projekt.

Överlåtelse markkabel

Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-markkabel (KL22 S3-4) mellan terminalplats Hägerstalund och Beckomberga kommer efter drifttagning av den nya markkabelförbindelsen att överlätas till Ellevio.

Odensala-Överby

Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV-elförbindelse mellan transmissionsnässtationerna Odensala i Sigtuna kommun och Överby i Sollentuna kommun (CL61 S1-6). Förstärkningen behövs tillsammans med projekt Överby-Beckomberga och Hamra-Överby för att stärka Stockholmsregionens elnät och möta framtidens behov av att säkra elleveranser inom projekt Storstockholm Väst. Elförbindelsen ersätter en befintlig 220 kV-ledning mellan Odensala och Överby.

Svenska kraftnät har under februari 2023 skickat in en koncessionsansökan för Odensala-Överby. Preliminär byggstart är tidigast år 2026 beroende av när koncession meddelats och övriga tillstånd är på plats. Mer information om projektet finns på www.svk.se/odensala-overby.

Hamra-Överby

Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV elförbindelse mellan transmissionsnässtationerna Hamra i Enköpings kommun och Överby i Sollentuna kommun (CL60 S1-6). Förstärkningen behövs tillsammans med Odensala-Överby och Överby-Beckomberga för att stärka Stockholmsregionens elnät och möta framtidens behov av säkra elleveranser. Elförbindelsen ersätter en nuvarande 220 kV-ledning.

En koncessionsansökan skickades in under december 2023. Preliminär byggstart är tidigast år 2027/2028 beroende av när koncession meddelats och övriga tillstånd är på plats. Mer information om projektet finns på www.svk.se/hamra-overby.

3 Framtida avveckling

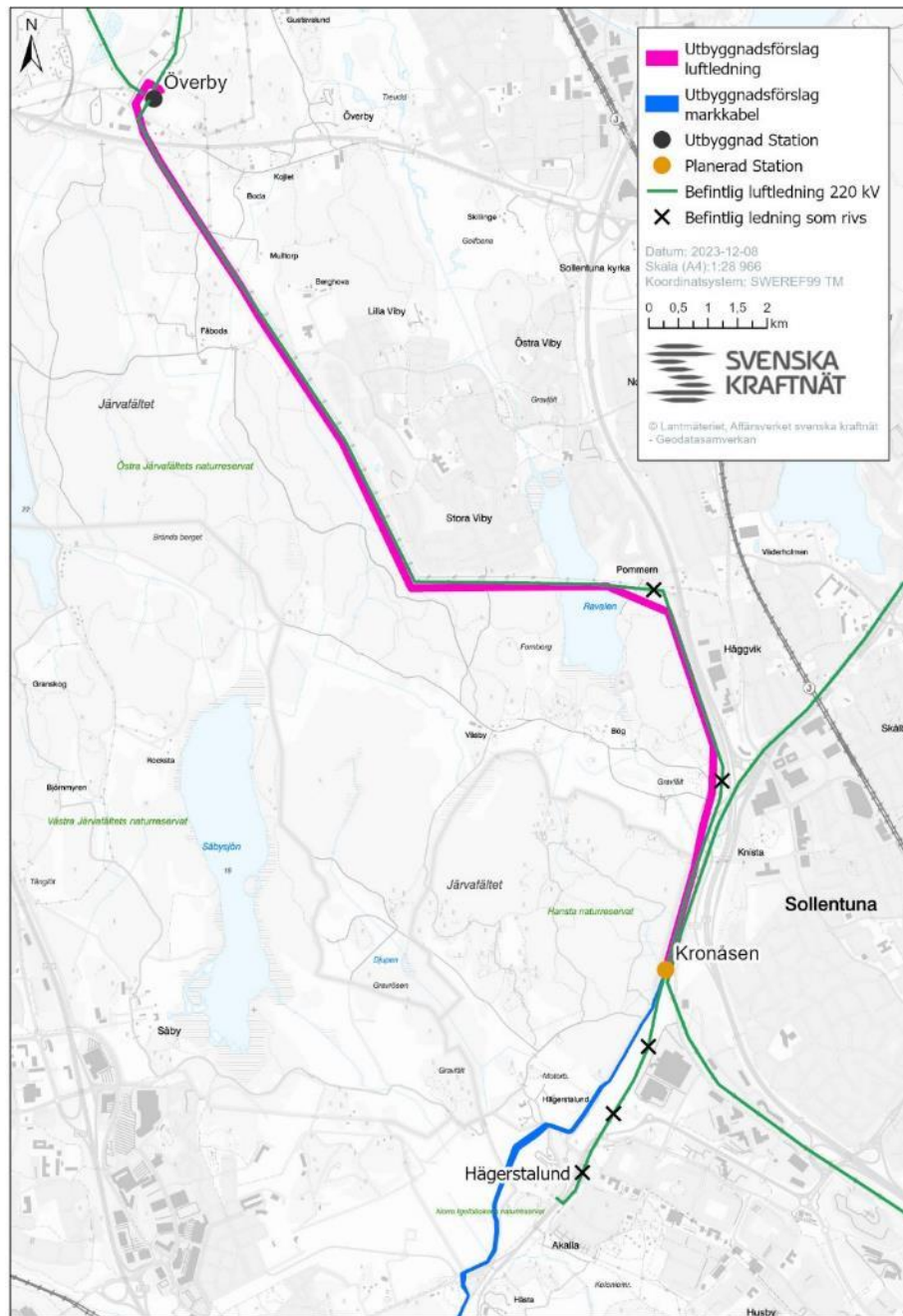
Ansökan om nätkoncession avser en tillsvidarekoncession. Verksamheten förväntas alltså pågå under överskådlig framtid. Så länge ledningarna behövs för elförsörjningen underhålls och förnyas de. Den tekniska livslängden för en luftledning är cirka 80 år och för en markkabel cirka 40 år. Efter det behöver ledningen byggas om för att kunna fortsätta användas. Vid en större ombyggnation rivs ledningen och en ny byggs/eller markkabelförbanden byts ut i, om möjligt, samma koncessionslinje.

Innan en större ombyggnation sker utreds behovet av elförbindelsen. Skulle det visa sig att ledningen inte behövs så avvecklas elförbindelsen och ansökan om koncessionen återkallas. En avveckling kan också bli aktuell om förändringar i transmissionsnätet såsom nybyggnation eller förstärkningar gör att ledningen inte längre behövs. Vid avveckling av anläggningen kommer elförbindelsen att rivas och tas bort. Den som senast har haft nätkoncessionen är då också skyldig att vidta åtgärder för återställning, om det behövs från allmän eller enskild synpunkt enligt 2 kap. 19 § ellagen.

3.1 Rivningsarbeten befintlig kraftledning

I detta avsnitt beskrivs de förutsebara rivningsarbeten som blir en följd av den nya ledningen och som ingår i denna prövning. Teknisk utformning av befintlig ledning, hur rivningen kan gå till samt mer detaljerade beskrivning av miljöpåverkan av rivningen beskrivs nedan.

Den ledning som Svenska kraftnät avser att riva är luftledningen av den befintliga 220 kV-förbindelsen (KL22 S1-2) som går mellan station Överby och terminalplats Hägerstalund vid Akalla, se Figur 27. Luftledningen kommer succesivt att avvecklas och ersättas av den nya 400 kV-förbindelsen fram till Kronåsen och på den avslutande sträckan mellan Kronåsen och Hägerstalund rivas. Befintlig förbindelse är byggd som luftledning från stationen Överby, via Viby österut till E4:an och vidare söderut till terminalplats Hägerstalund. Från terminalplatsen fortsätter förbindelsen som markkabel (KL22 S3-4), delvis i tunnel, söderut till station Beckomberga. Markkabeln som är förhållandevis ny kommer att överlätas till Ellevio för fortsatt drift.



Figur 27. Översiktskarta av befintlig 220 kV-luftledning (KL22 S1-2) som rivs och ersätts mellan Överby och Kronåsen samt rivs och avvecklas mellan Kronåsen och Hägerstalund i samband med etablering och drifttagning av aktuell 400 kV-ledning.

3.1.1 Teknisk utformning befintlig luftledning

Den befintliga 220 kV-luftledningen KL22 S1-2 är byggd på 50-talet och uppförd med portalstolpar och stagförantrade vinkelstolpar i stål på betongfundament, se Figur 28. Ledningen har troligtvis även fundament som består av kreosotimpregnerade alternativt saltimpregnerade träslipers (något som kommer att utredas i samband med rivning).



Figur 28. Foto på befintliga portalstolpar och vinkelstolpe i stål för KL22 S1-2 som ska rivras.

3.1.2 Rivning av stolpar, linor, stag och fundament

Rivningen av ledningarna innebär att linor, isolatorer, stolpar, stag och fundament tas bort. Linorna lossas från sina fästen i stolparna och spolats in på trummor med hjälp av en lindragningsmaskin som placeras på några utvalda platser längs sträckningen. Linorna kan antingen hänga kvar i stolparna när detta arbete genomförs eller tas ned till marken beroende på natur- och kulturmiljövärden längs ledningsgatan. Isolatorerna består av porslin eller glas och plockas ned i samband med rivningen. Rivning av stålstolpar sker genom att de kapas i delar på plats, lyfts ner med mobilkran och körs ut med lastare till närmaste väg. Materialet sorteras och återvinns.

Stålstolpar med stag har i regel så kallat jordfundament. Materialet i jordfundament och stagförantringar är i normalfallet kreosotbehandlade träslipers. Där fundament och stagförantringar tas bort kommer marken schaktsaneras. Träslipers utgörs av ett antal cirka 2,7 meter långa träsyllar som ligger på ungefär 2 meters djup. Hålen som bildas från schakten vid avlägsnande av jordfundament och stagförantringar fylls igen med verifierat rena massor.

Där det förekommer betongfundament som står i skogs- och åkermark eller exploateringsområden avser Svenska kraftnät att avlägsna fundamenten till största del. Där de inte utgör hinder för pågående eller framtida markanvändning kan betongfundament vara möjliga att lämna kvar. I normalfallet tas fundamenten bort till ett djup om cirka 0,8 meter eller vid förekomst av bergsfundament ner till bergsnivå. Hålen som bildas fylls igen med verifierat rena massor.

3.1.3 Miljöpåverkan vid rivning

Den miljöpåverkan som bedöms uppstå på grund av rivning av de aktuella ledningarna är fysisk påverkan på marken, risk för spridning av förorening till mark och vatten samt spridning av luftföroreningar i samband med schaktningsarbeten. Vid borttagande av linor, stolpar samt stolpfundament respektive stagförankringar krävs arbetsfordon som kan ha en fysisk påverkan på marken genom exempelvis uppkomst av körskador och markpackning. Vid återfyllning av massor finns risk för sättningar i schaktslänterna. Transporter i samband med rivning av ledningen har även en miljöpåverkan genom det föroreningsutsläpp till luften som arbetsfordonen orsakar.

Risk för begränsad spridning av föroreningar till mark och vatten finns genom att kresotimpregnerade alternativ saltimpregnerade träslipers har använts för stolpfundament respektive stagförankringar för de aktuella portalstolparna. Studier och undersökningar som utförts visar att kresot sprids i begränsad omfattning kring fundament. Föroreningar i mark som härstammar från impregnerat trä kan förväntas förekomma i varierande omfattning i anslutning till impregnerade anläggningsdelar och utifrån den specifika miljön. Undersökningar som har utförts i samband med rivning av stolpar visar att det i de allra flesta fall finns en tydlig gradient med avtagande föroreningshalter längre från fundamenten. För kresot har man noterat att den absoluta majoriteten av föroreningarna ligger inom 0,5 meter från fundamenten och för metallsalter något längre ut, upp till 1 meter.

Sanering utförs genom att impregnerade fundament avlägsnas och körs till mottagningsanläggning för destruktions. Eventuell förorenad jord kring fundamenten saneras till dess att åtgärds målen uppfyllts. Detta genom bortschaktning och transport till mottagningsanläggning. Provtagning sker av miljökontrollant för att säkerställa att förorening i mark avlägsnats så att ingen spridningsrisk kvarstår. Marken återställs och fylls igen med verifierat rena massor.

Svenska kraftnät avlägsnar som huvudregel alla anläggningsdelar av impregnerat trä när en ledning rivs. Undantag kan ske på enskilda platser om det finns tydliga motstå-

ende platsspecifika intressen som överväger nyttan med åtgärden eller där platsspecifika förutsättningar medför att återställningsåtgärder skulle bli orimligt kostsamma i förhållande till den nytta som åtgärden innebär. Det kan till exempel röra sig om känsliga våtmarker, kulturmiljöer eller områden med förekomst av skyddade arter som skulle påverkas negativt. Det kan också röra sig om fall där anläggningsdelarna inte kan tas upp för att det skulle medföra risker för närliggande anläggningars stabilitet (ledning, byggnader och dylikt).

Föroreningar i mark som härstammar från impregnerat trä kan förväntas förekomma i varierande omfattning i anslutning till impregnerade anläggningsdelar och utifrån den specifika miljön. Där föroreningar i mark påträffas i nivåer som kan innebära oacceptabla risker för miljö eller hälsa ska de åtgärdas. Nivå för efterbehandlingsåtgärder beslutas i samråd med lokal tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.

Inför rivningsarbeten avser Svenska kraftnät att föra dialog med länsstyrelsen och berörda kommuner beroende på vilka frågor som aktualiseras om eventuella utredningar och åtgärder om föroreningar påträffas vid markarbeten. Innan rivningsarbetet påbörjas kommer en anmälan om efterbehandling enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd lämnas in till berörda kommuner för att fastställa omfattningen av schaktningen i anslutning till respektive stolpe. Samråd kommer även genomföras med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i den mån det finns risk för en väsentlig ändring av naturmiljön. En provtagningsplan för miljökontroll kommer att tas fram med syftet att säkerställa att schaktning och hantering av förorenade massor sker på ett sådant sätt att åtgärds målen uppnås.

4 Alternativredovisning

I detta avsnitt beskrivs nollalternativet, systemteknisk utformning, utredda teknikval samt lokaliseringalternativ. Slutligen presenteras en sammanfattning av valt utbyggnadsförslag. Alla utredda lokaliseringalternativ redovisas mer ingående i Bilaga 4.2, Alternativredovisning för Överby-Beckomberga.

Planering av en sträckning och teknisk utformning av en ny elförbindelse påverkas av många faktorer där Svenska kraftnät även måste ta hänsyn till vad som är tekniskt möjligt, driftsäkert och ekonomiskt rimligt.

4.1 Nollalternativet

Nollalternativet har både systemtekniska och miljömässiga effekter och beskriver den förutsedda utvecklingen av elförsörjningen och miljön i området om den planerade elförbindelsen mellan Överby och Beckomberga, och de övriga åtgärder som beskrivs i detta underlag, inte byggs.

4.1.1 Systemtekniskt nollalternativ

Nollalternativet innebär att elnätet i Stockholmsregionen inte förstärks utifrån bedömt behov för att säkra den framtida elförsörjningen, driftsäkerheten och för att minska risken för elavbrott. Planerade avbrott på transmissionsnätet som behövs för drift och underhåll på ledningen är redan idag svåra att genomföra. Denna svårighet skulle kvarstå om den planerade elförbindelsen inte skulle byggas.

Projektet är tillsammans med andra förstärkningsåtgärder nödvändigt för att kunna tillåta utökade uttagsabonnemang hos regionnätbolagen för att möjliggöra en fortsatt expansiv utveckling av Stockholmsregionen i framtiden. Nollalternativet innebär därför att elförsörjningsbehovet inte kan säkerställas i takt med att Stockholmsregionen växer. Detta resulterar i att elförsörjningssituationen blir ansträngd och att det blir komplicerat att hantera bortfall av viktiga ledningar vintertid samt att hantera planerade avbrott. Som en sista åtgärd kan Svenska kraftnät stänga av strömmen till vissa kunder för att minska uttaget och därmed belastningen på ledningarna. Denna åtgärd skulle vid kritiska tillfällen kunna bli aktuell i nollalternativet.

4.1.2 Miljömässigt nollalternativ

I Stockholmsområdet pågår och planeras flera förstärkningar av både regionnätet och transmissionsnätet. Det innebär nya intrång som orsakar miljöpåverkan men att nya elförbindelser byggs innebär också att ett antal befintliga 220 kV-ledningar kan rivras.

Det är dock inte möjligt om de planerade 400 kV-förstärkningarna inom Storstockholm Väst, däribland Överby-Beckomberga, inte byggs. Den mark som idag begränsas av dessa luftledningar skulle därmed inte kunna utnyttjas för andra ändamål.

För den aktuella verksamheten skulle befintlig 220 kV-ledning vid ett nollalternativ kvarstå och underhållas så långt det är möjligt. Vid ett nollalternativ skulle den positiva effekten med minskat magnetfält vid Viby som uppstår vid rivningen av den befintliga ledningen och ledningsåtgärder på befintliga parallellgående luftledningar utebli.

Om ledningen inte byggs skulle de störningar som förväntas under byggfas utebli. Den påverkan som verksamheten bedöms medföra på identifierade naturvärdesobjekt, bland annat skogliga naturvärden samt intrången i natur- och kulturresevat och på landskapsbilden skulle vid ett nollalternativ inte uppstå. Sträckan för markkabeln har så långt det är möjligt anpassats till kommunernas närliggande stadsutveckling och större infrastrukturprojekt. Vid ett nollalternativ skulle marken längs Bergslagsvägen och i Nälstastråket kunna nyttjas för annan utveckling eller infrastruktur.

4.2 Systemteknisk utformning

El kan överföras som växelström eller som likström, via luftledning eller via markkabel. I Sverige, och i resten av världen, är växelströmsnät med luftledningar den dominerande tekniken för att transmittera el på höga spänningsnivåer och över långa sträckor. Valen mellan likström och växelström respektive luftledning och kabel utgör grundläggande teknikval. I detta avsnitt redovisas Svenska kraftnäts grunder för val av teknik i dessa avseenden.

Inom ramen för vald teknik finns därutöver olika sätt att utforma förbindelsen på, till exempel kan en luftledning, som framgått i Avsnitt 2.4 uppföras med olika stolptyper beroende på förbindelsens funktion och förhållandena på platsen. Alternativa sätt att utforma den valda tekniken beskrivs i Bilaga 4.2 Alternativredovisning.

4.2.1 Avförda alternativa utformningar utredningsfas

Inom projektet har alternativ med luftledning, markkabel och sjökabel samt kombinationer av dessa utretts och undersökts. Efter närmare studie av de identifierade korridorerna kunde ett antal alternativ avfärdas helt eller delvis, inför samråd 1, då de ansågs innebära stora konflikter med miljöintressen, bebyggelse och/eller planområden.

4.2.2 Växelström eller likström

Det svenska transmissionsnätet är baserat på växelströmsteknik som är den dominerande tekniken i elförsörjningens alla led. Därför är det svenska transmissionsnätet, precis som alla stora elsystem i världen, baserat på växelström. Växelströmsteknik möjliggör att de nordiska elektriska delsystemen kan hållas sammankopplade och därmed drivas som ett synkront system. Ett synkront system innebär att delsystemen har samma frekvens vilket i sin tur möjliggör för en gemensam, delad, nordisk balans- och reservhållning. Växelström i en luftledning uppfyller alla krav som tillsammans ska ge en driftsäker, miljöanpassad och kostnadseffektiv elförsörjning och oftast utgör huvudalternativet vid om- eller tillbyggnader i transmissionsnätet. Likströmstekniken (HVDC, High Voltage Direct Current) har egenskaper som gör den lämplig för att överföra el på långa avstånd, från en punkt till en annan. Den har också fördelen att den kan markförläggas som kabel, utan de tekniska begränsningar som växelström har.

I dag används likström i elförbindelser främst där syftet är att knyta ihop olika kraftsystem (till exempel två växelströmssystem som inte är synkrona med varandra) eller att möjliggöra elöverföring med sjökablar på längre avstånd. I vissa speciella fall kan likströmsteknik även användas för att överföra el på långa avstånd mellan två punkter i ett kraftsystem förutsatt att förbindelsen inte ska interagera med underliggande växelströmssystem.

4.2.3 Luftledning

När nya växelströmsledningar byggs eller befintliga förnyas i transmissionsnätet väljs i första hand luftledning som teknisk utformning. Det beror främst på de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för luftledning respektive markkabel i växelströmsnätet på högre spänningsnivåer. Fördelarna med luftledningar jämfört med markkabel på aktuella spänningsnivåer är flera men kan sammanfattas i att luftledningsutförandet:

- > är tekniskt okomplicerat och utan behov av anpassningsinvesteringar till befintligt nät,
- > är en beprövad tillförlitlig teknik med hög tillgänglighet/driftsäkerhet,
- > har hög reparationsberedskap,
- > ökar inte risken för introduktion av låga resonansfrekvenser i transmissionsnätet, med påverkan på resonanta överspänningar och elkvaliteten,
- > har mindre påverkan på markbundna värden och hydrologi samt
- > är betydligt billigare än markkabel.

4.2.4 Markkabel

Det skäl som är helt avgörande för att inte välja markkabel är att det är en sämre systemlösning jämfört med luftledning. Den ger sämre stabilitet, flexibilitet och elkvalitet och motverkar därmed Svenska kraftnäts uppdrag att bygga och förvalta ett driftsäkert och robust transmissionsnät. Svenska kraftnät väljer därför aldrig markkabel som alternativ om det inte är fysiskt eller på annat sätt omöjligt att anlägga en luftledning, till exempel genom en stad eller över hav.

Överföringsmässigt planeras en markkabelförbindelse så att den motsvarar en luftledning för att svagheter inte ska byggas in i systemet. En 400 kV-växelströms kabelförbindelse har dock en högre statistisk felfrekvens än motsvarande förbindelse i luftutförande, fel som dessutom är svårare att rätta till. Felsökningsmomentet är längre och mer komplicerat jämfört med en luftledning och många reparationer ställer höga krav på renhet, vilket innebär att arbetet måste ske i en kontrollerad miljö. Leverantörsmarknaden är dessutom begränsad och leverantörer utför endast reparationer på teknik de tillhandahåller. Sammantaget leder detta till att en markkabelförbindelse får en lägre tillgänglighet² än en motsvarande luftledning. För transmissionsnätet är en hög tillgänglighet viktig för att minimera antalet anläggningar som behöver byggas i transmissionsnätet för att klara avbrottsfria elleveranser. En lägre tillgänglighet i de anläggningar som ingår i transmissionsnätet innebär alltså i förlängningen att fler anläggningar behövs för att klara samhällets krav på elförsörjningen.

På senare år har det även uppmärksammats att kabelanläggningar i högspänningsnätet introducerar resonansfrekvenser i ett betydligt lägre spektrum än vad som förekommit historiskt i de högspända transmissionsnäten. Risken med låga resonansfrekvenser i transmissionsnätet är att det kan orsaka temporära överspänningar, så kallade resonanta överspänningar, i samband med kopplingar och fel samt förstärkning av redan befintliga övertoner med påverkan på elkvaliteten. Det kan i sin tur leda till överslag med efterföljande haveri i närliggande anläggningar i nätet och skadlig uppvärmning av elektriska komponenter. I viss mån kan dessa ökade risker hanteras, men det förutsätter att kabeltekniken tillämpas restriktivt.

Kostnaderna för ett markkabelalternativ är väsentligt högre än kostnaderna för en luftledning och markkabelförbindelsers tekniska livslängd är ungefär hälften så lång som en luftlednings. Investeringskostnaden för ett markkabelprojekt är starkt beroende av exempelvis dagspriser på metaller, storlek på schakt och markförhållanden där kabeln ska anläggas. Därför är det endast möjligt att ge en grov kostnadsuppskattning för en

² Tillgänglighet innebär i ett övergripande elkraftsammanhang den del av ett givet tidsintervall som elenergi finns att tillgå i en given punkt.

markkabelinvestering. Med det sagt beräknas en kabelförbindelse för 400 kV (växelström) kosta kring 100 miljoner kronor per kilometer. För denna kostnadsuppskattning antas en kabelförbindelse i urban miljö med schakt för tre kabelförband. Detta kan jämföras mot schablonkostnaden cirka 15 miljoner kronor per kilometer för en 400kV-luftledning (växelström). Båda dessa uppskattade schabloner har stor osäkerhetsvidning som beror av exempelvis urbaniseringsgrad, markförhållanden, behov av sprängning, antal svåra korsningar och andra projektspecifika förutsättningar. Ska redundans byggas in i en markkabelförbindelse innebär det ännu högre kostnader.

Eftersom markkabelförbindelser tar längre tid att reparera och reparationer är mer beroende av material och kompetens från en viss leverantör kan kabelförbindelser också medföra en ökad sårbarhet i händelse av kris, krig eller andra extrema händelser med till exempel globala restriktioner, minskad produktion av komponenter och begränsningar i transportsektorn.

Det är sammantaget viktigt för elförsörjningen att markkabelteknik tillämpas på ett sätt som inte riskerar att leda till alltför stora negativa konsekvenser för Svenska kraftnäts förmåga att upprätthålla ett driftsäkert och robust system med fortsatt god elkvalitet. Det förutsätter att markkabel i transmissionsnätet för växelström används i begränsad omfattning och kan prioriteras till platser där tekniken är nödvändig.

Med beaktande av för- och nackdelar samt kostnader med teknikalternativen luftledning respektive markkabel har Svenska kraftnät identifierat följande situationer då markkabel bör tillämpas i transmissionsnätet för växelström, förutsatt att det är tekniskt hanterbart i det enskilda fallet:

- > Om en luftledning saknar fysisk framkomlighet eller är omöjlig att bygga på platsen.
- > Om en luftledning bedöms sakna framkomlighet för att ledningsgatan på någon delsträcka medför skada av väsentlig betydelse för miljön.
- > Om det är av stor vikt att bevara möjligheterna att använda ett avgränsat markområde för annan användning av väsentlig samhällsekonomisk betydelse och området inte kan undvikas vid byggande av en ledning.

Markkabel övervägs däremot i regel inte till exempel i syfte att minska en transmissionsnätslednings visuella påverkan, påverkan vid enstaka bostadshus längs en ledning, påverkan på enskilda näringsverksamheter, påverkan på lågflygningsområden eller på grund av kollisionsrisk för fåglar. Markförläggning i dessa situationer skulle

nämligen innebära att markkabel aktualiseras i stora delar av transmissionsnätet, vilket av främst tekniska, men även ekonomiska, skäl är uteslutet. I dessa situationer kan istället en luftledning normalt sett planeras så att tillstånd kan ges till en luftledning trots denna påverkan.

4.2.5 Slutsats avseende systemteknisk utformning

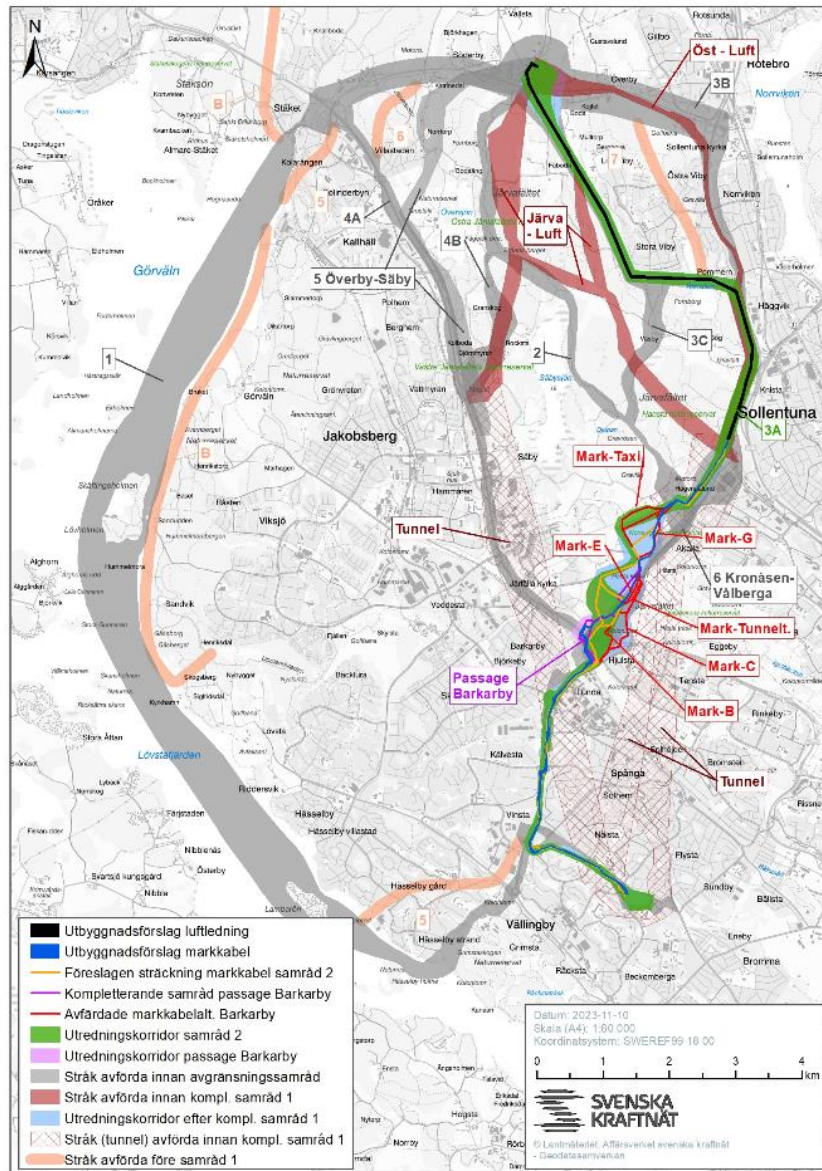
Växelström i luftledning är vanligtvis den enda teknik som möter de krav som tillsammans ska ge en driftsäker, miljöanpassad och kostnadseffektiv elförsörjning. När Svenska kraftnät ska stärka transmissionsnätet med en ny luftledning används därför växelström. De nödvändiga förstärkningarna mellan Överby och Beckomberga i syfte att åstadkomma en trygg och säker elförsörjning behöver göras med växelströmsteknik då det är växelströmsnätet som ska förstärkas. Syftet med förbindelsen kan därmed inte uppnås med likström.

Som framgått ovan övervägs markkabel i växelströmsnätet på aktuella spänningsnivåer endast i undantagsfall där framkomlighet saknas. För att få en hållbar och långsiktig tillämpning av kabeltekniken som inte orsakar alltför stora problem för elförsörjningen måste kabelförbindelserna prioriteras och tillämpas restriktivt.

Under samråd 1 presenterades utredningskorridorer med markkabel eller en kombination av markkabel och luftledning. Då det bedöms finnas en utredningskorridor med framkomlighet för en luftledning cirka halva sträckan mellan Överby och Beckomberga är luftledning det tekniska alternativ som utreds vidare inom den inledande delsträckan av projektet. Denna bedömning görs på grund av att de miljöeffekter som bedöms kvarstå efter vidtagna skyddsåtgärder vid byggnation av luftledningen inte bedöms bli så stora att de föranleder skada eller olägenhet av väsentlig betydelse för människors hälsa eller miljön. Svenska kraftnät har medgivits tillstånd för intrång i Östra Järvafältets naturreservat och bedömer inte att kvarvarande miljöeffekter motiverar ett annat teknikval eller att den visuella påverkan som bedöms uppstå motiverar vidare skyddsåtgärder i form av markkabelförläggning. Tillsammans med de utredningar som gjorts och på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet avfärdas markkabel som systemteknisk utformning på inledande sträcka. För den avslutande sträckan mellan Kronåsen och Beckomberga saknas framkomlighet för en luftledning med anledning av en svårframkomlig stadsmiljö och att miljökonsekvenserna bedöms bli för stora av en luftledning. För att kunna möjliggöra elförbindelsen på denna delsträcka utgörs det tekniska alternativet av markkabel. För utförligare redogörelse av Svenska kraftnäts teknikval, se Avsnitt 2.6 i Bilaga 4.12 Samrådsredogörelse 2.

4.3 Lokaliseringsutredning

För att finna ett framkomligt och byggbart utbyggnadsförslag med minsta möjliga påverkan har ett stort antal lokaliseringalternativ och anpassningar utretts inom projektet mellan 2016 och 2023, se Figur 29. Samtliga alternativ finns utförligt beskrivna i Bilaga 4.2, Alternativredovisning för Överby-Beckomberga.



Figur 29. Översiktskarta av samtliga utredda alternativ samt valt utbyggnadsförslag mellan Överby-Beckomberga.

4.3.1 Val av utbyggnadsförslag till koncession

Under och efter samråden har Svenska kraftnät arbetat med att optimera utbyggnadsförslaget inom den valda utredningskorridoren, vilket resulterat i föreslagen koncessionslinje, se Figur 6. Svenska kraftnät har även inlett detaljprojekteringen av markkabeln vilket medfört en tätare dialog med fastighetsägare och aktörer bland annat kring markundersökningar och har i denna fas utökat antalet markkabelförband från tre till fyra för att klara kravställd överföringsförmåga. Svenska kraftnät har efter samråden utrett alternativa lokaliseringar vid bland annat Häggvik, Barkarby och längs Bergslagsvägen. Vid Barkarby har Svenska kraftnät undersökt flertalet olika alternativ till markkabelförläggning inom Norra Igelbäckens naturreservat samt norr eller söder om Hästa klack. Efter önskemål om att flytta markkabeln med hänsyn till kommande exploatering i Järfälla har Svenska kraftnät även utrett alternativa lokaliseringar genom borrhning under Hästa klack. Den förslagna markkabeln planeras nu i kanten av Norra Igelbäckens naturreservat och i anslutning till Förbifartens nya tunnel. Svenska kraftnät har även anpassat sig till Trafikverkets planer kring korsningen av Förbifarten och E18 vilket medför en föreslagen sträckning längs en skogsstig delvis inom Igelbäckens naturreservat. Vidare har justeringar av markkabeln gjorts med anledning av risker för induktion, dialog med berörda aktörer, fastighetsägare samt fältbesök. För passagen med luftledning mellan Mulltorp och Häggvik har ett omtag och nya anpassningar behövt göras med anledning av ändrade förutsättningar. Svenska kraftnät har utrett och avfärdat ett antal olika stolpar för att minimera stolphöjder och magnetfältutbredningen.

Valt utbyggnadsförslag uppfyller syftet med förbindelsen och kan etableras med luftledning så långt det är möjligt vilket minskar risker på elkvalitet, tillgänglighet och leveranssäkerhet. Med de justeringar som genomförts och åtgärder som förslås har Svenska kraftnät med valt utbyggnadsförslag kunna minimera intrång och påverkan i berörda områden. Svenska kraftnät ersätter en befintlig luftledning i eller i anslutning till befintlig ledningsgata och har med möjligt stolpval och sträckningsjusteringar så långt det är möjligt anpassat ledningen för att minimera påverkan på landskapsbild och undvikit påverkan av magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå på 0,4 μT för närliggande bostäder. Luftledningen följer befintlig ledningsgata och annan infrastruktur vilket minimerar behovet av nytt markintrång i opåverkade naturmiljöer och nya barriäreffekter. Utbyggnadsförslaget bedöms kunna etableras utan påverkan på riksintresse friluftsliv, väg/järnväg och med begränsad påverkan på bland annat natur och kulturmiljö och områden med stadsplanering och utbyggnadsplaner i jämförelse med andra lokaliseringalternativ.

5 Miljökonsekvenser

I detta kapitel beskrivs de värden som finns i området samt utbyggnadsförslagets betydande miljöeffekter och konsekvenser. Bedömningen av påverkan har gjorts med utgångspunkt i Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se Avsnitt 1.7.4 samt Bilaga 4.15 och 4.16.

Miljöeffekterna vid drift och vid anläggande/underhåll av en elförbindelse skiljer sig åt. I avsnitten nedan beskrivs därför konsekvenserna av ledningens miljöeffekter uppdelat i bygg- och driftfas respektive luftledning och markkabel.

5.1 Bebyggelse och boendemiljö

Förutsättningar och påverkan

För Svenska kraftnät är det viktigt att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. Det går dock inte alltid att undvika påverkan på boendemiljöer helt eftersom ledningen av markintrångs- och kostnadsskäl behöver byggas med så få vinklar som möjligt.

Den huvudsakliga miljöpåverkan med avseende på bebyggelse och boendemiljö uppkommer av magnetfält som bildas kring en ledning i drift och genom en förändrad landskapsbild (se även Avsnitt 5.2) som närboende kan uppleva som störande. Visuell påverkan uppstår framför allt där luftledningar går i ett öppet landskap nära boendemiljöer. I öppna landskap kan ledningarna påverka utblickar även på längre avstånd.

Cirka 310 bostadshus har identifierats inom 250 meter från utbyggnadsförslaget med luftledning, dessa ligger framförallt inom den sammanhållna bebyggelsen i Viby och Pommern. Kartor över utbyggnadsförslaget i förhållande till fastigheter och närboende finns i Bilaga 4.17.

Magnetfältens påverkan är relevant att beakta i de miljöer där barn vistas under lång tid och avser byggnader för bostäder, grundskolor och förskolor. Svenska kraftnät försöker i första hand begränsa exponering för magnetfält i relevanta miljöer vid utredning av ledningarnas lokalisering. Påverkan utreds även med avseende på elsäkerhet.

Från station Överby till Mulltorp passerar luftledningen i befintlig ledningsgata genom verksamhetsområden och områden med skogsmark utan närliggande boendemiljöer. Vidare söderut passerar luftledningen spridd bebyggelse delvis i öppna jordbruksmarker längs med Östra Järvafältets naturreservat. I höjd med Sollentuna ridklubb viker

ledningen av från befintlig ledningsgata och sträcker sig västerut i kanten av Östra Järvafältets naturreservat för att på så sätt hamna längre ifrån den täta bebyggelsen, grundskolor och förskolor i bostadsområdet Viby. Längs denna passage planeras åtgärder med ledningsflytt och sambyggnad av Vattenfalls två 70 kV-ledningar som står närmast bebyggelsen. Angränsande hus i Viby skärmas delvis av med en smalare trädridå mot befintlig ledningsgata, se Figur 30 och Figur 31. Stor hänsyn ska tas så att trädridån så långt det är möjligt kan bevaras.



Figur 30. Boendemiljö med avskärmande trädridå med befintliga ledningar och planerad ledningsgata vid Viby. Vy mot norr.



Figur 31. Flygfoto över boendemiljö med befintliga ledningar och planerad ledningsgata vid vinkeln vid Viby. Vy mot nordost.

Efter passage av sjön Ravalen passerar ledningen ytterligare bebyggelse vid Pommern, se Figur 32. För att minska påverkan på boendemiljön viker utbyggnadsförslaget av mot söder upp på en skogsklädd höjdrygg inom reservatet. Längs denna passage planeras även ledningsåtgärder med markkabelförläggning för Vattenfalls två 70 kV-ledningar närmast bebyggelsen. Detta för att minska det kumulativa (samverkande) magnetfältet från ledningarna som idag beräknas vara över Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μ T.



Figur 32. Befintlig ledningsgata vid Pommern med Vattenfalls sambyggda 70 kV-ledningar, Svenska kraftnäts 220 kV-ledning och Trafikverkets matarledning. 400 kV-ledningen planeras på den skogsklädda höjdryggen till höger i bild och Vattenfalls ledningar planeras på denna delsträcka att förläggas som markkabel. Vy mot öster.

Vid Kronåsen där 400kV-ledningen övergår till markkabel passerar utbyggnadsförslaget ett mer öppet landskap med bebyggelse och verksamheter längs med Förbifart Stockholm, Akalla och Barkarby. Från Hjulsta sträcker sig markkabeln längs Bergslagsvägen med Lunda verksamhetsområde och angränsande tätortsbebyggelse på båda sidor om vägen. Vid Vinsta avviker markkabeln från Bergslagsvägen och sträcker sig genom Nälstastråket, med tät småhusbebyggelse och en skola, fram till stationen i Beckomberga, se Figur 33.



Figur 33. Boendemiljö i anslutning till Nälstastråket vid planerad markkabel.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget för både luftledning och markkabel ha hög till mycket hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö med ett stort antal bostäder samt skola och förskola inom bostadsområdena Viby, Pommern, kring Bergslagsvägen och Vinsta/Nälsta. Dock bedöms landskapet längs luftledningen som relativt slutet med visuella avskärmningar mot intilliggande bostäder och som är påverkat av befintlig infrastruktur. De delar av utbyggnadsförslaget med markkabel som passerar genom gräs-, park- och skogsmark i anslutning till befintlig infrastruktur bedöms ha mindre känslighet.

Magnetfält

Magnetfältets utbredning invid en ledning beror på ett antal faktorer såsom avståndet till ledningen, ledningens tekniska utformning, till exempel höjd i relation till fastigheten och fasavstånd, och strömlaster. Beräkningarna som redovisas i MKBn är baserade på den utformning som ledningen antas få enligt den projektering som gällde vid tillfället för koncessionsansökan.

Ledningens årsmedelström, som alltså också påverkar magnetfältet, är ett mått på hur mycket ström som förs över på ledningen. Strömmen kan variera över tid beroende på bland annat väder, förändringar i produktion och elförbrukning och förändringar i transmissionsnätet. De flesta faktorer som strömmen beror på är sådana omständigheter som Svenska kraftnät inte styr över. För att få ett så bra underlag som möjligt för beräkningar av magnetfält har Svenska kraftnät modeller för att ta fram ett framtida

scenario för årsmedelström. Dessa modeller tar hänsyn till bland annat hur transmissionsnätet förändras, hur vi antar att framtida produktion och förbrukning kommer att se ut och variationer i väder. Beräkningarna i ärendet är gjorda baserat på framtida årsmedelströmmar från Svenska kraftnäts scenario för år 2030, se Bilaga 4.7.

Som redovisas i Avsnitt 2.7.1 har forskningen inte kunnat påvisa något samband mellan exponering för magnetfält och sjukdomsrisk. Det är ändå motiverat att beakta magnetfält i bostads-, grundskole- och förskolebyggnader vid planeringen av om- och nybyggnationer, eftersom det enligt tillgänglig forskning inte kan uteslutas att exponering för förhöjda magnetfält i bostäder kan öka risken för leukemi hos barn. Världshälsoorganisationen (WHO) bedömer dock att de svaga bevisen för ett samband mellan exponering av magnetfält och barnleukemi samt den begränsade påverkan på allmänhetens hälsa, om det skulle finnas ett samband, gör att den hälsomässiga nyttan med att begränsa magnetfält är oklar.

Det finns inga rikt- eller gränsvärden för långsiktig exponering för magnetfält under det referensvärde för kortsiktig påverkan om 100 μT (mikrotesla) som följer av Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd. Myndigheternas rekommendationer anger inte heller några värden. Forskningen ger dock inte stöd för att anta att magnetfältsnivåer understigande ungefär 0,4 μT skulle kunna medföra någon risk för människors hälsa.

Om magnetfält beräknas överstiga 0,4 μT i bostads-, grundskole- eller förskolebyggnader utreder Svenska kraftnät om det är rimligt att vidta åtgärder i syfte att begränsa magnetfältet. Vid dessa byggnader undersöks vilka åtgärder som skulle vara ändamålsenliga för att minska exponering för magnetfält och vilka kostnader och olägenheter i övrigt som åtgärderna skulle kunna föra med sig. Såväl WHO som Institutet för miljömedicin bedömer att åtgärder i syfte att begränsa magnetfält endast ska vidtas om det kan ske utan stora kostnader eller andra olägenheter.

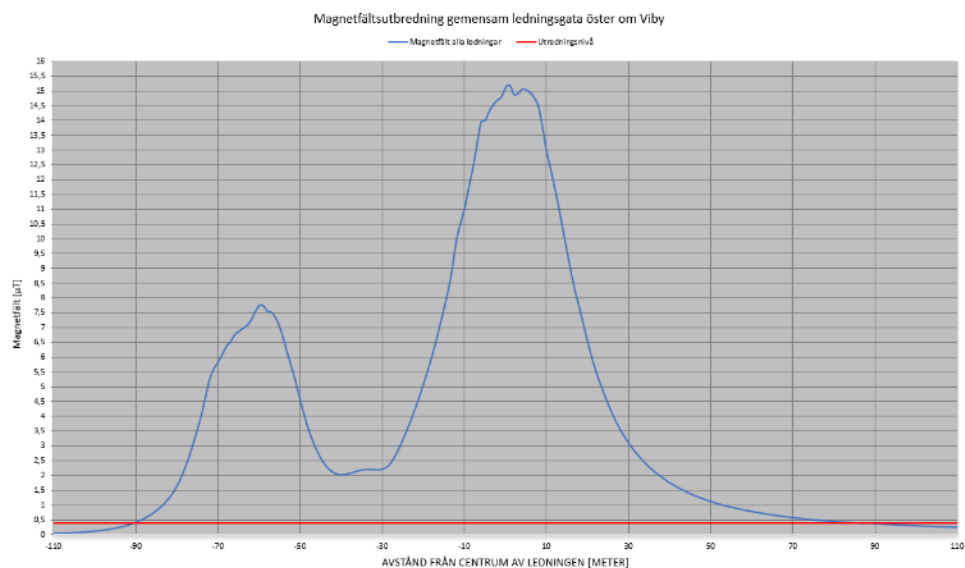
De redovisade magnetfältsvärdena för luftledningen baseras på årsmedelströmmar från Svenska kraftnäts scenario för år 2030. För aktuellt utbyggnadsförslag har det sammanlagda (kumulativa) magnetfältet kartlagts utifrån den information som finns i dagsläget och beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μT i årsmedelvärde från centrum av ledningen på ett avstånd om;

- > cirka 90 meter vid Viby, se Figur 34 och Figur 35,
- > cirka 100 meter vid vinkelstolpar och
- > cirka 85 meter vid Pommern, se Figur 36.

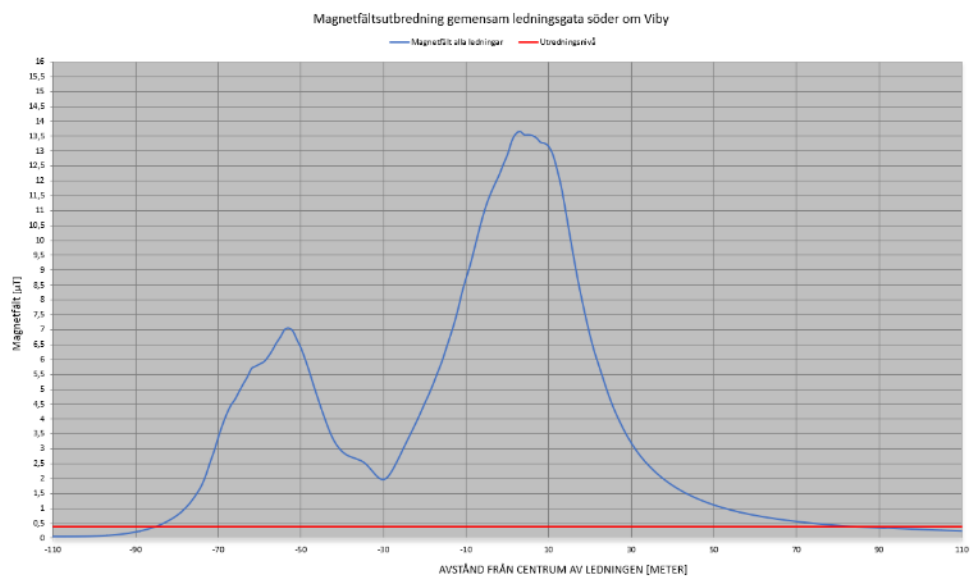
Det finns olika åtgärder som kan vidtas för att minska magnetfältets utbredning. För det aktuella utbyggnadsförslaget med luftledning planeras följande åtgärder:

- > Då planerade ledningar går parallellt med andra ledningar kan magnetfältet från ledningarna antingen förstärka eller reducera varandra. Detta beror på ledningarnas placering samt tekniska faktorer, som exempelvis strömriktningar och ledningarnas fasföljd. För de aktuella ledningarna planeras fasföljden vara optimerad avseende elektriska och magnetiska fält vilket innebär att magnetfälten från ledningarna motverkar varandra. Två kraftledningar blir därmed en magnetfältssänkande åtgärd och som kommer att vidtas längs utbyggnadsförslaget vid närliggande bostäder.
- > Ett annat alternativ för att minska magnetfältet kan vara att flytta ledningen. Detta alternativ skapar dock nya intrång på andra ställen som nog måste övervägas i det enskilda fallet. För att minska det kumulativa magnetfältet för boendemiljön vid Viby har Svenska kraftnät initierat flytt av parallellgående ledningar (se Avsnitt 2.9) samt flyttat den aktuella ledningen in i naturreservatet.

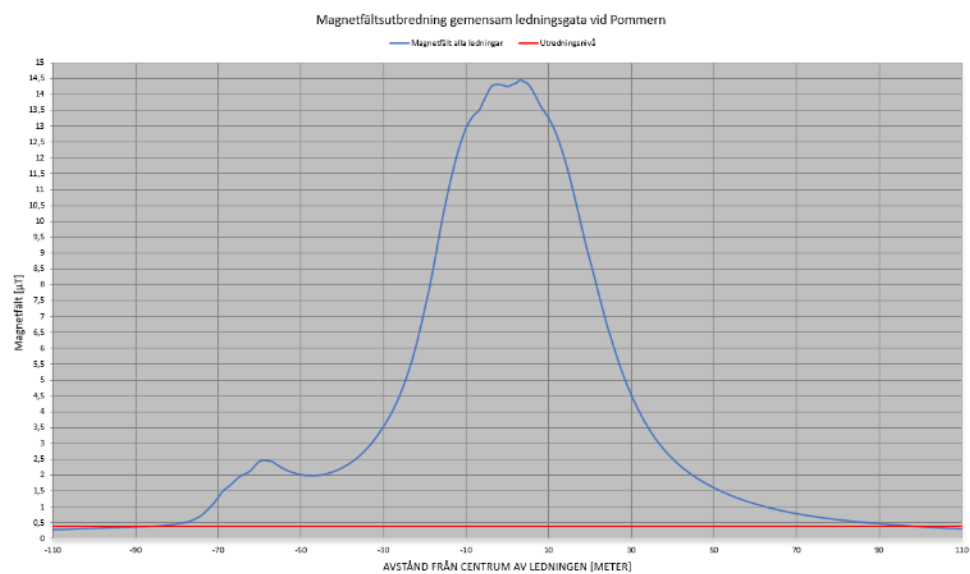
Med dessa vidtagna anpassningar och sträckningsjusteringar beräknas inga bostadshus, grundskole- eller förskolebyggnader få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå längs utbyggnadsförslaget för luftledning.



Figur 34. Beräknat kumulativt magnetfält med Vattenfall Eldistributions och Trafikverkets ledningar öster om Viby. Bostäderna i Viby är på vänstra sidan i figuren.

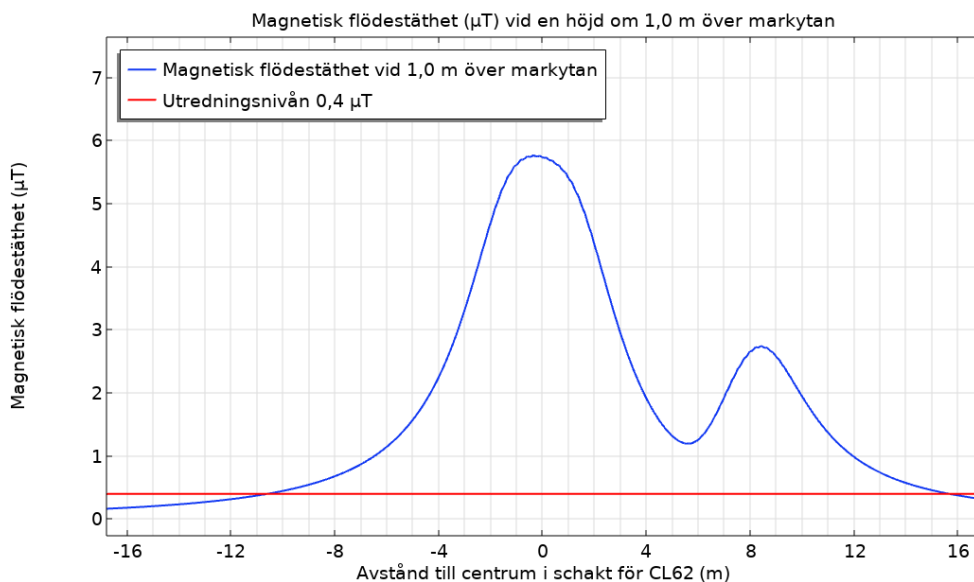


Figur 35. Beräknat kumulativt magnetfält med Vattenfall Eldistributions och Trafikverkets ledningar söder om Viby. Bostäderna i Viby är på vänstra sidan i figuren.



Figur 36. Beräknat kumulativt magnetfält med Trafikverkets ledning vid Pommern. Magnetfältets utbredning från Vattenfalls kabelförband är så litet jämfört med avståndet mellan kabelförbanden och luftledningarna att det inte bedöms föreligga någon samverkan dem i mellan. Bostäderna i Pommern är på vänstra sidan i figuren.

De redovisade magnetfältsvärdena för markkabeln baseras på årsmedelströmmar från Svenska kraftnäts scenario för år 2030. För aktuellt utbyggnadsförslag har magnetfältet kartlagts utifrån den information som finns i dagsläget och beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå $0,4 \mu\text{T}$ i årsmedelvärde på ett avstånd om cirka 11 meter från centrum av markkabeln. För aktuellt utbyggnadsförslag har även det sammanlagda (kumulativa) magnetfältet kartlagts med den delvis parallellgående 220 kV-markkabeln och beräknas underskrida $0,4 \mu\text{T}$ på ett avstånd om cirka 16 meter från centrum av markkabeln, se Figur 37. Inga bostäder, förskolor eller grundskolor längs utbyggnadsförslaget med markkabel beräknas få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå. Magnetfältet vid skarvplatser har en större utbredning och är beroende av varje skarvplats utformning. Detta kommer utredas vidare i detaljprojekteringen och planeras med hänsyn till att utredningsnivån för magnetfält underskrids.



Figur 37. Beräknat kumulativt magnetfält för aktuell 400 kV markkabel tillsammans med befintligt 220 kV kabelförband.

Ljud och buller

Luftledningarna i drift kan ge upphov till ljud från linorna och till viss del från stolparna. Ljudmätningar (se Avsnitt 2.8.1) har gjorts på liknande befintliga ledningar för att utreda vilka ljudnivåer som kan uppstå från stolpkonstruktionerna. Ljudmätningarna gäller för regn med en viss intensitet då ljudet från kraftledningarna är som högst. Denna regnintensitet uppnås eller överskrids knappt 2 % av årets timmar. Då ledningen planeras med portalstolpar beräknas ljudnivån från ledningen väl underskrida 40 dBA

längs bostadshusen i Viby i samband med regn. Under övrig tid på året är ledningen tystare.

Under föregående samråd har även risker för ökat trafikbuller på grund av avverkning av träd vid E4:an lyfts som en aspekt som kan påverka boendemiljön. En bullerutredning har utförts med syfte att beskriva vilken inverkan den nya ledningsgatan kan ha på ljudnivån i området, se Bilaga 4.9. Utredning visar att avverkningen av skog vid den planerade utbyggnaden inte har någon eller mycket liten påverkan på ljudnivåerna som uppkommer från trafiken på E4:an. Vid de fåtal byggnader som påverkas mest av förändringen har en eller två fasader fått en ljudnivå på maximalt 2 dB högre, vilket är en knappt hörbar förändring.

Konsekvensbedömning byggfas

Arbeten i byggfasen innefattar bland annat rivning, avverkning, anläggning av nya arbetsvägar, schaktning, grundläggning, stolpresning, lindragning, grävning, sprängning, kabelinstallation (inklusive borr- och skarvropar) och återställande, se även Avsnitt 2.4 och 3.1.

Störningar för närboende under byggfas uppstår främst i form av buller och luftföroreningar som orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för bygget samt rivning/flytt av befintliga ledningar. Denna påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning. Under byggfasen uppstår en begränsad tillgänglighet till vissa områden och ökad trängsel på vägar till följd av transporter. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan också förekomma vid instängsling av arbetsområden och innan röjningsrester tas bort. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas och återställning sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Luftledning

Utbyggnadsförslaget tillsammans med övriga ledningsåtgärder innebär arbeten med att riva befintliga ledningar och bygga ledningar som kommer att pågå i perioder under flera år. Rivning av befintlig 220 kV-ledning och etablering av 400 kV-ledningen kommer ske succesivt i etapper under cirka 3 år. Detta innebär att bygg- och rivningsfasen kommer att påverka närboende i Viby och Pommern samt landskapsbilden i området under en längre tid och medföra direkta effekter för enskilda som bor nära där arbete utförs. Vidare kommer tillgängligheten till grönområden kring Järvafältet begränsas.

Då utbyggnadsförslaget sträcker sig mellan befintliga bostadsområden och Östra Järvafältets naturreservat planeras byggvägar främst att anläggas inom ledningsgatan. Flera olika anslutningspunkter till byggvägarna är under utredning. Anläggningstrafik kommer inte pågå under hela byggtiden utan endast under vissa tider av byggfasen. Arbetet ska planeras så att påverkan på boende begränsas.

Stora tillfälliga bullerstörningar (till exempel genom sprängning och bergkross) vid närliggande bebyggelse och för tillfälliga besökare i Järvafältet förväntas uppstå. Sprängning kan behövas då berget fläckvis ligger mellan 0-3 meter under markytan (SGU).

Begränsad tillgänglighet, schaktning och avverkning kommer att påverka närmiljöerna för boende och tillfälligt begränsa tillgängligheten till grönområden kring Östra Järvafältet. Stor hänsyn ska tas vid etablering av ledningen då den ligger i direkt anslutning till ett stort antal närboende vid Viby och Pommern. Påverkan på bebyggelse och boendemiljö bedöms sammantaget bli måttlig. Vilket medför stora konsekvenser för boendemiljön under byggfasen för luftledningen.

Markkabel

Utbyggnadsförslaget innebär att arbeten med att markförlägga ledningen kommer att pågå i etapper. Entreprenadarbetet planeras med kanalisationsrör (se Avsnitt 2.4.6) vilket minskar behovet av att hålla schakter öppna på längre sträckor samtidigt. Från Lunda fram till station Beckomberga passerar den planerade markkabeln i nära anslutning till boendemiljöer längs med Bergslagsvägen och Vinsta där störningar så som buller, avspärrningar och trafikomedningar kommer att ske under byggfasen. Avspärrningar av de områden som berörs av byggarbetena kommer att bli nödvändigt vilket kommer begränsa tillgängligheten på befintliga vägar. Stora tillfälliga bullerstörningar (till exempel genom sprängning och bergkross) vid närliggande bebyggelse förväntas uppstå. Detta innebär att byggfasen kommer att påverka närboende under en längre tid och medföra direkta miljöeffekter för enskilda som bor nära där arbete utförs.

Begränsad tillgänglighet, schaktning och viss avverkning kommer att påverka närmiljöerna för boende och tillfälligt begränsa tillgängligheten till grönområden kring Järvafältet och Nälstastråket. Påverkan på bebyggelse och boendemiljö bedöms sammantaget bli liten, vilket medför små konsekvenser för boendemiljön under byggfasen för markkabeln.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

Visuell påverkan uppstår framför allt där ledningar sträcker sig genom ett öppet landskap nära boendemiljöer (se framtagna fotomontage i Avsnitt 2.2). Den planerade ledningen ersätter en befintlig ledning och utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i eller nära intill befintlig ledningsgata. Ledningen planeras med något högre och bredare stolpar jämfört med befintliga stolpar men lokaliseras längre ifrån boendemiljöerna i Viby och Pommern. På stora delar av sträckan planeras ledningen att gå parallellt med tre andra luftledningar, vilket minskar det totala behovet av nytt markanspråk, men kommer medföra att den befintliga ledningsgatans bredd ökar. Stolparna bedöms inte bli dominerande men kan bitvis bli mer synliga för boendemiljön. Landskapet i passagen vid Viby bedöms som relativt slutet med delvis visuella avskärmningar mot intilliggande bostäder. Vid Pommern viker ledningen av från befintlig ledningsgata och tillsammans med planerade ledningsåtgärder medför det positiva effekter för boendemiljöerna. Den sammantagna visuella förändringen av boendemiljön i jämförelse med nollalternativet bedöms därmed bli liten.

Inga magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå på 0,4 μT beräknas uppstå för de bostads-, grundskole- eller förskolebyggnader som finns längs med ledningsgatan. Vid Viby kommer den planerade ledningen längre från boendemiljöerna och vid Pommern kommer Vattenfalls närliggande ledningar att markförlägga vilket innebär positiva effekter för boendemiljön. Genom föreslagna ledningsåtgärder kommer de beräknade magnetfälten även understiga de värden som befintliga ledningar idag ger upphov till för de närliggande bostäderna. Eftersom samtliga bostäder, med de planerade ledningsåtgärderna, beräknas få värden under 0,4 μT innebär etableringen ur magnetfältssynpunkt en förbättring mot nollalternativet. Magnetfältets sammantagna påverkan på boendemiljöerna bedöms därmed som obetydlig.

Den sammantagna påverkan på bebyggelse och boendemiljö för utbyggnadsförslaget med luftledning bedöms bli liten och konsekvenserna blir därmed små-måttliga i driftfasen.

Markkabel

Från station Kronåsen kommer utbyggnadsförslaget för markkabel inledningsvis passera områden utan närliggande boendemiljöer och landskapet bedöms ha en relativt hög tålighet med avseende på tydlig kontinuitet av vägar, byggnationer och pågående projekt så som Förbifart Stockholm. Från Hjulsta till Beckomberga kommer utbyggnadsförslaget att förläggas i anslutning till boendemiljöer.

I driftfasen kommer markkabeln inte att vara direkt synlig ovan mark. Förläggning av kabeln i smala passager nära bebyggelse kan dock innebära att boendemiljöer påverkas visuellt då avverkning av enstaka träd kan komma att ske i och i anslutning till ledningsgatan. Gräs och mindre buskar kan till viss del återplanteras ovan markkabeln, men större träd med djupgående rötter kommer inte att tillåtas att etablera sig i ledningsgatan. Då markkabeln planeras nära bebyggelse bedöms en liten visuell påverkan kunna uppstå.

Inga magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå på 0,4 μ T beräknas uppstå för de bostads-, grundskole- eller förskolebyggnader som finns längs med markkabeln. Magnetfältets påverkan på boendemiljöerna bedöms därmed som obetydlig.

Den sammantagna påverkan på bebyggelse och boendemiljö av utbyggnadsförslaget med markkabel bedöms bli liten och konsekvenserna blir därmed små i driftfasen.

5.2 Stads- och landskapsbild

Förutsättningar och påverkan

Utbyggnadsförslaget för luftledning planeras i, eller i anslutning till, befintlig ledningsgata. Den del av sträckan som är planerad för luftledning kommer att ersätta en befintlig luftledning som succesivt kommer att rivas. Landskapet som omger ledningsgatan i den norra delen utgörs växelvis av befintliga ledningar, skogsområden och verksamhetsområdet Kappetorp. Vid station Överby bedöms landskapsbilden ha ett litet värde då området karaktäriseras av infrastruktur och verksamheter.

Efter Stäketleden passerar ledningen genom spridda skogsområden och mindre jordbruksmarker med gles bebyggelse. Det småskaliga landskapet växlar mellan slutet och öppet längs den östra kanten av Östra Järvafältets naturreservat där tre andra luftledningar ansluter i höjd med Mulltorp från nordost och skapar en cirka 80 meter bred sammantagen ledningsgata, se Figur 38. Det tätortsnära natur- och kulturlandskapet bedöms i stort ha ett högt värde även om befintlig ledningsgata har varit en del av landskapet sedan 50-talet.



Figur 38. Befintlig och planerad ledningsgata i ett slutet landskap vid östra kanten av Östra Järvafältets naturreservat. Vy mot norr. Från vänster till höger ses Trafikverkets ledning med enkelstolpar, Svenska kraftnäts ledning med portalstolpar och Vattenfalls två ledningar med portalstolpar.

Passagen förbi Viby sker längs ett delvis slutet landskap med en tät skogsgräns längs naturreservatet och angränsande småhus och villabebyggelse på östra sidan. Vid Vibys sydvästra hörn viker utbyggnadsförslaget av mot öster och passerar över ett mer öppet landskap med sjön Ravalen och närliggande bostäder vid Pommern, se Figur 39.



Figur 39. Befintlig och planerad ledningsgata över sjön Ravalen vid Pommern. 400 kV-ledningen planeras på den skogsklädda höjdryggen till höger i bild. Vy mot öster.

Strax väster om E4:an viker utbyggnadsförslaget av mot söder på en skogsklädd höjdyrgg inom reservatet och följer sedan E4:an invid befintlig ledningsgata längs växlande täta skogsområden och mindre öppna jordbruksmarker fram till trafikplats Häggvik och pågående projekt Förbifart Stockholm, se Figur 40.



Figur 40. Planerad och befintlig ledningsgata längs E4:an/Förbifarten vid trafikplats Häggvik och gränsen mellan Östra Järvafältets och Hansta naturreservat. Ledningsgatan delas med de sambyggda ledningarna RL15/RL17 Hagby-Järva. Vy mot söder.

Ledningen följer sedan kanten av det skogbeklädda naturreservatet Hansta och Förbifart Stockholm för att ansluta till den planerade stationen i Kronåsen, se Figur 41. Här är landskapet storskaligt med en relativt hög tålighet med tydlig kontinuitet av vägar, kraftledningarna och verksamhetsområden som är starkt präglade av expansion. Förbifarten är en ny tydlig barriär i landskapet där bil- och lastbilstrafiken är, och kommer att bli (när Förbifarten öppnas), påtaglig i området.



Figur 41. Utbyggnadsförslagets lokalisering vid befintlig ledningsgata mellan Hansta naturreservat och Norra Kolonnvägen. I området pågår entreprenadarbete för Förbifarten.

Befintlig 220 kV-luftledning är byggd med portalstolpar som kommer att rivas och ersättas av den planerade 400 kV-ledningen. Nuvarande terminalplats för den befintliga ledningen ligger vid Hägerstalund, Akalla. Detta innebär en avveckling av luftledning på en sträcka av cirka 1,7 kilometer när den befintliga ledningen rivs. Den ledning som planeras är i huvudsak byggd med cirka 18-30 meter höga portalstolpar. De högre stolparna inom spannet planeras från Överby fram till Viby och förbi Viby planeras de lägre stolparna. Vid den smala passagen vid Kappetorp (ut från station Överby) med begränsad markåtkomst planeras cirka 50 meter höga julgransstolpar.

Portalstolpens visuella intryck på vyn vid entrén in till Östra Järvafältet illustreras i Figur 42. Portalstolpens visuella intryck och vegetationens avskärmande inverkan på vyn längs Viby och Pommern illustreras i Figur 43 och Figur 44. Samtliga fotomontage med karta över fotopunktern som är framtagna för utbyggnadsförslaget för luftledningen bifogas, se Bilaga 7.4.



Figur 42. Fotomontage av planerade portalstolpar längs med befintlig och planerad ledningsgata inom Östra Järvafältets naturreservat, vy mot nordost.



Figur 43. Fotomontage av planerade portalstolpar längs med befintlig och planerad ledningsgata vid Viby, vy mot sydost.



Figur 44. Fotomontage av planerade portalstolpar längs med befintlig och planerad ledningsgata vid Pommern, vy mot söder.

Hindermarkering

Föremål med en höjd av 45 meter eller högre över mark- eller vattenyta och som korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar ska hindermarkeras enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om *markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan, TSFS 2020:88*. I april 2023 tog Svenska kraftnät fram en vägledning om hur luftledningarna med en totalhöjd över 45 meter och/eller vid korsning över större vattendrag, dal, riks- eller europaväg ska flyghindermarkeras för att möta Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd. Svenska kraftnät kommer därav behöva hindermarkera de planerade julgransstolparna vid Överby station med antingen hinderbelysning på stolptoppen eller med målning.

Från Kronåsen passerar utbyggnadsförslaget för markkabeln i gränsen mellan det skogbeväxade naturreservatet Hansta med Förbifart Stockholm som är en tydlig barriär i landskapet, se Figur 45.



Figur 45. Planerad markkabelsträckning mellan Hansta naturreservat och Förbifarten (pågående entreprenad). I bakgrunden syns flerfamiljshus vid Akalla och befintliga ledningen KL22 (här sambyggd med en av Vattenfalls ledningar) som ska avvecklas och. Vy mot sydväst.

I höjd med Hägerstalund viker markkabeln av mot väster och korsar de norra delarna av Igelbäckens kulturresevat som idag delvis är exploaterat. Markkabeln följer sedan gräsmarker inom Norra Igelbäckens naturreservat samt korsar Djupanbäcken och Igelbäcken, se Figur 46.



Figur 46. Planerad ledningsgata vid Djupanbäcken (som idag är delvis kulverterad) och gräsmarker mellan Igelbäckens kulturresevat och Norra Igelbäckens naturreservat. Området avgränsas av ett högre staket från en driving range till vänster och en arbetstunnel för nya tunnelbanan till höger i bild.

Landskapet är växelvist öppet med gräsmarker som delvis nyttjas för vall och exploaterade områden med bland annat ett nerlagt flygfält. Området kring reservaten kommer att på sikt att genomgå stora förändringar genom utbyggnad av Barkarbystaden.

Utbyggnadsförslaget passerar vidare i kanten av Hästa klack och inom Igelbäckens kulturresevat som är en skogsklädd höjdryg i södra Barkarby och parallellt med Förbifartens betongtunnel, se Figur 47. Det tillgängliga utrymmet för utbyggnadsförslaget begränsas här av vägområdesgränsen och skogen. Därefter planeras ledningen längs skogsområden och gräsmarker inom Igelbäckens kulturresevat fram till korsningen med E18 och Hjulstarondellen.

Från Kronåsen till trafikplats Hjulsta bedöms landskapsbilden ha ett måttligt värde men är bitvis påverkad av Förbifarten och utbyggnad av Barkarby. Vid de partier där Förbifarten går i tunnel är landskapet dock fortfarande präglat av småskalighet med skogsområden och öppna gräsmarker i anslutning till reservaten.



Figur 47. Planerad ledningsgata vid Hästa klack och Igelbäckens kulturresevat i anslutning till Förbifartens nyetablerade bro och betongtunnel med pågående återplantering.

Efter passagen av väg E18 följer utbyggnadsförslaget Bergslagsvägen. Inledningsvis upplevs landskapet som storskaligt, med Lunda industriområde som är mer tåligt för förändringar, se Figur 48. Efter Lunda passerar utbyggnadsförslaget ett mer småskaligt landskap präglat av bostadsområden och cykelbanor med små partier av skogsområden och gräsmarker på vallar mot vägen. Från Trafikplats Hjulsta till Vinsta bedöms landskapet ha ett måttligt värde.

Från Vinsta till station Beckomberga går utbyggnadsförslaget genom Nälstastråket, ett öppet område med park och gräsplaner kantat av en skogskorridor, Nälstadiket och småhus/radhus, se Figur 33. Denna södra del av utbyggnadsförslaget kommer i kontakt med riksintresse för kulturmiljö Vällingby som är utpekad för sin förortsmiljö, se Avsnitt 5.4.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget för luftledningen ha ett högt värde kopplat till stads- och landskapsbild. Värdet grundar sig på ett storskaligt grönområde kring Järvafältets naturreservat med en förhållandevis sammanhållen karaktär men med få visuella stråk. Längs markkabelsträckan bedöms stads- och landskapsbilden sammantaget ha ett måttligt värde med en blandning av grönområden med utblickar och tät stadsbebyggelse och större infrastruktur.



Figur 48. Vägkorsning vid planerad ledningsgata längs Bergslagsvägen vid Lunda.

Konsekvensbedömning byggfas

Luftledning

Under byggfasen kommer tillfälliga störningar att uppstå vid rivning av befintlig ledning och etablering av utbyggnadsförslaget i form av upplag av material och fordon som befinner sig i terrängen. Byggandet av ledningen och rivning av befintlig ledning kommer att ske i etapper längs sträckan under flera års tid. För närboende kommer detta innebära direkta negativa effekter på den visuella upplevelsen av landskapet.

Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på stads- och landskapsbilden under byggtiden bli måttlig vilket medför måttliga konsekvenser under byggfasen.

Markkabel

Byggandet av ledningen kommer att ske i etapper längs sträckan. Entreprenadarbetet planeras med kanalisationsrör vilket minskar behovet av långa schakter och tiden dessa behöver stå öppna. Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på stads- och landskapsbilden under byggtiden bli liten. Påverkan bedöms som lokal med små effekter för de närboende. Konsekvenserna på stads- och landskapsbild under byggfasen blir därmed små.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

En luftledning ger vanligtvis en bestående påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparna som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Hur omfattande påverkan blir beror på hur väl luftledningen följer landskapsformen, omgivande markanvändning och närhet till bebyggelse. Generellt exponeras kraftledningar mindre när den följer områdets landskapsformer eller när den går genom skogsmark. Kraftledningar som går i öppna landskap kan bli mer synliga och upplevas som dominanta i landskapet.

Mellan station Överby och Stäketleden bedöms landskapsbilden ha ett litet värde då området karaktäriseras av infrastruktur med industrier, vägar och en transmissionsnärstation. Påverkan på landskapsbilden bedöms därmed bli obetydlig.

De värden för landskapsbilden som idag finns mellan Stäketleden och Kronåsen bedöms påverkade av befintliga luftledningar. Från Mulltorp och fram till Pommern sträcker sig den planerade ledningen i en delad och delvis sluten ledningsgata. Den planerade ledningen ersätter en befintlig ledning, men med något högre och bredare stolpar. Stolparna bedöms inte bli dominerande inom skogsmarkerna i reservatet men kan bitvis bli mer synliga för boendemiljön. Områdets visuella värden bedöms kunna försvagas av en bredare ledningsgata och med de större stolparna. Påverkan på landskapsbilden inom denna delsträcka bedöms därmed som måttlig.

Den avslutande delen av ledningen längs E4:an och Förbifarten kantas av naturreservat i väst och större infrastruktur i öst. Landskapet utgörs i denna del av ett tätt skogsområde i ett annars homogent landskap av industriell karaktär. Då landskapet redan

är påverkat av infrastruktur samt att planerad ledning medför rivning av befintlig luftledning på cirka 1,7 km mot Akalla bedöms påverkan på landskapsbilden här som obetydlig.

Den sammantagna påverkan på stads- och landskapsbilden av utbyggnadsförslaget med luftledningen bedöms som måttlig och konsekvenserna blir därmed måttliga.

Markkabel

En markkabel kan påverka landskapsbilden, om än inte i samma utsträckning som en luftledning. En markkabel förändrar inte landskapets struktur, men röjning av träd och vegetation för schaktet och en träfri kabelgata kan medföra en viss visuell påverkan.

Längs stora delar passerar utbyggnadsförslaget områden där landskapet bedöms ha en relativt hög tålighet med avseende på tydlig kontinuitet av vägar, byggnationer och pågående projekt så som Förbifart Stockholm.

Då området mellan Kronåsen och Hjulsta passerar i gräsmarker och omges av tidigare och pågående exploatering bedöms påverkan som obetydlig. Inom Igelbäckens kulturreservat är landskapsbilden mer opåverkad och kabelgatan kan då bli mer synlig i landskapet. Från Trafikplats Hjulsta till Beckomberga är passagen för markkabeln smal där viss avverkning av skogskanter och buskar i anslutning till boendemiljöer kan komma att ske. Då visuella stråk kan komma att försvagas bedöms påverkan som liten.

Den sammantagna påverkan på stads- och landskapsbilden av utbyggnadsförslaget med markkabeln bedöms som liten och konsekvenserna blir därmed små.

5.3 Naturmiljö

Utbyggnadsförslaget för luftledning passerar längs den östra kanten av Östra Järvafältet naturreservat i och angränsande befintlig ledningsgata i reservatet. På sträckan finns flertalet spridda naturvärden i ett småskaligt jord- och skogsbrukslandskap med gles och tät bebyggelse. Befintlig luftledningsgata innebär att naturmiljön i viss mån redan är påverkad i området. Gemensamt för flera av identifierade naturvärdesobjekt längs sträckan är förekomsten av äldre levande och döda träd vilka är livsmiljöer för flera naturvårdsarter.

Utbyggnadsförslaget för markkabel passerar Hansta naturreservat och genom Norra Igelbäckens naturreservat. Inom området finns spridda naturvärden av mindre skogsområden, skogsbryn och till stor del öppna gräsmarker samt mellan bebyggd mark.

Nedan beskrivs de naturvärden som bedöms beröras av utbyggnadsförslaget. Dessa återfinns även i detaljkartorna för naturmiljö i Bilaga 4.19.

Förutsättningar och påverkan

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Från station Överby till Hästa klack norr om Järvafältet sträcker sig utbyggnadsförslaget i eller nära intill tre naturreservat. Östra Järvafältet berörs av utbyggnadsförslaget med luftledning, Hansta och Norra Igelbäckens naturreservat berörs av utbyggnadsförslaget med markkabel. Naturreservaten bedöms ha ett mycket högt värde.

Östra Järvafältets naturreservat

Mellan Överby och Häggvik sträcker sig luftledningen cirka 6,5 kilometer längs östra kanten av Östra Järvafältets naturreservat, se Figur 49. Reservatet förvaltas av Sollentuna kommun. Östra Järvafältet är en del av Järvafältet som är en kärna i den regionalt värdefulla grönkilen som kallas för Järvakilen. Östra Järvafältet är välbesökt och har höga värden för friluftslivet. Området har en varierande natur med ett delvis småskaligt odlingslandskap växlat med löv- och barrskogar, våtmarker och sjöar. Järvafältets närhet till tätbebyggda bostadsområden i Sollentuna, Järfälla och nordvästra Stockholm gör det välbesökt som strövområde. Ett förgrenat nät av stigar, gång och cykelvägar och ridstigar genomkorsar reservatet. Odlingslandskapet har lång historia i området, gårdarna Bög och Väsby bör ha etablerats under yngre järnålder. Inom reservatet finns flera fasta fornlämningar, bland annat järnåldersgravfält och fornborgar. Kommunen driver en naturskola vid Väsby gård. Syftet med Östra Järvafältet är att bevara ett stort tätortsnära naturområde av synnerligt värde för friluftslivet samtidigt som områdets vetenskapliga och kulturella värden skall skyddas och vårdas.

Utbyggnadsförslaget ersätter den befintliga 220 kV-ledningen och planeras i eller i anslutning till befintlig ledningsgata. Förbi Östra Järvafältets naturreservat blir den totala skogsgatans bredd vid en parallellförläggning med Trafikverkets och Vattenfalls luftledningar cirka 100 meter. Utbyggnadsförslaget kommer att göra ett intrång på cirka 0-50 meter i naturreservatet vilket motsvarar cirka 22,6 hektar reservatsmark varav cirka 12 ha skogsmark. Därtill tillkommer en påverkan genom kantträdsavverkning utanför skogsgatan.

Svenska kraftnät har ansökt om tillstånd och dispens för intrånget i Östra Järvafältet naturreservat. Den 17 juli 2023 beviljade länsstyrelsen Svenska kraftnät tillstånd och dispens enligt ansökan för att uppföra den planerade 400 kV-ledning med portalstolpar och för tillhörande åtgärder, se Avsnitt 6.5.1 och Bilaga 4.14.



Figur 49. Utbyggnadsförslaget kommer att följa befintlig ledningsgata i kanten av Östra Järvafältet naturreservat till höger i bild. Fotot visar Trafikverkets ledning, Svenska kraftnäts 220 kV-ledning och Vattenfalls två ledningar, vy mot söder.

Hansta naturreservat

Sydväst om trafikplats Häggvik angränsar utbyggnadsförslaget för luftledning till Hansta naturreservat som förvaltas av Stockholms stad. Hansta naturreservat omfattar ett mångformigt natur- och kulturlandskap och är ett populärt friluftsområde som hänger samman med Västra Järvafältets naturreservat i Järfälla kommun och Östra Järvafältets naturreservat i Sollentuna kommun. Syftet med Hansta naturreservat är att bevara biologisk mångfald, tillgodose behov av områden för friluftslivet samt vårda och bevara värdefulla naturmiljöer.

Mellan station Kronåsen och Igelbäckens kulturresevat sträcker sig utbyggnadsförslaget för markkabel angränsande och inom den östra kanten av Hansta naturreservat på en sträcka om cirka 1,4 km. Den inledande delen av reservatet består av gammal blandbarrskog och hållmarkstallskog parallellt med Förbifarten. Reservatskanten kan komma att påverkas genom avverkning av enstaka kantträd längs reservatsgränsen, se Figur 41. Svenska kraftnät kommer att lägga stor vikt vid att skapa en funktionell brynzon mot reservatet för att minska risken för vindfällan som idag uppstår mot Förbifarten.

Vid Akalla passerar utbyggnadsförslaget sedan ett öppet och nyetablerat parklandskap, *Hansta hage*, som är Trafikverkets kompensationsområde för Förbifart Stockholm.

Vid Hansta hage finns en ny entré till reservatet, promenadvägar, anlagda dammar och nya brynplanteringar mot Förbifarten, se Figur 50. Dammarna har förekomst av salamander och passeras genom schaktfri metod. Brynplanteringen kommer till viss del att påverkas av utbyggnadsförslaget.



Figur 50. Skogsbryn inom Hansta naturreservat samt diken och nya brynplanteringar mot Förbifarten vid Hansta Hage där utbyggnadsförslaget passerar med markkabel.

Norra Igelbäckens naturreservat

Utbyggnadsförslaget för markkabel passerar sedan genom Norra Igelbäckens naturreservat på en sträcka om cirka 900 meter, reservatet förvaltas av Järfälla kommun. Naturreservatets läge invid Barkarbystaden och dess öppenhet och natur gör det mycket värdefullt för det tätortsnära rörliga friluftslivet. Reservatet är viktigt för att säkra ekologiska funktioner och rekreationsvärden i Järvakilen. Skötselåtgärder ska vidtas i syfte att bevara och utveckla naturvärden, samt för att skydda kvarvarande delar av det äldre kulturlandskapet. Inom reservatet har utbyggnadsförslaget lokaliserats i kanten

längs Djupandiket och inom öppna ytor med gräsmarker som nyttjas som vall samt vid brynmiljöer och mindre åkerholmar, se Figur 51.



Figur 51. Gräsmarker och Igelbäckens trädklädda kantzon inom Norra Igelbäckens naturreservat.

Naturreservatet omges idag av ett nerlagt flygfält samt pågående exploatering och utbyggnaden av Barkarbystaden. Igelbäcken som rinner genom reservatet sträcker sig från Säbysjön i norr till Edsviken i Solna och är ett av de mest skyddsvärda och fisktäta vattendragen i Stockholmsområdet. Igelbäcken hyser den skyddsvärda fisken grönling som är påträffad längre nedströms och utanför reservatet. Inom naturreservatet är Igelbäcken utträtad och sträcker sig delvis i ett kulverterat dike under flygfältet och Norrviksvägen. Järfälla kommun har på sikt planer på att öppna upp kulverteringen och genomföra restaureringsåtgärder på den delen av Igelbäcken. Passagen av reservatet och Igelbäcken har anpassats för att inte försvåra för Järfälla kommuns planerade restaureringsåtgärder och markkabeln kommer att passera Djupandiket och Igelbäcken genom borrhning under vattendraget.

Värdefulla naturmiljöer – naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering genomfördes 2019 mellan Överby och Beckomberga enligt svensk standard (SS 199000:2014) med detaljeringsgrad medel och med följande tillägg: detaljerad redovisning av artförekomst, naturvärdesklass 4 och generellt biotopskydd. En kompletterande naturvärdesinventering genomfördes 2020 vid Barkarby.

Nedan sammanfattas de naturvärdesobjekt som kan komma att påverkas av utbyggnadsförslaget. I naturvärdesinventeringen presenteras alla avgränsade naturvärdesobjekt i detalj, se Bilaga 4.3.

I samband med naturvärdesinventeringen identifierades och avgränsades 34 naturvärdesobjekt. 17 av dessa objekt har klassats som visst naturvärde och 17 objekt med påtagligt naturvärde, inget objekt med höga eller mycket höga naturvärden identifierades vid inventeringen. Av dessa 34 naturvärdesobjekt bedöms 12 naturvärdesobjekt beröras direkt av utbyggnadsförslaget för luftledningen och 10 naturvärdesobjekt beröras direkt av utbyggnadsförslaget för markkabel. De övriga naturvärdesobjekt som angränsar utbyggnadsförslaget kan komma att påverkas genom enstaka kanträdsavverkning eller indirekt genom den avverkade skogsgatan.

Luftledning

Skogsmark

I höjd Sollentuna ridklubb passerar utbyggnadsförslaget två naturvärdesobjekt (11 och 12) med visst naturvärde. Områdena består av äldre tallar och en del grov asp.

Vid Vibyåsen passerar utbyggnadsförslaget kanten på två naturvärdesobjekt (14 och 15) med påtagligt naturvärde. Naturvärdesobjekt 14 är ett sumpskogsparti med delvis sockelbildning. Här växer blåmossoa, glansfläck och grön sköldmossa. Naturvärdesobjekt 15 (Björkkärret) är ett sumpigt grandominerat skogsområde med delvis stark sockelbildning och med inslag av äldre klibbal. Här växer glansfläck och rostfläck.

Söder om Björkkärret passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 16 med ett visst naturvärde. Objektet består av ett smärre sumpdrag i grandominerad skog.

Väster om sjön Ravalen passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 18 med ett påtagligt naturvärde. Objektet består av barrskog med stort lövinslag bl.a. äldre asp och ek. Öster om sjön passeras naturvärdesobjekt 19 med ett visst naturvärde. Objektet består av ett strandnära albestånd med stillastående vatten. Här finns åkergröda och större vattensalamander samt arter av trollsländor.

Strax nordväst om Häggvik trafikplats passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 21 med ett visst naturvärde som är ett glest bestånd av äldre tall. Talticka växer i området.

De skogliga naturvärdesobjekten längs luftledningen bedöms ha ett måttligt värde.

Jordbruksmark

I höjd med Mulltorp passerar utbyggnadsförslaget ett öppet jordbrukslandskap och korsar två naturvärdesobjekt. Naturvärdesobjekt 8 med visst naturvärde består av en välbetad äldre åkermark med flora av naturbeteskaraktär och med enstaka enar, vildaplar och hagtorn. Naturvärdesobjekt 9 med påtagligt naturvärde är en stenbunden före detta åkerholme med torrbacksflora där naturvårdsarten ullgrimma växer. I området passerar även naturvärdesobjekt 10 med visst naturvärde. Objektet består av ett aspbestånd i betesmark med flera hålträd.

Strax nordväst om Häggvik trafikplats passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 22, en ängs- och betesmark med påtagligt naturvärde. Objektet består av en igenväxande ängs- och betesmark med artrik torrbacksflora där naturvårdsarten backsmörblomma växer.

Naturvärdesobjekten som utgörs av ängs- och betesmarker längs luftledningen bedöms ha ett måttligt värde.

Markkabel

Skogsmark

Vid station Kronåsen passerar utbyggnadsförslaget en mindre del av naturvärdesobjekt 28 och 29 med visst respektive påtagligt naturvärde. Naturvärdesobjekt 28 är en sumpskog med glansfläck och med naturvårdsarten grön sköldmossa. Naturvärdesobjekt 29 är en barrblandskog med vill olikåldrighet och med naturvårdsarten brandticka.

I anslutning till Igelbäckens kulturresevat passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 41 med ett visst naturvärde som består av en luckig barrskog med tendens till olikåldrighet samt naturvärdesobjekt 52 och 57 med ett påtagligt naturvärde. Naturvärdesobjekt 52 består av en mindre kulle som domineras av äldre tall och där naturvårdarterna talticka och reliktböck förekommer. Naturvärdesobjekt 57 består av en barrblandskog med äldre trädskikt av tall och gran med naturvårdarterna brandticka och stubbspretmossa.

Vid Lunda gamla tomt passerar utbyggnadsförslaget kanten av naturvärdesobjekt 47 med ett påtagligt naturvärde. Objektet består av en gammal före detta hamlad lindallé med mycket gamla träd. Vid Nälsta passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 49 med ett visst naturvärde. Objektet består av igenväxningsmark med tre äldre ekar.

De skogliga naturvärdesobjekten längs markkabeln bedöms ha ett måttligt värde.

Jordbruksmark/öppen gräsmark

I Norra Igelbäckens naturreservat passerar utbyggnadsförslaget i kanten av naturvärdesobjekt 34 med påtagligt naturvärde. Objektet är en generellt biotopskyddad åkerholme med glest och variationsrikt trädskikt där talticka växer. Hänsyn ska tas till åkerholmen under detaljprojekteringen.

Vid Hästa klack passerar utbyggnadsförslaget mellan två naturvärdesobjekt, 38 och 39, som påverkas till en liten del. Objekten är en igenväxande före detta betesmark med fin brynmiljö och backsmörblomma samt en före detta åkerholme med korskovall.

Naturvärdesobjekten som utgörs av öppna gräsmarker längs markkabeln bedöms ha ett litet till måttligt värde.

Vattenmiljöer

Inom Norra Igelbäckens naturreservat passerar utbyggnadsförslaget naturvärdesobjekt 35 (Igelbäcken) genom schaktfri metod. Igelbäcken bedöms ha ett visst naturvärde.

Sammantaget bedöms naturvärdesobjekten längs markkabeln ha ett högt värde.

Värdefulla naturmiljöer – övrig naturmiljö

Väster om trafikplats Häggvik finns två ängs- och betesmarker. Den ena ängsmarken beskrivs som ett restaurerbart mycket fint, men ohävdad område med höga natur- och kulturvärden. Den andra ängsmarken beskrivs som en näringspåverkad gammal åkermark utan hävdgynnade natur- eller kulturvärden. Objekten från ängs- och betesmarksinventeringen bedöms ha måttliga värden.

Väster om Viby angränsar utbyggnadsförslaget en av Skogsstyrelsen utpekade sumpskogar och passerar genom en annan sumpskog. Den första är en fuktig blandskog av löv och barr. Den andra är en kärrskog där glasbjörk dominerar. Nordväst om trafikplats Häggvik passerar utbyggnadsförslaget en sumpskog, en kärrskog och blandskog med stort alinslag. Sumpskogarna bedöms ha ett måttligt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar över sjön Ravalen. Väster om sjön Ravalen passerar luftledningen i kanten av en nyckelbiotop (beteckning N 581-2009), en barrskog med rikligt med död ved. Vid Hästa klack angränsar markkabeln en nyckelbiotop (beteckning N 3581-2002), en barrnatureskog som har rikligt med lågor och grova träd. Markkabeln passerar cirka 10 meter från nyckelbiotopen som därmed inte bedöms påverkas. Nyckelbiotoper bedöms ha ett högt värde.

Utbyggnadsförslaget angränsar ett antal skyddsvärda träd. Vid Viby finns ett skyddsvärt träd (objekt ID 39), en mycket grov asp. Trädet påverkas inte direkt av skogsgatan för luftledningen och bedöms kunna lämnas orört i samband med kantträdsavverkningen. På sträckan mellan Hästa klack och Vålberga angränsar utbyggnadsförslaget tre skyddsvärda träd (ID 6, 7 och 8); en äldre tall med håligheter, en grov flerstammig tall och en dubbelstammig mycket grov ek. Vid Lunda gamla tomt angränsar utbyggnadsförslaget ett skyddsvärt träd (objekt ID 68) en mycket gammal lönn. De skyddsvärda träden bedöms inte påverkas av markkabeln.

Utbyggnadsförslaget för markkabeln passerar även vattendragen Bällstaån och Nästadiket. Inga åtgärder ska genomföras i vattenfåran och under förutsättning att skydds- och hänsynsåtgärder vidtas bedöms risken för påverkan på vattenmiljöerna som obetydlig, se även Avsnitt 5.7.

Biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § miljöbalken

Biotopskyddsområden är livsmiljöer som är värdefulla för hotade djur- eller växtarter, eller i övrigt bedömts som särskilt skyddsvärda. Skyddet syftar till att långsiktigt bevara den biologiska mångfalden och att bidra till att Sverige uppfyller FN:s konvention om biologisk mångfald, samt de nationella miljökvalitetsmål som riksdagen har antagit.

Det finns två former av biotopskyddsområden. Den ena omfattar biotoper som länsstyrelsen, kommunen eller Skogsstyrelsen i det enskilda fallet får besluta ska utgöra ett biotopskyddsområde. Några sådana biotopskyddsområden berörs inte av utbyggnadsförslaget. Den andra omfattar särskilda biotoptyper som har generellt skydd i hela landet (7 kap. 11 § miljöbalken). Dessa är; allé, källa med omgivande våtmark i jordbruksmark, odlingsröse i jordbruksmark, pilevall, småvatten och våtmark i jordbruksmark, stenmur i jordbruksmark och åkerholme.

Utbyggnadsförslaget passerar fem objekt som omfattas av generellt biotopskydd. Lokalisering och beskrivning av de generellt skyddade biotopskyddsområdena presenteras i rapporten för naturvärdesinventeringen, se Bilaga 4.3. Vid Mulltorp passerar tre åkerdiken (ID B8, B9 och B10). Vid Norra Igelbäckens naturreservat passerar utbyggnadsförslaget Igelbäcken (ID B15) och en åkerholme (ID B14).

En bedömning om utbyggnadsförslaget kan genomföras utan att skada naturmiljön och biotopernas livsbetingelser i identifierade objekt kommer först att kunna göras i samband med detaljprojekteringen. Generellt skyddade biotopskyddsområden har stor betydelse för växt- och djurlivet i jordbrukslandskapet då de erbjuder livsmiljöer och

spridningsvägar i ett annars öppet och homogent landskap. Dessa har därför stor betydelse för biologisk mångfald och bedöms ha ett högt värde.

Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

Ett uttag av fridlysta och/eller rödlistade arter för åren 2009-2019 gjordes i april 2019 inför naturvärdesinventeringen. Ett kompletterande uttag av fridlysta och/eller rödlistade arter för åren 2010-2020 gjordes i augusti 2020 för en kompletterande naturvärdesinventering vid Barkarby. Förteckningen över förekommande arter inom utredningskorridoren finns i rapporten för naturvärdesinventeringen med bilagor. Inom inventeringsområdet finns också fynd av skyddsklassade arter som redovisas i den skyddsklassade bilagan 4 till naturvärdesinventeringsrapporten (omfattas av offentlighets- och sekretesslagen).

Ett uttag av fridlysta och/eller rödlistade arter för åren 2012-2022 gjordes i september 2022 inför arbetet med ansökan om tillstånd och dispens för utbyggnadsförslaget inom Östra Järvafältet naturreservat. Uttaget gällde fridlysta och/eller rödlistade arter och fåglar upptagna i EU:s Fågeldirektiv och avgränsades till 500 meter för fåglar och 100 meter för övriga naturvårdsarter. Ett kompletterande uttag av fridlysta och/eller rödlistade arter samt skyddsklassade arter för åren 2013-2023 gjordes i samband med denna MKB, se Bilaga 4.5. Artuttaget avgränsades till 300 meter för fåglar och 100 meter för övriga naturvårdsarter längs utbyggnadsförslaget. Under 2023 utfördes även en groddjursinventering i två småvatten inom utredningsområdet för luftledningen. Sammanställningen över förekommande arter inom sökområdet finns i Artskyddsutredningen inklusive bilagor, se Bilaga 4.5. Artskyddsutredningen innehåller en redovisning av skyddade arter, samt bedömning av påverkan och en bedömning av behovet av artskyddsdispens. Antalet fridlysta arter som påträffades inom utredningsområdet uppgick till 224 arter. De påträffade fridlysta arterna bedöms inte ha tätare förekomst inom utbyggnadsförslaget och dess närhet än i det omgivande landskapet.

Åtta moss- och kärlväxtarter fridlysta enligt 8 § och/eller 9 § artskyddsförordningen har identifierats i närheten av området för de planerade ledningarna; backsippa, blåsippa, grön sköldmossa, gullviva, humlesuga, knippnejlika, mistel och kalvnos. Knippnejlika och backsippa är förutom fridlysta även rödlistade som sårbara (VU) och humlesuga är rödlistad som starkt hotad (EN). Humlesuga förekommer i befintlig kraftledningsgata mellan Östra Järvafältets naturreservat och E4 i höjd med Häggvik. Troligen har lokalen förstörts vid byggnation av Förbifart Stockholm men det kan inte helt uteslutas att exemplar av arten finns kvar i området. För att säkerställa att arten inte finns kvar bör fältbesök genomföras innan byggstart. En observation av den frid-

lysta arten knippnejlika finns från 2017 från Knista Hammare men fyndet är inte godkänt av validerare och fotomaterial visar att det är en felaktig artbestämning. Lokaler av grön sköldmossa finns i Östra Järvafältet och Hansta naturreservat men är så pass långt från utbyggnadsförslaget att den breddade eller nya ledningsgatan inte bedöms innebära någon påverkan på arten. Mistel har inrapporterats i närheten av utbyggnadsförslaget för markkabel på tre platser i Vällingby men samtliga tre träd kommer förbli opåverkade av utbyggnadsförslaget. Backsippa har noterats år 2013 cirka 300 meter sydväst om Hästa gård i nära anslutning till utbyggnadsförslaget för markkabel öster om Hästa klack. Vid naturvärdesinventeringen befanns lokalen vara kraftigt påverkat av schaktningsarbete och lokalen bedöms vara utgången. Kalvnos har noterats längs en gångväg vid Vinsta år 2016. Lokalen ligger cirka 50 meter från utbyggnadsförslaget och avgränsas av Bergslagsvägen. Vid inventeringen år 2019 kunde den inte återfinnas och det är troligt att den är utgången från lokalen. För de fridlysta växter som är livskraftiga bedöms åtgärden inte påverka arternas bevarandestatus på vare sig lokal eller nationell nivå och en eventuell påverkan på enstaka individer bedöms inte ha någon betydelse för arternas bevarandestatus på lokal nivå. Därmed bedöms inget förbud enligt artskyddsförordningen utlösas.

Inom utredningsområdet har fyra kräldjursarter och fyra groddjursarter observerats. De observerade kräldjuren är huggorm, kopparödla, vanlig snok och skogsödla, samtliga fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen. Groddjursarterna utgörs av mindre vattensalamander, vanlig groda, större vattensalamander och åkergroda där de två senare är fridlysta enligt 4 och 5 § artskyddsförordningen och övriga är fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen. En befintlig damm väster om Viby bedöms vara ett mycket lämpligt lekvatten för samtliga groddjursarter då den är solbelyst och är bevuxen med vattenvegetation. Vid dammen detekterades mindre vattensalamander, åkergroda och större vattensalamander. Andra lokaler för salamander är en avgränsad del vid den östra sidan av Ravalen samt dammarna inom Hansta Hage.

Fåglar

Svenska kraftnät har god kännedom om området bland annat efter flertalet gjorda fältbesök. Områdena där ledningen passerar är idag delvis obrukade skogsområden eller urbant påverkade men välbesökta med god och lång kontinuitet med rapportering av förekomsten av fågel, framförallt kring sjön Ravalen och Östra Järvafältet. Samtliga i Sverige vilt förekommande fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. Totalt 198 fågelarter söktes ut längs utbyggnadsförslaget varav 83 är skyddsvärda arter, det vill säga rödlistade eller upptagna i EU:s fågeldirektivet Bilaga 1. En fullständig artlista gällande fåglar finns i Artskyddutredningen, se Bilaga 4.5.

För de 198 fågelarter som dokumenterats inom utredningsområdet, bedöms 48 av arterna inte häcka eller förekomma regelbundet inom utredningskorridoren. Dessa arter har således inga nationella, regionala eller lokala populationer som kan komma att påverkas av utbyggnadsförslaget. Då populationsnivåerna för dessa arter bedöms opåverkade av planerade åtgärder bedöms inte heller något förbud enligt 4 § i artskyddsförordningen överträdas för de ej häckande fågelarterna inom utredningsområdet.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Generellt strandskydd råder normalt 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområden och syftar till att långsiktigt trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområdet och bevara goda livsvillkor för djur och växter. Strandskyddet gäller samtliga stränder vid havet, insjöar och vattendrag oavsett storlek. Inom strandskyddsområden är det förbjudet att utan dispens vidta vissa åtgärder, som till exempel att anlägga, gräva eller bygga. Sjön Ravalen omfattas av ett utökat strandskydd med 300 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd, se Bilaga 4.21.

Utbyggnadsförslaget kommer att passera sjön Ravalen inom strandskyddat område på en sträcka om cirka 450 meter, se Figur 39. Strandskyddsområden bedöms ha ett måttligt värde.

Samlad bedömning

Utbyggnadsförslaget för luftledning är lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator där naturmiljön i olika omfattning redan är påverkad. Luftledningen passerar inom två naturreservat som bedöms ha ett mycket högt värde. Av utpekade naturmiljöer är huvuddelen av måttligt värde med lokala förekomster av höga värden (nyckelbiotop och generellt biotopskydd). Sammantaget bedöms naturmiljön ha ett högt värde.

Utbyggnadsförslaget för markkabel passerar två naturreservat och ett kulturreseptat som bedöms ha ett mycket högt värde. Utbyggnadsförslaget passerar natur- och parkmark, påverkade urbana markområden och infrastruktur som saknar utpekade naturvärden. Av utpekade naturmiljöer är huvuddelen av måttligt värde. Sammantaget bedöms naturmiljön ha ett måttligt värde.

Konsekvensbedömning byggfas

Påverkan på naturmiljön kopplad till byggnationen är främst störningar genom fysiskt intrång, avverkning, buller och luftföroreningar. Störningar i form av luftföroreningar och buller orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för etable-

ringen. Till kategorin fysiska intrång hör själva arbetsområdet och anläggning av byggvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Hänsyn kommer att tas till naturvärden vid detaljprojektering av byggvägar och upplagsplatser.

Inför placering av vägar och upplag genomförs samråd med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i den mån det finns risk för en väsentlig ändring av naturmiljön. För att minimera permanenta intrång kommer det material som byggvägar och upplagsplatser byggs upp av (vanligen markduk med bergkross på) i normalfallet att avlägsnas efter avslutat arbete. Återställning av marken sker så långt det är möjligt till nära ursprungligt skick. För föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder till naturmiljön under byggfas, se Avsnitt 6.2 och 6.3.

Luftledning

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Utbyggnadsförslaget för luftledning är huvudsakligen lokaliserat längs Östra Järvafältet och Hansta naturreservat där naturmiljön i olika omfattning till stor del redan är påverkad av befintlig infrastruktur. Under byggfasen kommer avverkningen av den planerade skogsgatan till viss del att ske inom Östra Järvafältet naturreservat vilket innebär skapande av nya kanteffekter mot reservatet. Hänsyns-, skydds- och kompensationsåtgärder till Östra Järvafältets naturreservat är hanterade inom dispensansökan som är beviljad av Länsstyrelsen, och tas därför inte upp vidare i denna MKB. Påverkan på utpekade värdefulla naturmiljöer inom reservaten beskrivs nedan.

Utbyggnadsförslaget för luftledning är lokaliserat i befintlig luftledningsgata öster om Hansta naturreservat. Avverkning av den planerade skogsgatan bedöms inte innebära skapande av nya kanteffekter eller annan direkt påverkan på reservatet. Påverkan bedöms därmed bli obetydligt i byggfasen.

Värdefulla naturmiljöer – naturvärdesinventering

Avverkning i samband med byggfasen riskerar att skada skogsområden och biotoper i samtliga naturvärdesobjekt med skogsmiljö. Den öppnare miljön i en avverkad ledningsgata kan leda till ett torrare och mindre jämnt mikroklimat vilket innebär att miljön i skogen inom naturvärdesobjekt 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19 och 21 riskerar att förändras. Förändringen riskerar att bli störst i naturvärdesobjekt 14, 15, 16 som utgör sumpskogar och i område 19 som utgör ett strandnära albestånd med stillastående vatten vid Ravalen. Brynmiljön riskerar att förändras något i naturvärdesobjekt 05, 06, 07, 23, 25, 26, 27 och 28, som angränsar skogsgatan och där kantträdsavverkning planeras. Av dessa utgör område 28 sumpskog. Då utbyggnadsförslaget delvis är beläget i befintlig ledningsgata vid passage av skogsmiljöer bedöms påverkan på denna sträcka

främst ske genom tillfälliga körvägar och breddning av skogsgatan. Vid avverkning av skog i naturvärdesobjekten kan naturvärden knutna till äldre träd och skuggiga miljöer skadas. En eventuell kantavverkning bör ske selektivt med hänsyn till äldre skyddsvärda träd och för att skapa nya funktionella kantzoner till utpekade naturvärden. Vilka träd som behöver avverkas kan avgöras först vid detaljprojekteringen. Skydds- och hänsynsåtgärder ska vidtas i byggfas, se Avsnitt 6. Påverkan på de skogliga naturvärdesobjekten bedöms bli måttligt.

För de naturvärdesobjekt som passerar av luftledningen i jordbruksmark kan enstaka höga träd i och i anslutning till ledningsgatan behöva avverkas inom objekten. Naturvärdesobjekt 23 kan komma att påverkas genom avverkning av enstaka kantträd. Påverkan på naturvärdesobjekten i jordbruksmark bedöms bli liten.

Värdefulla naturmiljöer – övrig naturmiljö

Utbyggnadsförslaget passerar över sjön Ravalen och med en vinkel i anslutning till östra sidan av sjön med lägre terräng. Fundament ska placeras på så sätt att de inte påverkar den direkta strandzonen vid sjön. Hänsynsåtgärder ska vidtas för att undvika körning i blöta områden och om möjligt lämna mindre träd och buskar vid strandzonen av sjön. Inga åtgärder ska genomföras i vattenfåran och under förutsättning att skydds- och hänsynsåtgärder vidtas bedöms risken för påverkan på vattenmiljön som obetydlig till liten.

Ängs- och betesmarker är ofta mindre och relativt öppna områden som till stor del kan undvikas med stolplaceringar och körvägar. Den avverkning som eventuellt behöver genomföras inom ängs- och betesmarkerna är ofta begränsad och kan delvis gynna området. Återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutad byggfas. Påverkan på naturvärden knuten till på ängs- och betesmarker bedöms bli liten.

Avverkning i samband med anläggande av skogsgata kan påverka förutsättningarna för fåglar, lavar och mykorrhizasvampar i de tre sumpskogarna inom och angränsande naturvärdesobjekt 14, 15, 16 och 20. Då utbyggnadsförslaget delvis är beläget i befintlig ledningsgata kommer påverkan på sumpskogarna främst ske genom breddning av skogsgatan och kantträdsavverkning. Vid avverkning i sumpskogarna kan naturvärden knutna till äldre träd och skuggiga miljöer i skadas. Påverkan på naturvärden knuten till sumpskogarna bedöms bli liten.

Avverkning och kantträdsavverkning i samband med anläggande av skogsgata inom nyckelbiotopen kommer att ske vilket kan komma att påverka äldre träd och förändra brynmiljön. Påverkan på naturvärden knuten till nyckelbiotopen bedöms bli måttlig.

Skydds- och hänsynsåtgärder ska vidtas i byggfas, se Avsnitt 6. Hänsynsåtgärder bör vidtas för att skapa nya funktionella kantzoner till utpekade sumpskogar och till nyckelbiotopen.

Biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § miljöbalken

För de generellt skyddade biotopskyddsområdena som ligger inom eller i nära anslutning till arbetsområde, byggvägar och upplagsplatser kan risk för påverkan föreligga under byggfasen genom fysiskt intrång och påkörningsskador från arbetsfordon. Om ett generellt skyddat biotopskyddsområde skulle vara beläget i nära anslutning till anläggningsarbete ska skyddsåtgärder vidtas för att minska risken för påkörningsskador. Påverkan på de generellt skyddade biotopskyddsområdena inom utbyggnadsförslaget ska så långt det är möjligt undvikas, dock kan inte påverkan bedömas förrän vid detaljprojekteringen. Eventuella behov av dispens från biotopskyddsbestämmelserna utreds vid detaljprojekteringen. Om bedömningen görs att naturmiljön kan skadas, till exempel vid eventuell stolpplacering på åkerholme, kommer ansökan om dispens lämnas in till länsstyrelsen. Påverkan på de generellt biotopskyddade objekten bedöms idag som liten.

Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

I artskyddsutredningen bedöms påverkan på skyddsklassade arter som förekommer i områdena kring utbyggnadsförslaget. Eventuella skydds- och hänsynsåtgärder för respektive art som rekommenderas kopplade till etablering och drift presenteras i artskyddsutredningen, se Bilaga 4.5 Enligt artskyddsutredningen bedöms åtgärderna som planeras för utbyggnadsförslaget inte kräva dispens från förbudet i artskyddsförordningen för de berörda arterna. Sammantaget bedöms att konflikt med 4-6 samt 9 §§ i artskyddsförordningen kan undvikas för samtliga fridlysta arter, givet att de skyddsåtgärder som föreslagits implementeras inom berörda delar av utbyggnadsförslaget. En växtplats för humelsuga ligger inom utbyggnadsförslaget. Arten är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen men bedöms idag inte finnas i det aktuella området. Etableringen av utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte utlösa ett förbud enligt artskyddsförordningen.

Av de häckande fågelarter som observerats inom utredningsområdet utgör merparten arter som fortfarande är mycket talrika, i vissa fall med ökande populationer, både på nationell och regional nivå. Det bedöms därför att exploatering inom inventeringsområdet inte kommer påverka de nationella eller regionala populationerna av de observerade fågelarterna på ett betydande sätt. Detta innebär att den kontinuerliga ekologiska funktionen för fågelarterna inte bedöms påverkas. För de triviala fågelarterna som no-

terats bedöms inte heller den lokala populationen påverkas på betydande sätt vid exploatering av området. För att minimera störning på häckande fåglar bör avverkning av ny ledningsgata anpassas för att minimera störningar. Starkt buller under byggfasen kan störa häckande fåglar både där etablering sker och kring områden som ligger i nära anslutning till utbyggnadsförslaget. Hänsynsåtgärder ska därmed vidtas för att inte störa fridlysta arter under häckningssäsong. Påverkan av buller under byggfasen bedöms därefter bli obetydlig. För att minimera kollisionrisk för sjöfåglar planeras även fågelavvisare installeras på topplinor på luftledning över Ravalen.

Humlesuga växer på många platser kring Bögs gård söder om sjön Ravalen. En lokal vid Häggvik som passerar av befintlig ledningsgata bedöms kunna påverkas av utbyggnadsförslaget för luftledning. Arten eftersöktes vid naturvärdesinventeringen men kunde inte återfinnas. Lokalen tros vara utgången efter det att området påverkats av byggväg till Förbifart Stockholm. För att undvika att individer skadas vid anläggningsarbete bör det säkerställas att inga individer finns kvar i ledningsgatan. Om individer hittas på platsen bör växtplatsen tydligt markeras i fält samt stänglas. Med dessa skyddsåtgärder bedöms inte förbud enligt artskyddsförordningen aktualiseras för arten.

Av de grod- och kräldjur som observerats inom utredningsområdet utgörs samtliga av livskraftiga arter som lever i många olika typer av miljöer. Våtmarker, småvatten och solbelysta stenmiljöer är viktiga biotoper för dessa arter som bör skyddas. Det som gör störst inverkan på arterna är påverkan på fortplantnings- eller övervintringsmiljöer. Samtliga observerade kräldjursarter gynnas av solinstrålning och den nya kraftledningsgatan bedöms under driftfas kunna utgöra livsmiljö åt kräldjur. Kräldjursarterna bedöms med vidtagna skyddsåtgärder inte påverkas negativt av exploateringen. Dammen som hyser större och mindre vattensalamander vid Viby är idag belägen i befintlig ledningsgata och utbyggnadsförslaget för luftledning planeras idag väster om dammen. Det andra utpekade småvattnet vid Ravalen hyser mindre vattensalamander och åkergroda och kommer att passerar över med luftledningarna. Utbyggnadsförslaget för markkabel planeras att passera den aktuella dammen vid Hansta hage genom schaktfri metod. Hänsyns- och skyddsåtgärder ska vidtas under byggfasen så att ingen skada på fortplantningsområden, viloplats eller individer av vattensalamander och åkergroda uppstår. Förutsatt att föreslagna skydds- och hänsynsåtgärder följs bedöms påverkan på dessa arter bli obetydlig.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Dispens från strandskyddsföreskrifterna kan behöva sökas för stolplacering invid sjön Ravalen inför byggnation av luftledningen. Ansökan om strandskyddsdispens kommer att lämnas in inför byggstart. Påverkan på strandskyddsområdet bedöms bli måttlig.

Samlad bedömning luftledning

Merparten av området som inventerats saknar naturvärden och för större delen av sträckan bedöms risken för negativ påverkan som liten under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas. Störningar och intrång kommer uppstå under byggfasen. Men återhämtning bedöms i de flesta fall kunna ske relativt snabbt.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön under byggfasen som måttlig. Eftersom värdet på den utpekade naturmiljön bedöms som högt blir konsekvenserna under byggfasen måttliga. Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna försiktighetsåtgärder (se Avsnitt 6) i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras.

Markkabel

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Utbyggnadsförslaget för markkabel angränsar och passerar inom Hansta naturreservat och kommer att innebära viss avverkning av träd i den planerade ledningsgatan inom reservatet. Detta påverkar naturvärdesobjekt 29 (en barrblandskog) genom tillskapande av nya kanteffekter. Avverkningen bedöms inte påverka reservatets värdekärna och inte påtagligt skada några höga naturvärden. Hänsyns- och skyddsåtgärder ska vidtas vid byggfasen för att minimera påverkan och behålla en funktionell kantzon mot skogen.

Den öppna nyskapade parkmiljön inom Hansta naturreservat är påverkad av Förbifarten. Etableringen av markkabeln kommer inte att påverka befintliga vattenmiljöer då dammen passeras med schaktfri metod. En del av kompensationsplanteringen av träd mot Förbifart Stockholm kommer att behöva tas bort. Svenska kraftnät kommer, så långt det är möjligt, att återplantera träd för att bibehålla brynazonen mot Förbifarten i samråd med Trafikverket och Stockholms stad. Svenska kraftnät kommer inför byggstart ansöka om tillstånd och dispens för intrånget i reservatet till Stockholms stad, i ansökan kommer även specifika hänsyns- och skyddsåtgärder föreslås. Påverkan på Hansta naturreservat under byggfasen bedöms bli liten till måttlig.

Inom Norra Igelbäckens naturreservat kommer markkabeln att passera reservatet i öppen gräsmark. Djupanbäcken och Igelbäcken kommer att passeras med schaktfri

metod. En åkerholme med talticka kommer att passeras och eventuell påverkan kommer att klargöras under detaljprojekteringen. Hänsyns- och skyddsåtgärder kommer att vidtas i byggskedet till reservatets värden, se Avsnitt 6.5. Efter byggfas kommer marken att återställas. Svenska kraftnät kommer inför byggstart ansöka om tillstånd och dispens för intrånget i reservatet till Järfälla kommun, i ansökan kommer även specifika hänsyns- och skyddsåtgärder föreslås. Påverkan på Norra Igelbäckens naturreservat bedöms bli liten.

Värdefulla naturmiljöer – naturvärdesinventering

Avverkning i samband med byggfasen riskerar att skada skogsområden och biotoper i samtliga naturvärdesobjekt med skogsmiljö. Då utbyggnadsförslaget till stor del är beläget i öppen gräsmark och i redan påverkade områden kommer påverkan främst att ske genom tillfälliga körvägar och avverkning av träd för ledningsgatan. Den öppnare miljön i en avverkad ledningsgata leder till ett torrare och mindre jämnt mikroklimat vilket innebär att skogen inom naturvärdesobjekt 29, 41, och 47 riskerar att förändras. Brynmiljöer riskerar att förändras något genom avverkning av enstaka kanträd i naturvärdesobjekt 34, 40, 44, 49, 52, 54, 57 och 55 som angränsar utbyggnadsförslaget. Vid avverkning av träd i naturvärdesobjekten kan naturvärden knutna till äldre träd och skuggiga miljöer skadas. En eventuell kantavverkning bör ske selektivt med hänsyn till äldre skyddsvärda träd och för att skapa nya funktionella kantzoner till utpekade naturvärden. Påverkan på de skogliga naturvärdesobjekten bedöms bli liten.

Naturvärdesobjekt 35, Igelbäcken, som även utgör ett generellt biotopskyddsområde kommer att passeras med schaktfri metod och kommer därmed inte att påverkas.

Utbyggnadsförslaget för markkabel angränsar tre naturvärdesobjekt i jordbruksmark, område 38, 39 och 53 och kan komma att påverka dem direkt genom avverkning av enstaka träd. Påverkan på naturvärdesobjekten i jordbruksmark bedöms bli obetydlig.

Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

Hantering av kring skyddade arter redogörs för under luftledning ovan.

Samlad bedömning markkabel

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön längs utbyggnadsförslaget under byggfasen som liten. Eftersom värdet på den utpekade naturmiljön bedöms som måttligt blir konsekvenserna under byggfasen små. Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna försiktighetsåtgärder i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras, se Avsnitt 6.

Konsekvensbedömning driftfas

I driftfasen kan negativ påverkan på utpekade naturvärden uppstå vid återkommande avverkning inom ledningsgatan i samband med underhållsåtgärder. För underhållsåtgärder som medför risk för att verksamheten väsentligt kan komma att ändra naturmiljön, i de fall verksamheten inte omfattas av tillståndsplikt eller anmälningsplikt enligt andra bestämmelser i miljöbalken, ska samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

För de naturmiljöer och arter där påverkan under driftfas inte kan avgöras förrän detaljprojekteringen är klar, såsom generell skyddade biotopskyddsområden, strandkyddsområden samt fridlysta arter kommer eventuella dispenser lämnas in till berörd kommun eller länsstyrelsen, se Avsnitt 6.5.

Intrången i naturreservaten har eller kommer att föregås av en tillstånds- och/eller dispensansökan för respektive reservat.

Luftledning

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Påverkan på Östra Järvafältet naturreservat och utpekade naturvärden i skog i driftfasen bedöms bli liten. Svenska kraftnät kommer vidta de hänsyns-, skydds- och kompensationsåtgärder som följer av medgivet tillstånd. Påverkan på Hansta naturreservat och utpekade naturvärden i skog i driftfasen bedöms bli obetydlig.

Värdefulla naturmiljöer – naturvärdesinventering

Påverkan på utpekade naturvärden under driftfasen kommer främst ske genom röjnings- och underhållsarbete. Markskador motsvarande de som bedömts under byggfasen kan förekomma vid framförande av underhållsmaskiner. Naturvärdesobjekt som består av sumpskogar bedöms även under driftfasen extra känsliga för markskador. I skogsgator som berör utpekade naturvärden bör underhållsarbete ske på ett sådant sätt att funktionella kantzoner bibehålls och vid sjön Ravalen bör underhållsarbete ske så risken minimeras att skador uppkommer på strandzonen och på vattenmiljön.

Regelbundna underhållsarbeten i jordbruksmarken vid Mulltorp vid naturvärdesobjekten 08 och 09 samt vid Häggvik trafikplats vid naturvärdesobjekten 22 och 23 bedöms inte påverka biotopernas kärnfunktioner eller kvaliteter. Hänsyns- och skyddsåtgärder behöver vidtas för att undvika påverkan genom körsador och hänsyn behöver tas till äldre skyddsvärda träd i ängs- och betesmarkerna. Påverkan på naturvärdesobjekten knutna till jordbruksmark under driftfasen bedöms bli liten.

Värdefulla naturmiljöer – övrig naturmiljö

Regelbundna underhållsarbeten i ängs- och betesmarker bedöms inte påverka biotopens kärnfunktioner eller kvaliteter. Hänsyns- och skyddsåtgärder behöver vidtas för att undvika påverkan genom körskador och hänsyn behöver tas till områdets flora och till äldre skyddsvärda träd. Påverkan på ängs- och betesmarken under driftfasen bedöms bli obetydlig.

Under driftfas kan påverkan uppstå på de berörda sumpskogarna samt på nyckelbiotopen (naturvärdesobjekt 18) i Östra Järvafältets naturreservat genom att enstaka kantträd kan behöva avverkas inom objekten. Påverkan på naturvärden knuten till sumpskogarna och nyckelbiotopen bedöms vara störst under byggfasen och bedöms bli obetydlig till liten under driftfas.

Vid sjön Ravalen bör underhållsarbeten ske på ett sådant sätt att funktionella kantzoner bibehålls mot sjön. Underhållsarbeten inom strandskyddsområde bör ske så att risken för skador på strandzoner och vattenmiljöer minimeras. Körning ska ske utanför vattenmiljöerna och när marken är torr eller frusen för att undvika körskador alternativt kan marken skydds med till exempel stockmattor. Träd ska om möjligt lämnas vid sjön Ravalens strandkant. Påverkan på vattenmiljön bedöms bli obetydlig.

Positiv påverkan kan uppstå då kraftledningsgator regelbundet röjs. Detta kan minska risken för igenväxning på mindre regelbundet skötta ängs- och betesmarker. Ledningsgator kan bidra till att biologisk mångfald gynnas då ledningsgatorna har förutsättningar som liknar ängs- och betesmarker i det gamla odlingslandskapet. Det har också visat sig att sällsynta växt- och djurarter trivs i kraftledningsgator. Arbetet med biologisk mångfald inom ledningsgatorna är systematiskt och innebär bland annat att det finns skötselplaner för vissa artrika områden i landet, att utbildning sker av entreprenörer och att samarbeten pågår med länsstyrelser och kommuner. Svenska kraftnät ingår även i forskningsstudier i samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Centrum för biologisk mångfald (CBM).

Samlad bedömning luftledning

Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i eller nära intill befintlig ledningsgata där naturmiljön redan idag bedöms vara påverkad. Intrång i orörd naturmiljö minimeras och nya kanteffekter undviks i stor utsträckning. Merparten av området som inventerats saknar naturvärden och de permanenta intrången i värdefulla naturmiljöer är små och påverkar inte några värdekärnor.

Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön under driftfasen som liten. Eftersom värdet på den utpekade naturmiljön bedöms som högt blir konsekvenserna under driftfasen små.

Markkabel

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

I driftfasen kan negativ påverkan på utpekade naturvärden i skogsmark i Hansta naturreservat uppstå i samband med återkommande röjning inom ledningsgatan i samband med underhållsåtgärder. Underhållsröjning i driftfasen bedöms inte påverka reservatets värdekärna och inte påtagligt skada några höga naturvärden. Reservatets öppna gräsmark kommer att återställas till ursprungligt skick.

En markkabel i drift bedöms inte påverka Norra Igelbäckens naturreservat. Eventuell underhållsröjning i driftfasen bedöms inte påverka reservatets värden och inte skada några naturvärden. Järfälla kommun har på sikt planer på att skapa värden och restaurera området inom reservatet vilket kommer medföra att markarbeten måste ta hänsyn till markkabeln i drift.

Mot bakgrund av att reservatens värden endast påverkas marginellt och utbyggnadsförslaget berör områden som delvis är exploaterade bedöms påverkan som liten med små konsekvenser för naturmiljön inom reservaten. Skydds- och hänsynsåtgärder ska vidtas i reservaten och Svenska kraftnät kommer att följa de hänsyns-, skydds- och kompensationsåtgärder som arbetas fram under kommande dispensprövningar.

Värdefulla naturmiljöer – naturvärdesinventering

Påverkan på utpekade naturvärden under driftfasen kommer främst ske genom röjnings- och underhållsarbete. Markskador motsvarande de som bedömts under byggfasen kan förekomma vid framförande av underhållsmaskiner. Naturvärdesobjekt som består av sumpskogar bedöms även under driftfasen extra känsliga för markskador. Underhållsarbete bör ske på ett sådant sätt att funktionella kantzoner bibehålls. Vid dammen i Hansta naturreservat som hyser vattensalamander, vid Igelbäcken och Bällstaån ska underhållsarbete ske så risken minimeras att skador uppkommer på strandzoner och vattenmiljöerna.

Påverkan på naturvärdesobjekten knutna till skogsmark, jordbruksmark och vatten bedöms bli obetydlig i driftfasen.

Samlad bedömning markkabel

Utbyggnadsförslaget för markkabel är i huvudsak lokaliserat längs marker där naturmiljön redan idag bedöms vara påverkad och intrång i orörd naturmiljö minimeras.

Merparten av området som inventerats saknar naturvärden och de permanenta in-
trången i värdefulla naturmiljöer är små och påverkar inte några värdekärnor. Sam-
mantaget bedöms påverkan på naturmiljön under driftfasen som liten. Eftersom vär-
det på den utpekade naturmiljön bedöms som måttlig blir konsekvenserna under drift-
fasen små. Bedömningen gäller under förutsättning att skyddsåtgärder i samband med
arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras.

5.4 Kulturmiljö

Förutsättningar och påverkan

Nedan beskrivs de kulturmiljövärden som bedöms beröras av utbyggnadsförslaget.
Dessa återfinns även i detaljkartorna för kulturmiljö i Bilaga 4.20. En kulturmiljöut-
redning med kart-, arkiv- och litteraturstudier samt en fältinventering har utförts i
området för utbyggnadsförslaget, se Bilaga 4.4.

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Riksintressen för kulturmiljövården utgör komplexa och mångfacetterade kulturmil-
jöer med i landskapet fysiska uttryck som sträcker sig under en lång historisk period.
Riksintressena ska enligt miljöbalken skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada
kulturmiljön, vilken kan uppstå om uttryck, karaktärer eller värden som legat till
grund för utpekandet av området försvinner eller förvanskas.

Vid Nälsta och den avslutande delen in mot station Beckomberga kommer utbygg-
nadsförslaget för markkabel i kontakt med den norra gränsen av ett område av riksint-
tresse för kulturmiljövård, *Vällingby-Råcksta* [AB 120]. Riksintresset Vällingby-
Råcksta skall visa efterkrigstidens ideala förortsmiljö, uppbyggt som en självförsör-
jande förort längs tunnelbanan på grundval av idén om den så kallade ABC-strukturen
(Arbete-Bostad-Centrum). Området byggdes ut under 1950-talet och är ett samman-
hållet uttryck för detta årtionde med planeringen av en centrumdel med låg bebyggelse
och gågator, affärer, service och gemensamma anläggningar. Utanför detta en zon med
en blandning av höga punkthus och lägre flerbostadshus, som omges av gräsplaner och
grönska, samt längst ut områden med radhus- och småhusbebyggelse. Riksintressen
bedöms ha ett mycket högt värde.

Kommunala värden

Området kring den norra delen av utbyggnadsförslaget med luftledning från Överby
till Viby, utgörs av en kulturhistorisk helhetsmiljö och ingår i Järvafältet som är en del
av Järvakilen. Här finns vissa vetenskapliga värden, upplevelsevärden och/eller peda-
gogiska värden. Området utgörs dels av ett ålderdomligt odlingslandskap med åkrar

och hagmark, dels av skogsmark. Från historisk tid finns ett flertal by- och gårdstomter samt torp som går att följa i kartmaterialet från 1600-tal och framåt, se Figur 52.



Figur 52. Identifierat utredningsobjekt och möjlig fornlämning (L2020:2994) inom ledningsgatan och möjlig lägenhetsbebyggelse nordväst om Viby.

Utbyggnadsförslaget för markkabel berör de norra delarna av Igelbäckens kulturresevat. Kulturresevatet är ett kommunalt tätortsnära resevat som sträcker sig längs Igelbäckens dalgång inom Järvafältet i norra Stockholm. Huvuddelen av kulturresevatet är i beläget öster om Förbifart Stockholm och är ett gammalt kulturlandskap med anor från bronsåldern och bedöms utgöra en intakt rest av ett odlingslandskap från förra sekelskiftet. Här finns rika möjligheter till kultur- och naturupplevelser samt olika sport- och friluftaktiviteter. I resevatet finns många kulturhistoriska platser och sevärdheter. Öster om det gamla flygfältet vid Järfälla passerar utbyggnadsförslaget genom delar av kulturresevatet i befintliga vägar, gräsmarker och en driving range. Vid Hästa klack passerar utbyggnadsförslaget genom kulturresevatet i anslutning till Förbifarten inom gräsmarker och en gång- och cykelstig i skogsområden, se Figur 53. Området består av glacial lera och sandig morän och det är framför allt på moränhöjderna de kända lämningarna återfinns. Kulturresevat har ett mycket högt värde men huvuddelen av berörda delar inom kulturresevatet är påverkad av tidigare exploatering och Förbifarten.



Figur 53. Gräs- och skogsmarker i anslutning till planerad markkabel vid kanten av Igelbäckens kulturreservat vid Hjulsta. Vy mot nordväst och Förbifartens nya vägbro.

Fornlämningar och kulturhistoriska lämningar

Inom utbyggnadsförslaget finns ett flertal kända fornlämningar och kulturhistoriska lämningar, se Tabell 1. De flesta lämningarna är från järnåldern med framförallt gravfält, stensträngar och stensättningar. Inom utbyggnadsförslaget finns inga kända lämningar från stenålder. Till bronsålder/äldsta järnålder kan troligen några ensamliggande stensättningar knytas och även ett större röse vid Beckomberga. En boplatz från bronsålder har även undersökts vid Kälvesta.

Inom ramen för projektet har en arkeologisk fältinventering utförts. Då påträffades 38 nya objekt, varav 18 fornlämningar, 1 möjlig fornlämning, 12 övriga kulturhistoriska lämningar samt 7 utredningsobjekt. Utredningsobjekt är områden som behöver utredas vidare för att fastställa om de innehåller lämning eller ej. De nypåträffade lämningarna har registrerats i Fornsök.

Området kring Överby och Viby utgör en kulturhistorisk helhetsmiljö med stensträngar och enstaka stensättningar från förhistorisk tid och lämningar efter torp med tillhörande odlingslandskap från historisk tid.

Tabell 1. Tabell med kända lämningar inom utbyggnadsförslaget.

Lämnings- nummer/objekt- nummer	Lämnings- typ	Antikvarisk status	Luft/ Mark
WSP02	Boplatsläge	Utredningsobjekt	Luft
L2020:273	Hägnad	Fornlämning	Luft
L2020:2994	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning	Luft
L2020:274	Område med militära anläggningar	Övrig kulturhistorisk lämning	Luft
L2020:276	Hägnad	Fornlämning	Luft
L2020:282	Stensättning	Fornlämning	Luft
WSP inventering	Stensättning utanför L2015:4793 och förslag på ny begränsning för L2015:4793	Fornlämning	Luft
L2015:4793	Grav- och boplatsområde	Fornlämning	Luft
L2015:5409	Hägnad	Fornlämning	Luft
L2013:1462	Boplats	Fornlämning	Mark
L2013:8242	Boplats	Fornlämning	Mark
L2014:8165	Bytomt/gårdstomt	Möjlig fornlämning	Mark
L2014:8164	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Mark
L2014:8224	Gravfält	Fornlämning	Mark
L2017:16	Grav- och boplatsområde	Fornlämning	Mark
L2014:7830	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Mark

I området väster om Trafikplats Häggvik passerar luftledningen över ett grav- och boplatsområde (L2015:4793), se Figur 54. Gravfältet är stort och består av 175 fornlämningar. Utbyggnadsförslaget har sedan föregående samråd justerats med anledning av fornlämningsområdet och vid etableringen av 400 kV-ledningen ska inga stolpar anläggas inom gravfältet. Gravfältet har dock en skyddszon som i nuläget inte är känd utan avgörs av länsstyrelsen i Stockholm.



Figur 54. Grav- och boplatsoområde (L2015:4793) och befintlig 220 kV-ledning vid trafikplats Häggvik.

Den södra delen av utbyggnadsförslaget från Kronåsen planeras med markkabel. Kring Hansta, Barkarby och vidare söderut mot Hjulsta har det gjorts flera undersökningar av både boplatser och gravar från framför allt järnåldern. Längs Förbifarten och vid passage av E18 passeras ett antal lämningar som idag är borttagna. Från historisk tid finns ett flertal by- och gårdstomter som går att följa i kartmaterialet från 1600-tal och framåt. En annan sentida vanligt förekommande lämningstyp är militära anläggningar i form av skyttevärn, men också enklare bunkrar. Den stora mängden militära lämningar beror på att utbyggnadsförslaget passerar i kanten av Järnafältet, vilket utgjorde militärt övningsområde mellan åren 1907-1970.

Inom Norra Igelbäckens naturreservat passerar utbyggnadsförslaget mellan och i närheten av flera gravfält och Håga gamla bytomt. Vidare sydväst i området nordost om Hästa klack finns ytterligare ett antal fornlämningar i form av gravfält, boplatser och en bytomt. Ledningen planeras mellan lämningarna och passerar i östra kanten av en boplats (L2013:1462).

Längs med gång- och cykelbanan inom kulturreseptatet angränsar ledningen ett gravfält och genom en delundersökt boplats (L2013:8242).

Längs Bergslagsvägen vid Lunda passerar utbyggnadsförslaget genom Lunda gamla bytomt (L2014:8164, L2014:8165) och angränsar ett delundersökt gravfält (L2014:8224). Mellan gravfält och utbyggnadsförslaget är det en höjdskillnad varför ingrepp inte bedöms ske i gravfältet.

Vid Vinsta passerar utbyggnadsförslaget i södra kanten av bytomten till Vinsta gård som utgör fornlämning (L2014:7830) och angränsar i söder till ett gravfält.

Samtliga lämningar är känsliga för åtgärder som innebär fysiska intrång både i själva objektet, men även i dess skyddszon. Lämningar kan även vara känsliga för brutna samband. I flera fall är lämningarna inte avgränsade utan kan vara större än vad som anges i Fornsök. Fornlämningar är skyddade enligt 2 kap. kulturmiljölagen och bedöms generellt ha ett högt värde. Lagskyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning utan tillstånd från länsstyrelsen. Ett eventuellt tillstånd brukar vara förenat med krav på arkeologiska åtgärder, till exempel arkeologisk undersökning.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget för luftledning ha ett högt värde kopplat till kulturmiljö då utbyggnadsförslaget passerar genom en kulturhistorisk helhetsmiljö med mycket gamla anor där landskapet är ovanligt läsbart och tillgängligt för allmänheten. För den del av utbyggnadsförslaget som planeras med markkabel bedöms områdets värde som mycket högt då ledningen passerar inom områden med riksintresse, kulturresevat samt flertal gravfält och bytomter.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kan lokal påverkan ske på miljöer med kulturhistoriska värden. Även störningar på landskapsbilden med kulturhistoriska värden kan uppstå under byggfasen genom tillfälliga störningar vid rivning och etablering av utbyggnadsförslaget. Detta kan medföra negativa effekter på den visuella upplevelsen av kulturlandskapet.

Luftledning

Den slutgiltiga stolpplaceringen och anläggande körvägar, uppställnings- och etableringsytor, dragning av jordlina och stolpplacering har betydelse för i vilken omfattning kulturmiljön påverkas. Exakt stolpplacering och var körvägar och uppställningsplatser ska anläggas fastställs i kommande projektering av utbyggnadsförslaget.

Risk för påverkan på lämningar kopplad till byggfasen är främst genom fysiska intrång. Totalt bedöms åtta kända lämningar passeras av luftledningen men ett flertal, ej avgränsade lämningar, ligger i direkt anslutning till utbyggnadsförslaget. I vidare arbete med stolpplacering och detaljprojektering kommer om nödvändigt en arkeologisk utredning att genomföras i samråd med länsstyrelsen. Utifrån den bild som idag är känd bedöms påverkan som liten till måttlig. Förutsättningar finns för att begränsa de negativa konsekvenserna till små om skydds- och hänsynsåtgärder vidtas, se Avsnitt 6.

Den påverkan som bedöms uppstå vid byggfasen kan även uppstå i samband med rivning av befintlig ledning och samma hänsyns- och skyddsåtgärder föreslås, se Avsnitt 6. I samband med kommande rivning av 220 kV-ledningen behöver en byggväg anläggas över grav- och boplatsoområdet vid Häggvik för att kunna riva den befintliga portalstolpen. Risken för negativ påverkan bedöms som måttlig till stor beroende på hur stor del av boplatsten och gravfältet som kommer att påverkas av arbetsvägen och hur många delar som kommer att beröras inom de båda fornlämningarna.

Sammantaget bedöms påverkan som liten till måttlig. Konsekvenserna på kulturmiljön under byggfas blir därav små-måttliga. En osäkerhet gällande bedömningarna är att fornlämningsbilden inom utbyggnadsförslaget ännu inte är helt känd.

Markkabel

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Under byggfasen kan en tillfällig visuell påverkan ske inom riksintresset *Vällingby-Räcksta*. Lokaliseringen av markkabeln är gjord med hänsyn till värdekärnan inom riksintresset varvid risken för påverkan främst gäller den sammansatta landskapsbilden inom förortsmiljön. Etableringen av en markkabel i gräsmarker inom riksintresset och vägar i Nälstråket bedöms inte medföra någon betydande påverkan på riksintressets värden.

Kommunala värden

Någon negativ påverkan på kulturmiljön som helhet kopplad till Igelbäckens kulturresevat bedöms inte uppstå i byggfas då utbyggnadsförslaget planeras i anslutning till Förbifarten. Dock bedöms lämningar inom reservatet kunna påverkas negativt av markkabelschaktet. Utbyggnadsförslaget kommer även medföra viss avverkning längs den smala gång- och cykelstig som passerar genom reservatet. Stigen är delvis nyanlagd av Trafikverket. För att minimera arbetsområdets bredd längs stigen utreds olika alternativ, till exempel genom att flytta massor utanför området eller att köra i kabelschaktet. Påverkan på kulturresevatet bedöms därmed som liten.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Risk för påverkan på lämningar kopplad till byggfasen är främst genom fysiska intrång. Anläggande av körvägar, uppställnings- och etableringsytor och markkabelschaktet har betydelse för i vilken omfattning lämningar kommer att påverkas. Vid förläggning av markkabel kan ledningsschakt styras bort från enskilda objekt i de fall det är möjligt. Vid vissa passager går det dock inte att undvika lämningar i sin helhet. Detta rör bland annat en boplat (L2013:8242) samt Lunda bytomt (L2014:8164). Markkabeln kommer även i närheten av lämningar till exempel vid Hästa klack samt

Vinsta bytomt. Lämningsarna är i flera fall inte avgränsade och kan vara större än vad som är registrerat i Fornsök. Skydds- och hänsynsåtgärder och vidare utredning kommer att vidtas under byggfas för att minimera påverkan, se Avsnitt 6. Påverkan bedöms som måttlig även om enskilda objekt riskerar att påverkas i större omfattning.

Samlad bedömning markkabel

Sammantaget bedöms påverkan som liten till måttlig. Konsekvenserna på kulturmiljön under byggfas blir därav måttliga. En osäkerhet gällande bedömningarna är att fornlämningsbilden inom utbyggnadsförslaget ännu inte är helt känd.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

Området vid Överby till Viby ingår i Järvakilen och består delvis av ett öppet äldre odlingslandskap och skogsmarker. Området avgränsas idag av ett antal luftledningar och bebyggelse. Den planerade ledningen ersätter en befintlig ledning i liknade utformning men kommer medföra ett visuellt inslag i kulturmiljön. Utbyggnadsförslaget följer i stort befintlig ledningsgata eller annan infrastruktur och har delvis anpassats till de kulturhistoriska och arkeologiska förutsättningarna som finns på platsen. Påverkan på kulturmiljölandskapet bedöms som liten.

Påverkan på fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i driftfas bedöms som obetydlig förutsatt att skyddsåtgärder vidtas. Genom skyddsåtgärder kan skador på lämningar undvikas vid exempelvis röjning och underhåll.

Sammantaget bedöms påverkan som obetydlig till liten för den del av utbyggnadsförslaget som utgörs av luftledning och konsekvenserna för kulturmiljön i driftfas blir därmed små.

Markkabel

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Upplevelsen av och förståelsen för den riksintressanta kulturmiljön påverkas inte i driftfasen. Påverkan från verksamheten bedöms bli obetydlig.

Kommunala värden

Någon negativ påverkan på kulturmiljön som helhet kopplad till Igelbäckens kulturresevat bedöms inte uppstå i driftfasen. Påverkan på kulturresevatet bedöms därmed bli obetydlig.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

I driftfasen kan påverkan på fornlämningar eller kulturhistoriska lämningar ske om markkabeln behöver repareras och schakt eller skarvgropar behöver grävas upp. Eventuellt berörda fornlämningar längs ledningsschaktet kommer innan byggfasen att vara undersökta eller borttagna, men om schaktet i etableringen behöver justeras kan fler fornlämningar komma att påverkas. Påverkan bedöms bli liten.

Samlad bedömning driftfas markkabel

Sammantaget bedöms påverkan på kulturmiljön som helhet att bli obetydlig till liten under driftfasen för den del av utbyggnadsförslaget som utgörs av markkabel, vilket ger obetydliga till små konsekvenser.

5.5 Rekreation och friluftsliv

Förutsättningar och påverkan

Generellt är natur- och kulturvärden i närheten av tätorter av stor betydelse för rekreation och friluftsliv. Med rekreation menas avkopplande aktiviteter som sker utomhus, friluftsliv innebär vistelse i naturen för naturupplevelsen och fysisk aktivitet.

Riksintresse för friluftsliv, 3 kap. 6 § miljöbalken

Utbyggnadsförslaget följer kanten av Östra Järvafältets och Hansta naturreservat. Stora delar av reservaten ingår i Järvafältet som är skyddat som riksintresse för friluftsliv, enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, benämnt Järvafältet [FAB 11], se Bilaga 4.21. Riksintressen för friluftsliv ska enligt miljöbalken skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

Huvudkriterierna för riksintresset är särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och/eller kulturmiljöer och särskilt goda förutsättningar för friluftaktiviteter. Områdets värden beskrivs ha stora identitetsvärden och upplevelsekvaiteter. Området inbjuder till olika friluftaktiviteter så som enklare motionsformer. Visst inslag av organiserad verksamhet pågår inom reservatet. Områdets läge är även av betydelse då det gör att området är viktigt för många människors friluftsliv och gör det lättillgängligt att nyttja. Riksintressets värden kan påtagligt skadas av nyetablering av bebyggelse och anläggningar som inte främjar friluftslivet inom områdets oexploaterade delar. Även minskad hävd av odlingslandskapet, omfattande kalavverkning samt försämrade möjligheter för människor att röra sig mellan olika delar av området kan påtagligt skada områdets värden.

Utbyggnadsförslaget för luftledning berör de yttre östra delarna av naturreservatet Östra Järvafältet i anslutning till befintlig ledningsgata från Stäketleden fram till trafikplats Häggvik. Området är en del av ett större skogsområde med lokala förutsättningar för vandring, cykelturer samt svamp- och bärplockning. Syftet med reservatet är att bevara ett stort tätortsnära naturområde med höga värden för friluftslivet samtidigt som områdets vetenskapliga och kulturella värden skall skyddas och vårdas. Östra Järvafältet har en varierande och attraktiv natur med ett småskaligt odlingslandskap med åkrar och betesmarker som växlar med lövskogar, barrskogar, våtmarker och sjöar. Naturreservatets närhet till tätbebyggda bostadsområden i Sollentuna, Järfälla och nordvästra Stockholm gör det mycket välbesökt som strövområde. Ett rikt förgrenat nät av stigar, cykelvägar och ridstigar genomkorsar reservatet med entréer vid bland annat Mulltorp och Fäboda. Då flera skolor finns i nära anslutning till reservatet används området ofta för utflykter. Östra Järvafältet ingår även i Järvakilen, ett större sammanhängande, tätortsnära grönområde med höga kulturmiljö-, natur och rekreativvärden enligt Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen (RUFS 2050). Delar av Järvakilen klassas som tyst område inom grön kil. Utbyggnadsförslaget angränsar till det tysta området. Östra Järvafältets naturreservat är delvis skyddat som riksintresse för friluftsliv men tystnad är inte ett av huvudkriterierna eller stödskriterier för riksintresset. Trots detta är en låg ljudnivå en viktig faktor för upplevelsevärdet i naturreservatet.

Länsstyrelsen Stockholm har beviljat Svenska kraftnät dispens om intrång och tillstånd i naturreservatet, se Avsnitt 6.5.1. I samråd med Sollentuna kommun har kompensationsåtgärder tagits fram för att bevara och stärka de värden som utgör syftet med naturreservatet däribland åtgärder för att stärka värdet för friluftslivet så som förstärkning av entréerna in i reservatet samt justerad sträckning av motionsspår i området.

Utbyggnadsförslaget för luftledning passerar i höjd med Viby väster om Sollentuna ridklubb med ridskoleverksamhet, se Figur 55. Här passerar även Fäboda gård med tillhörande parkeringsplats och en allmän grillplats samt korsar en mindre väg som leder in till naturreservatet, se Figur 56.



Figur 55. Hagar i anslutning till Sollentuna ridklubb vid befintlig och planerad ledningsgata.



Figur 56. Mindre väg under befintlig ledningsgata i kanten av Östra Järvafältets naturreservat vid Viby.

Utbyggnadsförslaget innebär att den befintliga ledningsgatan på vissa delar behöver breddas och lokaliserar cirka 0-50 meter in i reservatet. Flertalet stigar och leder går genom och i anslutning till den befintliga ledningsgatan och fungerar som vägar in i reservatet för de närboende, se Figur 57.



Figur 57. Stig i anslutning till vinkeln av ledningsgatan vid Viby och kanten av Östra Järvafältets naturreservat.

Vidare sträcker sig utbyggnadsförslaget över sjön Ravalen där bad, fritidsfiske och skridskoåkning förekommer. Söder om bostadsområdet Pommern avviker utbyggnadsförslaget från befintlig ledningsgata och sneddar genom Östra Järvafältets naturreservat. Detta innebär ett nytt intrång i reservatet samt påverkan på infartsvägen till reservatets entré vid Pommernvägen eftersom viss avverkning kommer bli nödvändig för att möjliggöra ledningens framkomlighet, se Figur 58.



Figur 58. Entré till Östra Järvafältets naturreservat vid Pommern.

Utbyggnadsförslaget följer sedan E4:an i kanten av reservatet med tätare skog och öppna ängsmarker i en påtagligt bullrig miljö. Planerad ledning kommer att kräva att befintlig ledningsgata breddas cirka 5-10 meter in i reservatet. Längs sträckan är tillgängligheten till reservaten mer begränsad till den huvudsakliga entrén vid Häggvik. Efter Häggvik följer utbyggnadsförslaget kanten av Hansta naturreservat, se Figur 41. Något intrång i reservatet bedöms inte uppstå.

Utbyggnadsförslaget för markkabel fortsätter inledningsvis i kanten på Hansta naturreservat. Längs den inledande sträckan passeras ett skogsområde som saknar tydliga entréer in till reservatet men angränsas av en gång- och cykelbana. Området är påtagligt påverkat av Förbifarten och befintliga kraftledningar. Som en kompensationsåtgärd för Förbifarten har Trafikverket skapat en ny park, *Hansta hage*, vid den nerlagda crossbanan inom Hansta naturreservat, se Figur 59.



Figur 59. Hansta Hage under uppbyggnad (2022) och återplantering av gräs, buskar och träd efter Förbifartens entreprenad. Inom området anläggs även gång- och cykelbanor och en dagvattendamm/dike.

Utbyggnadsförslaget följer delvis befintliga vägar i kanten av Hansta Hage och passerar genom den norra delen av Igelbäckens kulturresevat, som idag är exploaterat med bland annat Kista Golfcenters driving range. Syftet med Igelbäckens kulturresevat är att för framtiden bevara ett rikt kulturlandskap som har stort värde för friluftslivet samt en nyckelfunktion i den regionala grönstrukturen.

Utbyggnadsförslaget passerar sedan genom Norra Igelbäckens naturreservat som med dess öppenhet, invid Barkarbystaden, gör reservatet värdefullt för det tätortsnära rörliga friluftslivet. För att bevara och utveckla områdets värden för friluftslivet krävs att

området skyddas från exploatering samt att det på sikt ska genomföras restaureringsåtgärder för bland annat vattendraget Igelbäcken och anläggande av dammar. Idag är de norra delarna av området dominerat av den nerlagda flygbanan och pågående exploatering i stadutvecklingsområdet Barkarbystaden och en arbetstunnel för utbyggnad av tunnelbanan. Längs västra reservatskanten av Norra Igelbäcken planerar Järfälla kommun att etablera ett parkstråk och ett antal dammar som en "grön kaj" för att hantera Barkarbystadens framtida dagvattenhantering. Norra Igelbäcken naturreservat och Igelbäckens kulturreservat som ingår i Järvafältet som är en del av Järvakilen och är viktiga tätortsnära rekreations- och friluftsområden.

Söder om Hästa klack passerar utbyggnadsförslaget i en delvis nyanlagd gång- och cykelbana inom Igelbäckens kulturreservat, se Figur 60. Gång- och cykelbanan planeras vidare under Förbifarten för att knyta an de södra delarna av kulturreservatet och Akalla. I området bedrivs inget aktivt friluftsliv.



Figur 60. Befintlig gång- och cykelväg längs planerad ledningssträckning.

Utbyggnadsförslaget viker sedan av mot sydväst längs med Bergslagsvägen. Utbyggnadsförslaget passerar längs vägen skogsområden, Kälvesta bollplan samt grönstråk och gång- och cykelbanor ner till Vinsta gård, som huseras av Vinsta scoutkår. Fram till station Beckomberga går utbyggnadsförslaget i Nälstastråket (se Figur 61) som är ett parkområde med bland annat tennishana, utomhusgym, parkourpark, fotbollsplan och lekplats. Stockholm stad har pågående planer på att utveckla parkstråket ytterligare.



Figur 61. Nälstastråket vid planerad ledningsgata.

Ljudeffekter

Vid fuktig väderlek kan ett sprakande ljud upplevas under ledningarna vilket kan påverka områdets friluftsliv och rekreation. Det är normalt för högspänningsledningar och ljudnivån kommer att variera med nederbördens intensitet och med ledningens byggnadssätt. Utifrån den ljudutredning som har utförts (se Avsnitt 2.8.1) kan det i samband med regn och hög luftfuktighet vara möjligt att höra ett svagt fräsande ljud från den typ av 400 kV-ledning som planeras förbi Östra Järvafältet. Med regn avses här en nederbördsintensitet på 1,2 mm/timme, vilket inträffar eller överskrids under knappt 2 % av året. Ljudet avklingar snabbt med avståndet från ledningen och dess negativa påverkan bedöms därmed bli begränsad till ett mindre område kring ledningen och då de högre ljudnivåerna uppträder vid kraftigt regn bedöms antalet besökare i reservatet då vara färre. Under övrig tid på året är ledningen tystare.

Delar av Järvakilen klassas i Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen (RUFSS 2050) som tyst område inom grön kil. Utbyggnadsförslaget för luftledning angränsar till det tysta området. Övriga delar av ledningssträckan är påtagligt påverkat av vägbul-
ler.

Elektriska fält

Vid korsning under en 400 kV-ledning (till exempel vid stigar, gång- och cykelvägar) kan de elektriska fälten ge upphov till gnisturladdningar. Dessa är ofarliga och bedöms inte påverka det friluftsliv som passerar under ledningen.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget för både luftledning och markkabel ha ett högt värde kopplat till rekreation och friluftsliv då utbyggnadsförslaget passerar natur- och kulturresevat i anslutning till riksintresse friluftsliv samt anläggningar för friluftslivet i form av friluftsområden och leder.

Konsekvensbedömning byggfas

Den påverkan som kan uppstå för rekreation och friluftsliv under byggfas och rivning är främst genom tillfälliga störningar, fysiskt intrång, buller och begränsad tillgänglighet. Exempel på fysiska intrång är anläggandet av stolpar, markkabelschakt, transportvägar, körvägar och uppställningsplatser för maskiner och material. Avverkning och risröjning kan också resultera i tillfälliga hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan massor och avverkningsrester tas bort. Så långt som möjligt planeras åtgärder för att minimera störningar och påverkan under byggtiden.

Besöksfrekvensen i Järvafältet förväntas vara högre under sommartid även om området även nyttjas vintertid och för att minimera störning på rekreation och friluftsliv bör tidpunkten för arbetena, där det är möjligt, förläggas till delar av året med lägre besöksfrekvens. Under byggfasen (inklusive avverkning av skogsgatan) ska de delsträckor där verksamhet pågår skyltas. Detta bedöms vara av särskild vikt där utbyggnadsförslaget passerar större entréer och infartsvägar till reservaten så som Mulltorp, Fäboda, Pommern, Hansta hage och Barkarby.

Luftledning

Vandrings- och cykelleder, spår samt ridstigar kan tillfälligt behöva stängas av eller ledas om i anslutning till reservaten och ett visst hinder för framkomligheten kan tillfälligt förekomma under byggfasen. Denna påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning med bedöms medföra en försämring av tillgängligheten till reservatet då byggfasen kommer att pågå i etapper från ledningsprojektet tillsammans med andra projekt. Inga av reservatets utpekade rast- och grillplatser eller parkeringsplatser bedöms påverkas i byggfas.

Under projektering och byggfas kommer löpande dialog om genomförandet att hållas med reservatsförvaltare för att minimera negativ påverkan på värden för rekreation och friluftsliv. Skyddsåtgärder ska även vidtas för att mildra negativ påverkan på rekreation och friluftslivet under byggfas, se Avsnitt 6.3.4. Närboende och andra besökare informeras med till exempel skyltar om de störningar som kommer att uppstå i form av buller, framkomlighetsbegränsningar etc. Efter avverkning och eventuella underhållsåtgärder i ledningsgatan ska röjningsmaterial tas bort från eventuella stigar för att inte påverka framkomligheten.

Riksintresse för friluftsliv, 3 kap. 6 § miljöbalken

Utbyggnadsförslaget bedöms inte ha en påverkan på riksintressets värden i byggskedet, dock kan en viss tillfällig påverkan ske på enskilda stigar och entréer längs den östra kanten av naturreservatet och därmed skapa ett visst hinder för framkomligheten till området av riksintresse för friluftsliv.

Sammantaget bedöms påverkan på rekreation och friluftsliv av utbyggnadsförslaget med luftledningen med föreslagna skyddsåtgärder bli måttlig. Konsekvenserna under byggfasen blir därmed måttliga.

Markkabel

Vid förläggning av markkabeln kommer avspärningar av de områden som berörs av arbetet att bli nödvändigt vilket begränsar tillgängligheten samt rörligheten för rekreation och friluftslivet. Skyltning och temporär omledning av vägar och stigar kommer att behöva göras bland annat längs Bergslagsvägen. Arbetet med att markförlägga kabeln kommer att pågå i etapper och entreprenadarbetet planeras med kanalisationsrör vilket gör det möjligt att lägga igen sträckorna vartefter rören förlagts, se Avsnitt 2.4.6.

En förläggning i kanten av Hansta naturreservat kommer kräva viss avverkning längs reservatskanten i anslutning till Hansta hage. Gång- och cykelbanor längs med reservatskanten och vid Hansta hage kan komma att påverkas och temporärt behöva stängas av för genomfart.

Vid passage inom Igelbäckens kulturresevat och i kanten av Norra Igelbäckens naturreservat kommer störningar så som tillfälliga avspärningar inom gräsmarken och tillfällig omledning av gångstigar att ske. Påverkan på Kista Golfcenters verksamhet minimeras genom att förläggning av markkabel kommer utföras med schaktfri metod där den berör verksamhetens driving-range. Under projektering och byggfas kommer löpande dialog om genomförandet att hållas med reservatsförvaltare för att minimera negativ påverkan på värden för rekreation och friluftsliv.

Nälstastråket bedöms ha goda förutsättningar för närrekreation. Parkstråket och tillgängligheten kommer påverkas med tillfälliga avstängningar under entreprenaden. Tillfälliga skador kan uppkomma i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas och återställning sker. Parkområdena Hansta hage och Nälstastråket ska efter entreprenaden återställas med en återhämningstid på cirka ett år eller efter en växtsäsong.

Sammantaget bedöms påverkan på rekreation och friluftsliv av utbyggnadsförslaget påverkan för markkabeln på rekreation och friluftsliv bli måttlig då tillgängligheten till

friluftsliv eller närrekreation på vissa platser försämras. Konsekvenserna under byggfasen blir därmed måttliga.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

Den permanenta påverkan på rekreation och friluftsliv är främst den visuella effekten av en luftledning och den röjda ledningsgatan. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet försämras. En ledningsgata i skogsmark med tätväxande slyvegetation kan vara svår att korsa medan de regelbundet röjda patrullstigarna, som används när ledningen ska inspekteras, kan möjliggöra för ökad rekreation och friluftsliv. Efter eventuella underhållsåtgärder i ledningsgatan ska röjningsmaterial tas bort från eventuella stigar för att inte påverka framkomligheten.

Mellan Överby och Kronåsen kommer planerade stolpar att vara något högre än befintlig ledning och ledningen bedöms därmed få en större visuell påverkan i närliggande områden med värden för rekreation och friluftsliv och i anslutning till de naturreservat som passeras. Breddning av befintlig ledningsgata in mot reservatet bedöms även kunna ge en försämring av upplevelsevärde längs kanten av naturreservatet. Utbyggnadsförslaget bedöms inte skada några kärnvärden för rekreation och friluftslivet i området och påverkan bedöms lokal längs delvis slutna skogsområden.

Riksintresse för friluftsliv, 3 kap. 6 § miljöbalken

Utbyggnadsförslaget angränsar till riksintresset på en sträcka av cirka 8 km. Utbyggnadsförslaget kommer inte att innebära något direkt intrång på riksintresset och bedöms inte påverka riksintressets förutsättningar för att utöva friluftsliv. Den planerade 400 kV-ledningen bedöms inte skada några kärnvärden för friluftslivet. Dock finns värden för friluftslivet i befintlig och planerad skogsgata som sträcker sig nära riksintresset och en indirekt påverkan på riksintresset har därför utretts. Den planerade skogsgatan sträcker sig huvudsakligen längs skogsmark och det kommer att finnas en skogbarriär kvar mellan riksintresset och planerad ledning vilket begränsar synintrycket för besökarna inom området. Utbyggnadsförslaget kommer att ersätta en befintlig ledning i anslutning till befintlig ledningsgata men i det öppna odlingslandskapet kan ledningen bli mer synlig och kan därmed medföra en visuell förändring av upplevelsevärde för besökare. Utbyggnadsförslaget bedöms med vidtagna skydds- och kompensationsåtgärder inte innebära en påtaglig skada på riksintresset för friluftsliv.

Samlad bedömning luftledning

I driftfasen och efter att återställningsarbeten och kompensationsåtgärder har vidtagits är bedömningen att utbyggnadsförslaget kommer medföra obetydliga eller delvis positiva effekter på reservatets friluftslivsvärden. Någon negativ påverkan på anläggningar eller anordningar för friluftslivet bedöms inte uppstå i driftfasen och området kring utbyggnadsförslaget bedöms kunna nyttjas som idag.

Utbyggnadsförslaget ersätter en tidigare luftledning där små försämringar av upplevelsevärdet bedöms kunna uppstå. Därmed berörs lokala områden för friluftslivet men inga kärnområden bedöms skadas. Den sammantagna påverkan på rekreation och friluftsliv av utbyggnadsförslaget för luftledningen bedöms därmed bli liten och konsekvenserna bli små.

Markkabel

I driftfasen bedöms utbyggnadsförslaget inte utgöra något hinder för att varaktigt utöva friluftsliv eller påverka områdets karaktär.

Både Igelbäckens kulturresevat och Norra Igelbäckens naturresevat bedöms ha högt värde för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påverka möjligheten till att nyttja området och bedöms inte påverka upplevelsevärdet inom reservaten. Det samma gäller för passagen av Hansta hage och Nälstastråket.

Den sammantagna påverkan av utbyggnadsförslaget för markkabeln på berörda områden för rekreation och friluftsliv bedöms bli obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.

5.6 Naturresurshushållning

Förutsättningar och påverkan

Naturresurser kan benämnas som markanvändning vilket kan generera ett ekonomiskt värde som exempelvis skogs- eller jordbruk, vattentäkter, grus- och bergtillgångar. De skog- och jordbruksmarker som passeras längs utbyggnadsförslaget är sedan tidigare påverkade och uppbrutna av infrastruktur, såsom kraftledningar och vägar, eller är en del av naturresevat. Utbyggnadsförslaget passerar inga vattenskyddsområden, vattentäkter eller grundvattenförekomster. Några täktverksamheter berörs inte heller av utbyggnadsförslaget.

Utbyggnadsförslaget för luftledning följer till stor del befintlig ledningsgata. Detta innebär att endast en mindre del tidigare orörda markområden kommer att behöva tas i

anspråk för breddning av- eller ny ledningsgata. Vid lokalisering i anslutning till befintlig ledningsgata begränsas intrånget jämfört med om helt ny ledningsgata skulle tas i anspråk.

I höjd med Mulltorp passerar luftledningen ett mindre område av jordbruksmark som nyttjas som vall. I jordbruksmark uppstår ett intrång, men ur ett naturresursperspektiv är påverkan mindre än i skogsmark. I jordbruksmark begränsas intrånget till ytorna närmast stolparna, vilket innebär att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under luftledningen. Utbyggnadsförslaget följer sedan utkanten av tre större skogsområden inom naturreservat. Den skog som kommer att behöva avverkas för att bredda ledningsgatan eller för ny ledningsgata är idag därmed inte tillgänglig för skogsbruk.

Utbyggnadsförslaget för markkabel sammanfaller delvis med obrukad skogsmark och gräsmarker i Norra Igelbäckens naturreservat som idag nyttjas som vall, se Figur 51.

De berörda jordbruksmarkerna har enligt Jordbruksverkets åkermarksklassificering en bördighet motsvarande klass 4 vilket motsvarar en låg bördighet. De bedöms därmed inneha ett lågt värde.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget, för både luftledning och markkabel, i liten utsträckning ha värdefulla naturtillgångar och förutsättning att bruka dem, vilket medför ett litet värde kopplat till naturresurshållning.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kommer lokala störningar i form av schaktarbeten, uppställningsplatser för maskiner och material förekomma. Påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning, men kan komma att innebära direkta hinder för brukandet av berörd naturresurs. Generellt innebär byggfasen ett ökat nyttjande av naturresurser genom masshanteringstransporter till och från arbetsområdet. Upplag och tillfartsvägar planeras utifrån att minimera intrång i sedan tidigare orörd skog- och jordbruksmark.

Luftledning

Utbyggnadsförslaget kan komma att innebära direkta hinder för brukandet av berörd jordbruksmark vid Mulltorp. I samband med anläggningsarbeten kan lokala tillfälliga skador uppkomma på åkrar (gröda och täckdikning) och på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. För att minimera påverkan eftersträvar Svenska kraftnät en god samverkan med berörda lantbrukare, dels under detaljprojekteringen, dels under byggfasen. För att undvika omfattande lokala packningsskador i känsliga områden kan val av säsong när arbetet genomförs göras och befintliga vägar användas i så stor utsträckning som möjligt.

Tillfälliga skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt. Tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas samt ersättas av Svenska kraftnät. Ersättning för dessa typer av skador, samt andra skador som exempelvis grödskador, kan utgå till fastighetsägare/arrendator. Vid ersättning genomförs separata värderingar enligt gällande normer. Efter att tillfälliga skador har åtgärdats eller ersatts inhämtas normalt en nöjdförklaring från markägaren i samband med avslutad entreprenad. Även bestående skada som till exempel en direkt följd av att åkermark tas i anspråk ersätts. Bestående skador ska värderas vid den tidpunkt marken tas i anspråk för ledningen (värdetidpunkt).

Sammantaget bedöms påverkan av de tillfälliga inträngen på berörd naturresurs vara liten och begränsas till lokala och tillfälliga störningar under byggfasen. Då kvaliteten på jordbruksmarken som berörs redan är påverkad av befintlig ledningsgata är den samlade bedömningen att luftledningen kommer innebära obetydliga konsekvenser under byggfas.

Markkabel

Utbyggnadsförslaget för markkabel innebär schaktarbete i berörd gräsvall inom Norra Igelbäckens naturreservat. Påverkan på gräsmarken är dock begränsad i såväl tid som omfattning, men kommer att innebära direkta hinder för brukandet. Entreprenadarbetet planeras med kanalisationsrör, se Avsnitt 2.4.6.

För att minimera påverkan på jordbruksmark eftersträvas en arbetsmetodik som innebär att alv och matjord separeras i schaktarbetet i syfte att underlätta återställande av marken. Detta utförs generellt genom att matjorden skrapas av och läggs åt sidan. Alven grävs upp och läggs på en fiberduk för att sedan kunna läggas tillbaka när kablarna är förlagda. I botten av schaktet och kring kablarna läggs finare fraktioner av bergkross som packas för att skydda kablarna. Den fina fraktionen bidrar även till att en dränerande funktion av schaktet minimeras.

Tillfälliga skador som packningsskador eller att dräneringsrör schaktas av, uppstår ibland vid denna typ av verksamhet. Efter kabelförläggningen, i samband med återfyllning av schakten, återställs dräneringsrör. För att minimera risken för packningsskador i känsliga områden kan val av säsong när arbetet genomförs göras. Även ersättning för dessa typer av skador kan utgå till fastighetsägare/arrendator, se ovan.

Sammantaget bedöms påverkan för markkabeln på berörd naturresurs bli liten och begränsas till lokala och tillfälliga störningar under byggfasen. Då det sammantagna värdet för naturresurshushållning bedöms som litet, blir konsekvenserna under byggfasen obetydliga.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

I jordbruksmark uppstår ett permanent intrång som begränsas till ytorna kring stolparnas fundament, vilket betyder att jordbruket kan fortgå på övriga ytor under och i anslutning till ledningen. En viss ökad körning runt fundamenten kan dock uppstå. Den befintliga ledningen har sedan lång tid varit en förutsättning som påverkat områdets jordbruk. Då befintlig ledningsgata till större delen kan nyttjas längs sträckan bedöms den negativa påverkan som lägre än om opåverkad brukningsbar mark skulle tas i anspråk. Påverkan på jordbruksmarken begränsas till stolpplaceringen där utbyggnadsförslaget kommer medföra något större fundament än befintlig ledning. Vid kommande detaljprojektering är utgångspunkten att placering av stolpar ska ske på ett sådant sätt att jordbruksmark inte fragmenteras och bildar små obrukbara områden. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed ha en liten permanent påverkan på jordbruket.

När planerade underhållsåtgärder ska genomföras på ledningen kommer arbetet att anpassas så att påverkan på jordbruket minimeras. Trots det kan tillfälliga lokala skador uppkomma på åkermark. Tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas av Svenska kraftnät, se *Konsekvensbedömning byggfas*.

Sammantaget bedöms påverkan av utbyggnadsförslaget för luftledning bli liten. Konsekvenserna på naturresurshushållning blir därmed obetydliga.

Markkabel

En markkabel innebär inget fysiskt hinder för brukande av jorden och normalt jordbruk kommer kunna fortgå ovanpå elförbindelsen i driftfas. Verksamheten bedöms därmed inte förhindra eller minska möjligheten till att bruka marken i området.

Vid eventuella arbeten under driftfasen, som reparationer eller driftstopp kan åtgärder behöva genomföras på markkabeln. Svenska kraftnäts erfarenhet är dock att det främst är kring markkabelns skarvar problem kan uppstå. Markkabeln kommer även att förläggas i kanalisationsrör vilket minimerar behovet av att gräva upp hela schaktet längs sträckan vid eventuellt underhållsbehov. Skarvplatser ska i största möjliga mån lokaliseras i närhet till befintliga vägar och utanför brukningsbar mark.

Sammantaget bedöms påverkan av utbyggnadsförslaget för markkabeln som liten. Konsekvenserna på naturresurshållning blir därmed obetydliga under driftfasen.

5.7 Mark och vatten

Förutsättningar och påverkan

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplad till risk för förorenings-spridning från förorenad mark vid markarbeten (för miljöpåverkan vid rivning, se Avsnitt 3.1.3). Nedan beskrivna värden återfinns i karta över berörda mark- och vattenområden i Bilaga 4.21.

Utbyggnadsförslaget berör inga vattenskyddsområden, vattentäkter eller grundvattenförekomster. Inga dricksvattenbrunnar som identifierats i SGU:s brunnsarkiv är belägna inom 50 meter från utbyggnadsförslaget. Tolv energibrunnar passerar inom 50 meter, samtliga med markkabel vid Kälvesta och Vinsta.

Utbyggnadsförslaget för luftledning passerar sjön Ravalen med ett cirka 220 meter långt sjöspann, se Figur 39. Ravalen är registrerad som övrigt vatten i Vatteninformationssystem Sverige (VISS). Övriga vatten och mindre vattendrag som inte utgör vattenförekomster omfattas inte av miljökvalitetsnormer men åtgärder som kan påverka angränsande vattenförekomster får inte ske. Förorenade sediment med avseende på bly och zink (måttligt allvarligt tillstånd) och alifater över halter för känslig markanvändning (KM) har påträffats i sjön. Då sjön är mycket grund (cirka 1 meter i medeldjup) och regelbundet används av allmänheten för bland annat fiske och bad finns förutsättningar för spridning. De särskilt förorenande ämnena arsenik, koppar, krom och zink har klassats till god status i sjön (halter i ytvattnet). Kommande stolpplacering ska lokaliseras utanför sjöns vattenområde. Sjöns möjliga svämplan är framförallt i nord-sydlig riktning. En vinkelstolpe på östra sidan planeras dock i strandzonen med vass.

Stora delar av utbyggnadsförslaget för luftledning sträcker sig inom ett preliminärt skyddsområde för flodkräfta för Oxundaån. Inom förslaget för skyddsområdet är det förbjudet att bland annat använda maskiner eller andra föremål som använts i vatten utanför skyddsområdet utan föregående desinfektion. Skyddsåtgärder för att undvika smittspridning av kräftpest i närheten till vatten ska därmed vidtas, se Avsnitt 6.3.

Vid trafikplats Häggvik passerar luftledningen två dagvattendammar som är Trafikverkets anläggningar. Vid av- och påfart till Förbifarten vid Akalla passerar markkabeln

en anlagd damm vid Hansta Hage. I höjd med Norrviksvägen i anslutning till nya rondellen passerar markkabeln knappt 50 meter från en nyanlagd dagvattendamm som måste tas hänsyn till. Markkabeln passerar sedan en planerad dagvattendamm vid Hästa klack och inom 50 meter från en dagvattendamm sydväst om väg E18 och trafikplats Hjulsta intill Bällstaån. Hänsyn till dessa har tagits och kommer att tas vid placeringen av stolpar och förläggning av markkabeln.

Utbyggnadsförslaget för markkabel korsar inledningsvis Djupandiket, som idag är kulverterad, samt norr Norrviksvägen korsas Igelbäcken, uppströms den trumma som bäcken rinner igenom under Norrviksvägen och Akallalänken. Sydväst om väg E18 och trafikplats Hjulsta korsas Bällstaån och i anslutning till station Beckomberga korsas Nälstadiket. Igelbäcken och Bällstaån utgör vattenförekomster och omfattas av miljö kvalitetsnormer för ytvatten, se nedan.

På fastigheter som ligger inom 100 meter från utbyggnadsförslaget återfinns 23 närliggande EBH-områden³ som pekats ut som potentiellt förorenade av Länsstyrelsen i Stockholms län, se Tabell 2 och Bilaga 10.

Tabell 2. Närliggande potentiellt förorenade områden inom 100 meter från utbyggnadsförslaget utpekade av Länsstyrelsen i Stockholms län. För potentiella föroreningar som ligger runt 100 meter från ledningen har en bedömning om avgränsning gjorts utifrån aktuell förorening och plats.

EBH ID	Kommun	Bransch	RISKKLASS	Luft/mark
193156	Sollentuna	Mellanlagring och sorteringsstation avfall	Ej riskklassad	Luft
126975	Sollentuna	Transformatorstation	Ej riskklassat	Luft
127204	Sollentuna	Skrothantering och skrothandel	Ej riskklassat	Luft
126920	Sollentuna	Sediment BKL 2	Ej riskklassat	Luft
127142	Sollentuna	Drivmedelshantering	Ej riskklassat	Luft
127134	Sollentuna	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	Ej riskklassat	Luft
127133	Sollentuna	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Ej riskklassat	Luft
127132	Sollentuna	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Ej riskklassat	Luft
127131	Sollentuna	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier; Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	Ej riskklassat	Luft
127130	Sollentuna	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Ej riskklassat	Luft
128687	Stockholm	Skrothantering och skrothandel	Ej riskklassat	Mark

³ EBH är länsstyrelsernas nationella register och databas över potentiella och konstaterade förorenade områden.

128079	Stockholm	Gummiproduktion	Ej riskklassat	Mark
194428	Stockholm	Övrig organisk kemisk industri	Ej riskklassat	Mark
194315	Stockholm	Övrig organisk kemisk industri	Ej riskklassat	Mark
128483	Stockholm	Drivmedelshantering	Ej riskklassat	Mark
194325	Stockholm	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Ej riskklassat	Mark
128141	Stockholm	Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall	Ej riskklassat	Mark
189112	Stockholm	Plantskola - övriga	Ej riskklassat	Mark
189111	Stockholm	Plantskola - övriga	Ej riskklassat	Mark
194805	Stockholm	Övrig BKL 3	Ej riskklassat	Mark
127572	Stockholm	Drivmedelshantering	Ej riskklassat	Mark
179561	Stockholm	Övrigt BKL 3 exploateringsprojekt	Ej riskklassat	Mark
128018	Stockholm	Transformatorstation	Ej riskklassat	Mark

Luftledningen ligger i anslutning till 9 identifierade EBH-objekt. I södra Viby, där luftledningskorridoren viker österut mot sjön Ravalen, återfinns ett EBH-objekt (ID 127204) utan riskklassning bestående av en gammal skrothandel. Fastigheten är belägen längre än 100 meter från ledningen och är idag bebyggd med ett bostadshus. EBH-objekt som återfinns i Viby är separerade av en höjdrygg och tillhörande grundvattendelare från luftledningskorridoren. Objektet har därmed avgränsats bort.

Där luftledningen passerar över sjön Ravalen finns ett EBH-objekt (ID 126920) med sjösediment i sjön, som ej har riskklassats. Sjön Ravalen bedöms ha en liten känslighet då den inte innehar utpekade naturvärden samt inte används som dricksvattentäkt. Vid sjön finns dock en badplats. En stolpe planeras att placeras i sjöns strandzon, skyddsåtgärder för att minera markskador och risken för spridning av förorenade sediment ska därmed vidtas.

Vid Häggvik industriområde öster om väg E4 återfinns flera EBH-objekt som inte är riskklassade. Dränering för väg E4 innebär att det är osannolikt att föroreningar kan spridas från Häggvik mot schakt för stolpfundament. Dessa objekt har därmed avgränsats bort.

Innan luftledningen övergår till markkabel återfinns ett antal EBH-objekt (ID 127134, 127133, 127132, 127131 samt 127130) inom dagens arbetsområde för Förbifart Stockholm. Åtgärder har sannolikt vidtagits i samband med exploateringen i området. Markmiljöundersökningar kommer genomföras i samband med detaljprojekteringen vilka kan ställa krav på försiktighets- och skyddsåtgärder vid passage i området.

Markkabeln ligger i anslutning till 14 identifierade EBH-objekt. Vid Igelbäckens kulturresevat finns ett EBH-objekt (ID 128687) som beskriver en gammal skrothandel som idag utgörs av arbetsområde för Förbifart Stockholm. Eventuell förorening i ytligt grundvatten är därför sannolikt redan bortschaktad. Strax innan passage under E18 finns ett EBH-objekt (ID 128079) som beskriver historisk gummiproduktion. Markmiljöundersökningar kommer genomföras i samband med detaljprojekteringen vilka kan ställa krav på försiktighets- och skyddsåtgärder vid passage genom dessa områden.

Öster om utbyggnadsförslaget i Lunda industriområde finns ett flertal EBH-objekt (ID 194428, 194315, 128483 och 194325) som inte är riskklassificerade. Utbyggnadsförslaget går här vid befintlig gång- och cykelbana intill Bergslagsvägen som utgörs av en bergskärning. Det innebär att eventuellt ytligt grundvatten inom bergskärningen troligtvis inte har hydraulisk kontakt (utbyte av grundvatten) med grundvatten i fyllnads-material inom Lunda industriområde, som sannolikt är dränerat. Mobilisering av föroreningar inom industriområdet är därför osannolikt. Liknande resonemang kan föras för ytterligare ett EBH-objekt (ID 128141, 189112 och 189111) som passerar något längre söderut om Lunda industriområde.

Ett EBH-objekt (ID 127572) passerar vid Vinsta industriområde som är beläget på väster sida av Bergslagsvägen där ytligt grundvatten sannolikt styrs av dräneringar. Inom industriområdet återfinns ytterligare två EBH-objekt (ID 189111), riskklassificerade till ej klassad och klass 2, som bland annat omfattar verkstadsindustri, skrothantering och skrothandel, bilvårdsanläggning, bilverkstad. I denna del av sträckningen ligger markkabeln i utkanten av ett höjdområde med berg i dagen eller ringa jorddjup vilket sannolikt begränsar eller utesluter en grundvattenpåverkan.

Inom lersvackan som utgör Nälstastråket återfinns ett EBH-objekt (ID 179561) cirka 80 meter från utbyggnadsförslaget. Idag utgörs fastigheten av en skola med lek- och idrottsplats varför det är sannolikt att efterbehandlingsåtgärd har skett.

Fem närliggande tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter av typen prövningsplikt B ligger inom 100 meter från utbyggnadsförslaget, se Tabell 3.

Tabell 3. Tillståndsgiven miljöfarlig verksamhet på fastigheter inom 100 meter från utbyggnadsförslaget inom Stockholms län.

Objekt ID	Kommun	Anläggning och benämning	Pröningsplikt	Drift-status	Luft/mark
3123	Sollentuna	Kappetorp återvinningsanläggning PreZero Recycling AB - Bearbetning för återvinning av icke-farligt avfall om mer än 10 000 ton/år. Ej om 65 § eller krossning, siktning	B	I drift	Luft
3119	Sollentuna	Lantz Järn och Metall AB - Bearbetning för återvinning av icke-farligt avfall om mer än 10 000 ton/år. Ej om 65 § eller krossning, siktning	B	I drift	Luft
5374	Stockholm	Boule Medical - Tillverkning av vissa kemiska produkter, läkemedelssubstanser, sprängämnen, pyrotekniska artiklar, ammunition, undantag finns.	B	I drift	Mark
292	Stockholm	Sika Sverige AB - Tillverkning av vissa kemiska produkter, läkemedelssubstanser, sprängämnen, pyrotekniska artiklar, ammunition, undantag finns.	B	I drift	Mark
5287	Stockholm	Sweden Recycling AB Lunda - Lagring som en del av insamling om >5 ton oljeavfall, >30 ton blybatterier, >50 ton elprodukter, >30 ton impregnerat trä, > 50 ton motor-drivna fordon eller 1 ton annat avfall	B	I drift	Mark

Miljö kvalitetsnormer för vatten

Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön eller för att avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön (miljö kvalitetsnormer). En miljö kvalitetsnorm anger förorenings- och störningsnivåer eller består av gräns- och riktvärden som inte bör överskridas efter en viss angiven tidpunkt eller en eller flera tidsperioder. Miljö kvalitetsnormer för vatten är bestämmelser om kvaliteten på miljö i en vattenförekomst vid en viss tidpunkt.

Föreslagen markkabelsträckning passerar två vattendrag som utgör ytvattenförekomster; Igelbäcken (SE658812-666182) och Bällstaån (SE658718-161866), se Tabell 4 och Figur 62.

Tabell 4. Sammanställning av berörda ytvattenförekomster med gällande statusklassning och miljökvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget.

Ytvattenförekomster

Namn	EU-kod	Ekologisk status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Igelbäcken	SE658812-666182	Måttlig	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus
Bällstaån	SE658718-161866	Dålig	Måttlig ekologisk status 2027	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus



Figur 62. Bällstaån under nya vägbroar för Förbifarten vid Hjulsta trafikplats. Vy mot nordväst.

Igelbäcken har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Motiveringen till statusklassningen är övergödning och fysisk påverkan i vattendraget. Fler-talet åtgärder har genomförts och planeras i vattendraget, bland annat att öppna upp dagens kulvertering. Ett lokalt åtgärdsprogram för Igelbäcken har gemensamt tagits fram av Stockholm vatten och avfall, Stockholms stad, Sundbybergs stad och Solna stad och gäller sedan december 2022. Åtgärdsprogrammet består av förbättringsbehov och en genomförandeplan med åtgärdsförslag för att förbättra vattenkvaliteten och förstärka de akvatiska livsmiljöerna i Igelbäcken.

Bällstaån har dålig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Motiveringen till statusklassningen är fysisk påverkan, övergödning och miljögifter då koppar och ammoniak överskrider gällande gränsvärden. För koppar är det gränsvärdet i

sediment som överskrids i vattendraget. Flertalet restaurerings- och biotopvårdande åtgärder planeras i vattendraget. Ett liknande lokalt åtgärdsprogram som för Igelbäcken har även tagits fram för Bällstaån och gäller från december 2022.

Vattenförekomsterna planeras att korsas med schaktfri metod. Hänsyn till vattenfåra och svämplan ska tas i byggfasen. För Bällstaån måste hänsyn tas till beräknade högsta vattennivåer och översvämningskartering.

Grundvattenutredning

En hydrogeologisk utredning togs fram 2021 för dåvarande utbyggnadsförslag (skiljer sig idag något för markkabelsträckningen och beskrivna borrheter) som översiktligt beskriver de hydrogeologiska förhållandena och vilken påverkan på grundvatten som kan uppstå av den planerade luftledningen och markkabeln, se bilaga 4.6.

Sammantagen bedömning av känslighet för mark och vatten

Sammantaget bedöms områdets känslighet kopplat till mark och vatten som liten med förorenade vattenområden med små naturvärden och i anslutning till tätorter.

Konsekvensbedömning byggfas

Miljöpåverkan på mark och vatten kopplad till byggfas är främst genom risk för utsläpp och spridning av föroreningar. Markmiljöundersökningar kommer genomföras i samband med detaljprojekteringen. Om undersökningen visar på att föroreningar kan påträffas i samband med markarbeten kommer en plan upprättas för hanteringen av föroreningarna innan arbetet påbörjas. Eventuella massor och läns hållningsvatten med föroreningar kommer hanteras i dialog med tillsynsmyndigheten.

Svenska kraftnät kommer att ålägga anlita entreprenör att tillämpa Svenska kraftnäts krav avseende arbetsmiljö, miljö, elsäkerhet och kvalitet enligt tekniska riktlinjer TR-13. I TR-13 anges de miljökrav som utöver gällande lagstiftning ska gälla för bygg- och anläggningsentreprenader som Svenska kraftnät upphandlar. Dessutom upprättas en särskild åtgärdsplan för mark och vatten för projektet. Åtgärdsplanen beskriver alla de försiktighetsmått och skyddsåtgärder som ska vidtas.

Svenska kraftnät bedömer att projektet inte kommer att ge upphov till en sådan ökad förorening eller störning att uppsatta miljö kvalitetsnormer för ytvatten inte kan uppnås.

Luftledning

Vid anläggandet av stolpfundament kommer schaktning och i vissa fall gjutning av fundament att ske på plats. Anläggningsarbeten kommer eftersträvas att genomföras i

torrhet varav temporär länshållning av schakt kan komma ske under byggtid. Behov av tillfällig grundvattenbortledning kan där med bli aktuellt vid schakt under grundvattennivån, varav tillfällig grundvattenbortledning kan bli aktuellt. För luftledning uppstår detta vid schakt för anläggande av fundament. Där risk för tillrinnande grundvatten eller dåliga markförhållanden finns kan spontning bli aktuellt innan schakt och pålningsarbete. Då schakt för stolpfundamenten är relativt grunda medför en eventuell grundvattenbortledning en begränsad påverkan under en begränsad tidsperiod (veckor). För så kallade bergfundament kommer även borrhning och eventuell sprängning av berg behövas för att förankra fundamentet i berget.

Försiktighetsåtgärder i närheten av identifierade förorenade områdena (EBH-objekt, se Tabell 2) kommer behöva vidtas vid byggnationen av vissa fundament. Eventuell förekomst av markföroreningar innebär att massor och länshållningsvatten från fundamentgropar vid dessa områden måste hanteras korrekt och åtgärder vidtas för att förhindra föroreningsspridning. Risker för inträngande grundvatten under schaktarbeten bedöms dock som liten och risken för att påträffa en eventuell förorening som sprids med grundvatten från intilliggande områden bedöms därmed som låg. I byggfas ska åtgärder vidtas för att minimera risken för utsläpp och spridning av föroreningar som kan påverka sjön Ravalen.

Hänsyn kommer att tas till förekomst av eventuella markföroreningar vid projekteringen av jordlinan så att föroreningar inte sprids till mark och vatten. Nedgrävning av jordlina är dock ett förhållandevis litet ingrepp och bedöms inte ge upphov till några betydande konsekvenser på berörda värden.

Inför raseringsarbetena kommer all hantering, eventuella utredningar och åtgärder om föroreningar som påträffas vid markarbeten att ske i dialog med tillsynsmyndigheten hos berörda kommuner. En handlingsplan kommer upprättas.

Den samlade bedömningen av projektets risk för påverkan på mark och vatten under byggfas för luftledningen bedöms med vidtagna skyddsåtgärder som obetydlig utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Konsekvenserna bli därmed obetydliga.

Markkabel

För markkabel kan bortledning av ytvatten (regnvatten) och eventuellt grundvatten bli aktuellt i de öppna schakten. Lokal påverkan på grundvattennivåerna kan då ske men begränsas till tiden då öppna schakt förekommer, vilket minskar skaderisken. Risker

för inträngande grundvatten i schakt under byggtiden bedöms som liten för markkabeln.

Korsning av Igelbäcken och Bällstaån kommer ske med schaktfri metod under vattendragen för att minimera påverkan på ytvattenförekomsterna. Förläggningen av markkabeln bedöms därmed inte medföra risk för grumling i eller annan föroreningsspredning till vattendragen. Hänsyn till vattendragens vattenfåra (vattendragets bottenområde och närområde om 30 meter från strandkanten) och svämplan kommer tas i byggfas och vid planerade borrhöpar för att minimera påverkan på ytvattenförekomsternas morfologi. Hänsyn kommer även tas till beräknade högsta vattennivåer och översvämningskartering. Anläggandet av markkabeln bedöms därmed inte påverka gällande miljöstatus eller möjligheten att nå miljökvalitetsnormerna i Igelbäcken eller Bällstaån.

I byggfas behöver tillfartsvägar och byggvägar anläggas. Vid de mindre vattendrag som passerar ska tillfartsvägar och borrhöpar anpassas så påverkan på hydrologi och morfologi minimeras. Områden som tas i anspråk under byggfasen ska återställas vid byggtidens slut. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte medföra någon påverkan på berörda vattendrag.

Den samlade bedömningen av utbyggnadsförslagets risk för påverkan på mark och vatten under byggfas för markkabeln bedöms med vidtagna skyddsåtgärder som obetydlig utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Konsekvenserna bli därmed obetydliga.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

I driftfas bedöms ingen påverkan på grundvatten, ytvatten eller dagvattendammar ske då Svenska kraftnät uteslutande använder fundament i betong och stål och undviker kreosotimpregnerade slipers-fundament i trä.

Några direkta eller indirekta effekter på områdets mark och vatten till följd av luftledningen förväntas inte uppstå i driftfas. Den samlade bedömningen blir därmed att verksamheten innebär obetydlig påverkan på mark och vatten utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Konsekvenserna bli därmed obetydliga.

Markkabel

Då markkabeln förläggs under berörda vattendrag och ytvattenförekomster bedöms ingen permanent påverkan uppstå på vattendragens hydromorfologi. Någon påverkan

på de biologiska eller fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms heller inte uppstå i driftfas. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte medföra sådan påverkan på miljöstatus eller försvåra möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer för de berörda ytvattenförekomsterna.

Några direkta eller indirekta effekter på områdets mark och vatten längs markkabeln förväntas inte uppstå i driftfas. Den samlade bedömningen blir därmed att verksamheten innebär obetydlig påverkan utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Konsekvenserna bli därmed obetydliga.

5.8 Infrastruktur

Förutsättningar och påverkan

Vid anläggning av kraftledningar eftersträvas att påverkan på annan infrastruktur så som vägar, järnvägar eller andra ledningar minimeras. Påverkan på infrastruktur beskrivs mer generellt med hänsyn till vilka åtgärder som krävs eller rekommenderas för att undvika eller minimera påverkan. Värdet av områdets infrastruktur är högt och utbyggnadsförslaget har anpassats så att påverkan på infrastruktur minimeras.

En sammanställning över berörda riksintressen redovisas nedan, en karta över riksintressen för kommunikation finns i Bilaga 4.22.

Riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap. 8 § miljöbalken

Riksintresse för kommunikationer är utpekade områden som är av nationell betydelse för olika viktiga samhällsintressen. Områden som är av riksintresse för kommunikation skall skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet av anläggningarna.

Utbyggnadsförslaget kommer att passera inom tre olika riksintressen för kommunikation; järnväg, väg och flyg, se Tabell 5. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påtagligt försvåra tillkomsten eller nyttjandet av områdes riksintressen.

Tabell 5. Befintlig större infrastruktur (riksintressen för kommunikation) som berörs av utbyggnadsförslaget.

Trafikslag	Specifikation	Påverkan
Väg	Väg 267 Stäketleden	Korsas en gång med luftledning
Väg	Väg E4	Parallellförläggning med luftledning

Väg	Förbifart Stockholm	Parallellförläggning med luftledning och markkabel
Väg	Väg E18	Korsas en gång med schaktfri metod
Järnväg	Mälardalen	Korsas en gång med schaktfri metod
Flygplats	Bromma – flyghinder influensområde och MSA-yta	Inom området
Flygplats	Arlanda – MSA-yta	Inom området

Väg

Söder om station Överby kommer luftledningen att korsa väg 267 Stäketleden/Rotebroleden. Stäketleden är av särskild betydelse för regional eller interregional trafik och en viktig förbindelse mellan E18 och E4:an. Trafikverket genomförde 2016–2019 en breddning av vägen från ett till två körfält i vardera riktning samt planskilda korsningar.

Efter passage av sjön Ravalen kommer luftledningen att gå parallellt med E4:an. Vid trafikplats Häggvik viker utbyggnadsförslaget av från befintlig ledningsgata och passerar väster om påfarten och vägens dagvattendammar. Väg E4 som sträcker sig från Helsingborg till Haparanda ingår i det av EU utpekade Trans-European Transport Network (TEN-T) och är av särskild internationell betydelse. I Stockholm är E4:an en viktig väg både som infart till den centrala regionkärnan söderifrån och norrifrån samt som genomfartsled.

Både luftledningen och markkabeln planeras även längs med Förbifart Stockholm från Häggvik och söderut. Markkabeln planeras längs med Förbifarten mellan Kronåsen och Akalla där Förbifarten går i en djup skärning, längs tunneln förbi Hästa klack och Bergslagsvägen samt passera avfartsrondellen från Bergslagsvägen vid Vinsta. Förbifart Stockholm mellan Skärholmen/Kungens kurva och Häggvik är ett planerat riksintresse för väg och en ny sträckning för E4:an förbi Stockholm med särskild internationell betydelse. Förbifarten går i passagen ovan mark mellan Häggvik och Akalla och i tunnel och nedsänkt i tråg under Igelbäckens kulturresevat för att sen gå på en 630 meter lång vägbro som passerar över Mälardalen och E18 vid trafikplats Hjulsta, se Figur 63. Kring trafikplats Hjulsta finns även en precisering av riksintresset för att säkra ett bebyggelsefritt område för byggnation av avfartsramper till rondellen. Från

Hjulsta går Förbifart Stockholm i tunnel fram till Vinsta där nya av- och påfarter etableras som förbinder Förbifarten med Vällingby-Sundbyberg (arbete pågår). Byggtiden för Förbifarten är cirka 14 år och planerad trafikstart är 2030.



Figur 63. Översiktsbild av planerade Förbifart Stockholm vid Trafikplats Hjulsta och passage över Mälarnbanan samt nergången i betongtråg vid Hästa klack, vy mot norr. Foto: Trafikverket, 2015.

Vid Hjulsta korsar utbyggnadsförslaget för markkabel under väg E18 med schaktfri metod, se Figur 64. Väg E18 förbinder Stockholm med Oslo och är i regionen viktig för arbetsresor samt näringsliv och utgör en primär transportväg för farligt gods.



Figur 64. Planerad passage över väg E18. Vy mot söder.

Järnväg

Utbyggnadsförslaget för markkabel kommer att korsa Mäljarbanan med schaktfri metod strax efter trafikplats Hjulsta. Mäljarbanan är av nationell betydelse för både person- och godstrafik, samt från Bålsta mot Stockholm även för pendeltåg. Trafikverket bygger sedan 2012 etappvis ut Mäljarbanan från två till fyra järnvägsspår mellan Tomtebodan och Kallhäll.

Flyg

Från Lunda till Beckomberga passerar utbyggnadsförslaget för markkabel inom höjdbegränsade ytor runt Bromma flygplats. Innan stationen i Beckomberga tangeras även inflygningszoner och hinderfrihetsytor för flygplatsen. Inflygningszoner och hinderfrihetsytor anger höjdbegränsningar för byggnader, master och andra objekt. Hela utbyggnadsförslaget ligger även sig inom Bromma och Arlanda flygplatsers MSA-tytor. En flyghinderanalys är utförd utan anmärkning och markkabeln bedöms inte innebära en påverkan på flygets intressen.

Föremål med en höjd av 45 meter eller högre över mark- eller vattenyta och som korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar ska hindermarkeras enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd, *TSFS 2020:88*. Svenska kraftnät kommer därav behöva hindermarkera de planerade julgransstolparna vid Överby station.

Utbyggnadsförslaget har genom dialog med berörda intressenter anpassats så att utbyggnadsförslaget inte påtagligt försvårar tillkomsten eller nyttjandet av anläggningarna. Åtgärder som vidtagits är bland annat ledningsjusteringar samt schaktfria metoder vid korsningar. Någon påtaglig påverkan på berörda riksintressen för kommunikation bedöms därmed inte uppstå.

Övrig infrastruktur

Markkabeln kommer vid Barkarby att passera Norrviksvägen med schaktfri metod. Norrviksvägen är ett viktigt nav för olika typer av infrastruktur och byggtrafik som sträcker sig genom Barkarbystaden. Vid Norrviksvägen går även en ny BRT-bussfil (Bus Rapid Transit) med en ny rondell. BRT-trafiken beräknas pågå fram till nya tunnelbanan tas i bruk.

Markkabeln kommer även anläggas längs med samt, med schaktfri metod, korsa Bergslagsvägen tre gånger mellan Hjulsta och Vinsta. Bergslagsvägen är av särskild betydelse för regional eller interregional trafik. Markkabeln planeras delvis att anläggas i cykelbanor samt korsa flera lokalgator mellan Lunda och Vinsta, se Figur 48. Korsningarna kommer ske med schaktfri metod.

Utbyggnadsförslaget för markkabel passerar pågående järnvägsplan för utbyggnad av tunnelbanans blå linje mellan Akalla och Barkarby station. Järnvägsplanen fastställdes 2018 med byggstart 2020 och planerad trafikstart 2026. Den planerade markkabeln kommer att korsa över tunnelbanan inom Norra Igelbäckens naturreservat och passerar idag i anslutning till arbetstunneln inom reservatet. Tunnelbanan från Akalla till Barkarby station kommer att gå på sådant djupt under marken att markkabeln inte bedöms ge upphov till någon påverkan på tunnelbanans bygg- eller driftfas.

Kraftledningar är en del av infrastrukturen och utbyggnadsförslaget kommer att beröra, och gå parallellt med, andra kraftledningar längs delar av sträckan. Dialog och samordning med ledningsägare pågår för att minimera påverkan. Utbyggnadsförslaget för markkabel passerar söder om Vattenfalls och Eons nya fördelningsstation vid Norrviksvägen i Barkarby. Markkabeln ligger cirka 120 meter från stationen men anpassningar kommer att behöva göras till anslutande ledningar.

Utbyggnadsförslaget för både luftledning och markkabel kommer innebära parallellförläggning och korsning med flertalet befintliga och planerade el-, avlopp- och vattenledningar samt fjärrvärme. Markutrymmet längs Bergslagsvägen och Nälstastråket är på vissa delar mycket begränsat med befintlig och planerad markförlagd infrastruktur. Utbyggnadsförslaget kommer även att korsa ett antal mindre vägar och cykelvägar bland annat in till reservaten.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett högt till mycket högt värde kopplat till infrastruktur.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggnationen kommer byggtrafik att förekomma på vägar som leder till arbetsområdet. Den ökande byggtrafiken förväntas inte begränsa framkomligheten på de vägar som är av riksintresse för kommunikation.

Innan en ny ledning anläggs eller arbete utförs på en befintlig ledning inom det statliga vägområdet krävs tillstånd enligt 44 § väglagen (1971:948). Om ledningen ska korsa en väg eller järnväg krävs ett avtal med Trafikverket och tillstånd att beträda väg- eller järnvägsfastigheten. Genom planering, samverkan och informationsutbyte under detaljprojektering och byggfas bedöms inte verksamheten påtagligt försvåra nyttjandet av berörda transportvägar. Då visst arbete utförs i närhet till pågående byggnation av Förbifart Stockholm så ställer Trafikverket krav på att riskutredningar utförs och godkänns av innan påbörjad entreprenad. Svenska kraftnät har en pågående dialog med Trafikverket och kommer i detaljprojekteringen vidare studera berörda korsningar och

nödvändiga tillstånd kommer att sökas. Riskutredningar kommer tas fram och samrådas med Trafikverket. Mot den bakgrunden bedöms planerade korsningar och parallellgång med de berörda trafikslagen kunna genomföras med minimal påverkan.

Byggskedet kommer innebära tillfälliga hinder på och omledningar av gång- och cykelvägar i området.

Luftledning

Utbyggnadsförslaget innebär att vissa befintliga ledningar (regions- och matarledningar) kommer att behöva flyttas eller justeras i sidled för att ge plats åt utbyggnadsförslaget och för att minimera sammantagen påverkan på områdets värden. Ombyggnationer och planering görs i dialog med ledningsägare (Vattenfall Eldistribution AB och Trafikverket) och bekostas delvis och samordnas av Svenska kraftnät. Detta hantearas i separata processer.

Påverkan för luftledningen på befintlig och kommande infrastruktur bedöms i detta skede kunna undvikas genom anpassad stolpplacering. Vid korsning av Stäketleden kan exempelvis korsningsskydd anläggas för lindragning eller avstängning av enskilda körfält nattetid för att minimera påverkan på framkomlighet på vägen. För berörda mindre vägar kommer åtgärder genomföras för att möjliggöra att byggnation och lindragning kan genomföras utan vägvastängningar. Vid vägar ska hänsyn tas för att inte riskera negativ påverkan på eventuell gatubelysning. Anpassningar och samordning kommer att behövas i byggfasen och vid rivning av befintlig ledning.

Markkabel

Påverkan från en markkabelförläggning bedöms främst uppstå under byggfas genom påverkan på framkomligheten för bil-, cykel- och gångtrafik med tillfälliga avspärrningar och trafikomledningar. Körplåtar över mindre vägar kan nyttjas. Vid anläggning av markkabeln måste hänsyn tas, och samordning ske med, större infrastrukturprojekt och arbetsområden såsom Mäljarbanan och Förbifart Stockholm med bland annat planerade cirkulationsplatser vid Hjulsta och utbyggnad vid Vinsta. Dialog pågår med Trafikverket för att minimera påverkan. Direkt påverkan på E18, Mäljarbanan, Norrviksvägen och Bergslagsvägen bedöms i detta skede kunna undvikas då passagera planeras med schaktfri metod. Genom planering, samverkan och informationsutbyte under detaljprojektering och kommande byggfas bedöms inte verksamheten påtagligt försvåra nyttjandet av berörda vägar eller järnvägar.

Korsning och parallellförläggning med befintliga markförlagda ledningar ska detaljplaneras och utföras så att störningar och påverkan minimeras. Kortare planerade driftavbrott kan förekomma under markarbetet.

Under byggheten bedöms en tillfällig liten påverkan kunna uppstå för markkabeln på berörd infrastruktur vilket medför små konsekvenser och minimeras genom passager med schaktfria metoder.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning

Bestående påverkan på berörda vägar bedöms kunna undvikas genom anpassad stolplacering och har stämts av med Trafikverket. Svenska kraftnät har efter dialog med Trafikverket anpassat utbyggnadsförslaget vid Häggvik. Samtliga kravställningar beträffande säkerhetsavstånd som ställs av Trafikverket kommer inte fullt ut kunna hållas och erforderliga tillstånd kommer därav behöva sökas.

Flytt av befintliga ledningar bedöms inte ge upphov till förändring av ledningarnas funktion och Svenska kraftnät har i sina magnetfältberäkningar tagit hänsyn till det kumulativa magnetfältet av de planerade ledningsåtgärderna.

Konsekvenser för luftledningen på områdets infrastruktur bedöms i driftfas endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte permanent påverka berörd infrastruktur. Sammantaget bedöms påverkan av utbyggnadsförslaget med luftledning bli obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.

Markkabel

I driftfas bedöms påverkan av markkabeln på övrig infrastruktur endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Verksamheten i drift bedöms därmed inte påverka eller försvåra nyttjandet av berörda anläggningar. Sammantaget bedöms påverkan av utbyggnadsförslaget med markkabel bli obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.

5.9 Markanvändningsplanering och planförhållanden

Förutsättningar och påverkan

Nya kraftledningar får enligt 2 kap. 14 § ellagen inte strida mot gällande detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas, får dock mindre avvikelser göras.

Regional utvecklingsplan för Stockholm 2050

Den regionala Utvecklingsplanen för Stockholmsregionen 2050 (RUFS 2050) pekar ut riktningen för regionen med syfte att säkerställa att rätt saker initieras i närtid för att långsiktiga mål och största regionala nytta ska uppnås till 2050. Föreslagen ledningssträckning kommer i kontakt med fler områden som i RUFS 2050 är utpekade som bebyggelsestruktur. Vid Viby angränsar föreslagen ledningssträckning till ett *sekundärt bebyggelseläge* och i sträckningen längs med E4:an mellan Pommern och Kronåsen ett område klassat som *central regionkärna och regional stadskärna*. Efter korsningen med Igelbäcken och fram till Lunda går markkabeln genom ett område med *strategiskt stadsutvecklingsläge*. Längs Bergslagsvägen går markkabeln genom ett *primärt bebyggelseläge* och området mellan Vinsta och Beckomberga är även det klassat som *strategiskt stadsutvecklingsläge*.

Den regionalt utpekade grönstrukturen består i RUFS 2050 av tio tätortsnära gröna kilar som följer bebyggelsestrukturen och har identifierats utifrån sina värden för natur-, rekreation- eller kulturmiljö. Den planerade ledningen sträcker sig genom 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 Järvafältets (Östra och Västra) naturreservat, Norra Igelbäckens och Hansta naturreservat. Järvafältet är i RUFS 2050 klassat som en grön värdekärna och ett svagt grönt samband är utpekad vid Överby och mellan Hjulsta och Östra Järvafältet. Föreslagen ledningssträckning korsar inledningsvis inom området för den gröna kilen, men följer sedan kanten av den gröna värdekärnan som sammanfaller med reservatsgränsen.

Sollentuna kommun

Sollentuna kommun antog i februari 2022 en ny översiktsplan, Sollentuna 2040. Inom Sollentuna kommun är ledningen planerad som luftledning och markkabel. Planerad luftledning går inledningsvis inom Kappetorp som är utpekad som verksamhetsområde i kommunens översiktsplan. Därefter passerar utbyggnadsförslaget längs med kanten av naturreservat (Östra Järvafältet) markerat som *områden med betydelsefull ekolo-*

gisk funktion. Längs med området passeras även flertalet utpekade entréer till naturområde samt rekreativa stråk. Planerad luftledning passerar även område som omfattas i kulturmiljöplanen. I kommunens kulturmiljöplan listas byggnader, områden och miljöer som ur ett kulturmiljöperspektiv är särskilt viktiga att värna och bevara. Området där föreslagen markkabel går är markerat som *grönområde* i översiktsplanen.

Järfälla kommun

Järfälla kommun håller på att ta fram en ny översiktsplan till år 2050 som är tänkt att antas hösten 2025, samråd planeras under våren 2024. Nuvarande översiktsplan, *Växa med kvalitet – Översiktsplan Järfälla – nu till 2030*, antogs i juni år 2014. Inom Järfälla kommun är ledningen planerad som markkabel. Området där förslagen markkabel går in i kommunen är i översiktsplanen markerat som ett *prioriterat ekologiskt landskapssamband*, områden prioriterade att bevara och/eller förstärka som spridningskorridorer mellan större grönområden. Vidare går markkabeln i kanten på ett område markerat som *urban/stadsmässig struktur*, vilket innebär en tydlig stadskaraktär, en genomsnittligt hög täthet, en blandning av funktioner och ett integrerat gatunät. Området innefattar bland annat planprogramområdet för stadsutvecklingsprojektet Barkarbystaden.

Stockholm stad

Stockholms stads översiktsplan, *Översiktsplan för Stockholm*, antogs i februari 2018. Inom Stockholms stad är ledningen planerad som markkabel. Vid Hansta går utbyggnadsförslaget i ett område, utpekat i översiktsplanen, som bland annat *natur- och kulturreservat*. Nordväst om Hjulstarondellen passeras ett område utpekat som *stadsutvecklingsområde – omvandling*, ett område för blandad stadsbebyggelse. Söder om Hjulsta går ledningen i kanten på ett *stadsutvecklingsområde – komplettering*, ett område med blandad stadsbebyggelse där omfattande komplettering föreslås. Vid Lunda går utbyggnadsförslaget i kanten på två områden som är utpekade som *verksamhetsområde* med möjlighet till industri, störande verksamheter, och terminalfunktioner. Även vid Vinsta tangerar ledningen ett område utpekat som *stadsutvecklingsområde – omvandling*. Ledningen passerar även över tre strategiska samband som är viktiga för att uppnå målet om en sammanhängande stad och ett utvecklingsområde för ekologiskt samband där förstärkning föreslås för den ekologiska infrastrukturen. Utbyggnadsförslaget sträcker sig längs väg 275 som är utpekad som *urbant stråk*, vilket är breda lokala gator med sidoområden som ska omvandlas till levande stadsmiljöer.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

Totalt berörs 35 detaljplaner av utbyggnadsförslaget, två i Sollentuna kommun och 33 i Stockholms stad.

Sollentuna kommun

- > Pågående detaljplan för utbyggnad av Kappetorp verksamhetsområde (DP 2012/0680). Vid station Överby pågår ett detaljplanearbete för utbyggnad av Kappetorp verksamhetsområde. Syftet med planen är att möjliggöra utbyggnad av verksamhetsområdet, skydda naturområden och säkerställa områden för dagvattenhantering. Detaljplanen omger Överby station och angränsar till planerad luftledning. Detaljplanen är i granskningsskede november-december 2023.
- > Gällande detaljplan för område vid Kappetorpsvägen, antagen år 2014 (DP 656). Planerad ledning passerar i utkanten av planområdet, på mark som i planen betecknas som "industri och lager, dock ej lokaler för stadigvarande vistelse", samt "byggnad får inte uppföras".

Järfälla kommun

Planerad markkabel går inom planprogram för Barkarbystaden. Barkarbystaden är ett stort stadsutvecklingsprojekt inom Järfälla kommun som innefattar en yta om cirka 400 hektar, se Figur 65. Projektet innebär utbyggnad av stadsdelarna Barkarbystaden och Veddesta och inom området kommer tunnelbanans blå linje att förläggas med två nya stationer i enlighet med Stockholmsöverenskommelsen. Överenskommelsen reglerar en utbyggnadstakt i de nya tunnelbanestationernas influensområden, som för Järfälla kommun innebär ett löfte om att 14 000 nya bostäder ska byggas fram till 2032. Järfälla framhåller även en framtida rörelsekoppling under Förbifarten mellan Stockholms stad och Järfälla som strategiskt viktig för Barkarbystadens funktion samt vikten av framkomlighet längs Norrviksvägen. Planerad ledningssträckning har anpassats till planerna genom att följa programområdets yttre gräns avsedd som friluftsområde. Tät dialog har förts med Järfälla kommun för att anpassa ledningssträckningen till kommunens planer för området för att minska markkabelns påverkan på planläggningen.

Ledningen kommer inte i kontakt med några pågående eller gällande detaljplaner inom Järfälla kommun.



Figur 65. Järfälla kommuns planprogram för Barkarbystaden. © Järfälla kommun

Stockholms stad

- > Pågående planarbete (2020-09138). Föreslagen markkabel kommer att gå inom ett område längs med Nälstastråket där det pågår planarbete för nybebyggelse med cirka 440 nya bostäder i form av flerbostadshus och radhus och en skola för cirka 600 elever. Planförslaget föreslår också utveckling av det befintliga parkstråket, Nälstastråket, som rekreationsstråk med nya mötesplatser, bevarande av ekologiska samband samt nya gång- och cykelkopplingar.
- > Pågående detaljplan (P2022-17352). Planen avser utbyggnadsförslagets station Beckomberga. Detaljplaneprocessen är i fasen för start PM.

Den planerade ledningen sträcker sig genom gällande detaljplaner på stora delar av sträckan inom Stockholms stad:

- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Hanstamotet, laga kraft år 2015 (Dp 2009-18965-54). Planen möjliggör utbyggnad av en trafikplats vid Akalla för vägprojektet Förbifart Stockholm. Utbyggnadsförslaget går genom planområdet cirka 1 km. Den yta som berörs utgörs i huvudsak av vägområde. Ca 300 meter av sträckan utgörs av naturområde och skyddsområde (får inte innebära stadigvarande vistelse) för befintlig kraftledning.

- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Tunnel Hästa, antagen år 2015 (Dp 2010-008004-54). Syftet med planen är att skapa en byggrätt för en trafikledstunnel, som ska ingå i Förbifart Stockholm samt koppla ihop Akallavägen med Hjulsta motet, Akallalänken. Utbyggnadsförslaget går i nedre kanten på planområdet cirka 350 meter. Den yta som berörs avser naturområde.
- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Hjulstamotet, antagen år 2015 (Dp 2009-20807-54). Syftet med planen är att planlägga byggandet av Förbifart Stockholm över Järnvägfältet förbi Hjulsta. Utbyggnadsförslaget berör planområdet på två platser, dels cirka 200 meter längs nordvästra kanten i område markerat som skyddsområde (får inte innebära stadigvarande vistelse), genomfart och huvudgata. Utbyggnadsförslaget korsar även tvärs igenom planen cirka 250 meter sydväst om Hjulstarondellen, här korsar ledningen under vägen som byggs på bro samt under Mäljarbanan med styrd borring. Söder om vägområdet går ledningen i kanten på ett område markerat som skydd och huvudgata.
- > Detaljplan för Hjulstavägen, Kymplingelänken, del av Ulvsundavägen, Enköpingsvägen, Bergslagsvägen, Akallalänken samt del av Hanstavägen m.m., antagen år 2006 (Dp 1999-08897-54). Syftet med planen är att möjliggöra ombyggnad och ny sträckning för väg E18. Utbyggnadsförslaget berör planen på två platser. Väster om Hjulstarondellen berörs planen längs cirka 70 meter, ledningen korsar vägområdet med schaktfri metod. Sydöst om Hjulstarondellen berör utbyggnadsförslaget i kanten av detaljplanen på ett område markerat som naturområde.
- > Detaljplan för Mäljarbanan, sträckan Spånga till Barkarby, antagen år 2018 (Dp 2013-20055-54). Detaljplanen syftar till att möjliggöra en utbyggnad av Mäljarbanan inom sträckan Spånga till Barkarby (Järfälla kommun). Utbyggnadsförslaget korsar järnvägsområdet med schaktfri metod (cirka 50 meter). Planen har genomförande tid fram till 2023-05-03.
- > Stadsplan för del av kv Domnarvet m.m., antagen år 1977 (Pl 7635). Utbyggnadsförslaget går cirka 550 meter i ett område markerat som gatumark samt en kort sträcka genom parkmark.
- > Stadsplan för del av kv Domnarvet m.m., antagen år 1987 (Pl 8330). Utbyggnadsförslag går strax innanför gränsen till planen om cirka 200 meter i ett område markerat som parkmark.
- > Detaljplan för förbifart Stockholm Tunnel Lunda/Hjulsta, antagen år 2015 (Dp 2010-04710-54). Syftet med planen är att skapa en byggrätt för en trafikledstunnel, som ska ingå i Förbifart Stockholm. Utbyggnadsförslaget går cirka 250 meter i

område markerat som huvudgata och naturområde samt trafikledstunnel, inkl. ventilationsschakt och utrymningsvägar till markytan samt pumpstation och elnätsstation under mark.

- > Detaljplan för förbifart Stockholm Tunnel Lunda, antagen år 2015 (Dp 2010-00733-54). Syftet med planen är att skapa en byggrätt för en trafikledstunnel, som ska ingå i Förbifart Stockholm. Utbyggnadsförslaget går cirka 700 meter längs med detaljplanens östra kant i område markerat sin trafikledstunnel, inkl. ventilationsschakt och utrymningsvägar till markytan samt pumpstation och elnätsstation under mark.
- > Detaljplan (avstyckningsplan) för Lunda egendom, antagen år 1928 (Apl Lunda-1). Utbyggnadsförslaget passerar planens östra kant om cirka 400 meter.
- > Stadsplan för del av Bergslagsvägen mellan Avestagatan och Fagerstagatan, antagen år 1975 (Pl 7495). Utbyggnadsförslaget går inom detaljplanen på tre platser, dels söder om Avestagatan om cirka 350 meter längs med östra sidan av Bergslagsvägen i parkmark. Söder om Fagerstagatan om cirka 125 meter i parkmark samt drygt 50 meter inom gatumark.
- > Stadsplan för del av kv Avesta m.m., antagen år 1972 (Pl 7065). Utbyggnadsförslaget går cirka 300 meter i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Kälvesta och Solhem, antagen år 1962 (Pl 5953). Utbyggnadsförslaget går inom detaljplanen på två platser, delvis cirka 50 meter i nordvästra kanten av detaljplanen samt cirka 400 meter längs västra kanten av planområdet. Båda områden är markerade som park/allmänplats, den sistnämnda går även inom gatumark.
- > Stadsplan för kv Forsmark m.m., antagen år 1977 (Pl 7637). Utbyggnadsförslaget går inom detaljplanen på tre platser utpekade som gatumark om cirka 10 meter på samtliga platser.
- > Stadsplan för kv Fastlög m.m., antagen år 1966 (Pl 6576). Utbyggnadsförslaget går cirka 100 meter inom detaljplanens västra kant inom område märkt park samt område som ej får bebyggas.
- > Stadsplan för kv Sigfast m.m., antagen år 1985 (Pl 6541B). Utbyggnadsförslaget går cirka 100 meter i det nordvästra hörnet av planen i parkmark samt korsar gatumark på en sträcka av cirka 30 meter.

- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Kälvesta och Vinsta i Stockholm, antagen år 1963 (Pl 5927). Utbyggnadsförslaget går cirka 400 meter i planområdets östra kant i parkmark samt korsar även gatumark vid ett tillfälle om cirka 10 meter.
- > Stadsplan för kv Trollflöjten m.m., antagen år 1980 (Pl 7634). Utbyggnadsförslaget går cirka 350 meter i planområdets östra kant i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta, Vinsta, Solhem och Vällingby, Nälsta VI, antagen år 1963 (Pl 5916A). Utbyggnadsförslaget går inom planen på fyra ställen i planområdets västra kant. Dels korsas den del av detaljplanen som omfattas av Bergslagsvägen om cirka 70 meter. Sedan passerar parkmark och delvis gatumark om cirka 90 respektive 160 meter. Utbyggnadsförslaget går även cirka 350 meter inom planområdet vid Vinsta gård. Område är här markerat som park/allmän plats, gatumark och byggnadskvarter.
- > Stadsplan för del av Bergslagsvägen mellan Elsebyvägen och Skattegårdsvägen, antagen år 1975 (Pl 7592A). Utbyggnadsförslaget går cirka 550 meter delvis i vägområdet och delvis i parkmark.
- > Stadsplan för kv Tingfast m.m., antagen år 1979 (Pl 7633). Utbyggnadsförslaget går cirka 100 meter inom planområde i områden markerat som parkmark.
- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Vinstamotet, antagen år 2015 (Dp 2009-18963-54). Planen möjliggör utbyggnad av en trafikplats vid Vinsta för vägprojektet Förbifart Stockholm. Trafikplatsen innebär en ombyggnad av Bergslagsvägen, med två nya cirkulationsplatser, nya gång- och cykelförbindelser och med rampanslutningar till vägtunnel. Utbyggnadsförslaget går cirka 300 meter inom planområdet där marken är markerad som parkområde, skyddsområde och lokalgata.
- > Stadsplan för område vid Tvistevägen m.m., antagen år 1967 (PL 6386). Utbyggnadsförslaget går cirka 300 meter inom planområdet i parkmark.
- > Stadsplan för del av stadsdelen Vällingby (Vällingby VII), antagen år 1955 (Pl 3932). Utbyggnadsförslaget går cirka 30 meter i nordvästra kanten inom planområdet i park eller planterad allmän plats.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta, Solhem och Vällingby, Nälsta I, antagen år 1957 (Pl 4312B). Utbyggnadsförslaget går cirka 200 meter inom planområdet i parkmark.

- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta och Vällingby (Nälsta III), antagen år 1956 (Pl 4352A). Utbyggnadsförslaget går cirka 100 meter inom planområdet i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta och Vällingby (Nälsta II), antagen år 1955 (Pl 4356A). Utbyggnadsförslaget går cirka 700 meter inom planområdet i parkmark, samt korsar Skattegårdsvägen.
- > Stadsplan för delar av Solhem, Nälsta och Flysta samt stadsdelarna Rocksta och Vällingby, antagen år 1952 (Pl 4018). Utbyggnadsförslaget korsar över en del av planområdet vid flera tillfällen, totalt går ledningen cirka 380 meter inom planområdet i parkmark och gatumark.
- > Stadsplan för del av Spånga (Vällingby IV), antagen år 1950 (Pl 3800). Utbyggnadsförslaget går cirka 170 meter inom planområdet i park eller planterad allmän plats.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta, Flysta och Beckomberga (Nälsta V, område mellan Täbylundsvägen och Spångavägen), antagen år 1961 (Pl 5269B). Utbyggnadsförslaget går cirka 60 meter inom planområdet i park- och gatumark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Beckomberga och Nälsta, antagen år 1954 (Pl 4329). Utbyggnadsförslaget går cirka 150 meter inom planområdet i parkmark.

För de planer som ännu har genomförandetid bedöms värdet som högt och för de planer med utgången genomförandetid bedöms värdet som litet till måttligt.

Konsekvensbedömning bygg- och driftfas

Påverkan på detaljplaner och områdesbestämmelser bedöms vara desamma för bygg- och driftfas. Utbyggnadsförslaget inte strida mot något innehåll i berörda kommuners respektive översiktsplaner eller RUFSS 2050.

Luftledning

En ny 400 kV-ledning mellan Överby och Beckomberga innebär rivning av befintlig luftledning på cirka 1,7 km, vilket får en positiv inverkan då de inskränkningar i markanvändningen som ledningen innebär upphör. Detta gäller för sträckningen där befintlig ledning passerar i grönområden med gång- och cykelbanor längs med väg 275 till terminalplats Hägerstalund vid Akalla.

Inga gällande eller pågående detaljplaner påverkas av planerad luftledning. Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett litet värde kopplat till detaljplaner och områdesbestämmelser. Utbyggnadsförslaget bedöms inte vara i strid med

gällande detaljplaner eller områdesbestämmelser då den följer befintliga kraftledningarna och annan infrastruktur. Sammantaget bedöms påverkan som obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.

Markkabel

Utbyggnadsförslaget med markkabel berör detaljplaner inom Stockholms stad men bedöms inte påverka möjligheterna till avsedd markanvändning för någon av de identifierade planerna. Det förekommer planer med genomförandetid men merparten består av planer med utgången genomförandetid.

Vid passagen i utkanten av Barkarbystaden har markkabeln anpassats för att minska intrånget och minimera påverkan på framtida byggrätter. För pågående planarbete med Nälstastråket, finns en möjlig konflikt där planerad markkabel korsar planområdet. För att minimera påverkan kommer dialog och samordning ske i Stockholms stad.

Sammantaget bedöms markkabeln inte vara i strid med gällande detaljplaner och påverkan från verksamheten på detaljplaner och områdesbestämmelser bedöms bli liten, vilket ger små konsekvenser.

6 Hänsynstaganden

Svenska kraftnät har i arbetet med att ta fram utbyggnadsförslaget lagt stor vikt vid att minimera påverkan på natur och kulturmiljö, boendemiljö, infrastruktur och kommunal exploatering genom att begränsa stolphöjder och markintrånget genom stolpval och sträckningsjusteringar. Arbetet har lett fram till det utbyggnadsförslag som denna MKB avser. I den mån risk för påverkan har bedömts kvarstå på någon av de bedömda aspekterna så har Svenska kraftnät åtagit sig att vidta åtgärder för att avhjälpa och minska påverkan.

6.1 Generella hänsynsåtgärder

Svenska kraftnät planerar att ersätta och spänningshöja en befintlig 220 kV-ledning. Att i denna storstadsregion finna framkomlighet för en ny kraftledning utan intrång i befintliga värden, markanvändning eller påverkan på landskapsbilden har inte varit möjligt men Svenska kraftnät strävar efter att minimera påverkan. Hur Svenska kraftnät har arbetat med detta framgår av Avsnitt 4 och Bilaga 4.2. Svenska kraftnät har även vidtagit ett antal byggtkniska åtgärder för markkabeln med schaktfria passager, användandet av kanalisationsrör och betonginneslutning för att minimera intrång och påverkan under byggfasen.

I vidare projektering kommer hänsyn att tas till skyddande och förorenade områden, fornlämningar, biotopskyddsområden, strandskyddsområden och fridlysta arter som finns inom utbyggnadsförslaget. Vid placering av stolpar, borrhöpar, skarvplatser och planering av arbetsvägar och jordlina kommer hänsyn, så långt det är möjligt, tas till områdets boendemiljöer, naturresurser, natur-, och kulturmiljövärden.

Miljökrav

Svenska kraftnät ställer miljökrav i bygg- och anläggnings- samt underhållsentreprenader under hela anläggningsfasen. Miljökraven omfattar bland annat inköp av material och utrustning, upplagsplatser och avfalls- och kemikaliehantering.

Åtgärdsplan för mark och vatten

Svenska kraftnäts anlitate entreprenör ska arbeta förebyggande och planering av arbetet under byggtiden ska ske på sådant sätt att skador och störningar minimeras. I åtgärdsplanen anges projektspecifika krav för entreprenaden efter det att koncession erhållits, detaljprojektering genomförts och andra tillstånd, dispenser och anmälningar

erhållits av berörda prövningsmyndigheter. Entreprenören bekräftar genom sina åtgärdsförslag i åtgärdsplanen att hänsyn tas till de krav som ställs för åtgärden.

6.2 Hänsynsåtgärder i byggfas

I följande avsnitt beskrivs de hänsynsåtgärder Svenska kraftnät avser tillämpa i detta projekt.

6.2.1 Hänsyn till boendemiljö

- > Planering av arbetet under anläggningstiden genomförs så att konsekvenser för närboende i form av begränsad framkomlighet och dammbildning minimeras. Bullrande arbete i närhet till bostadshus utförs så långt det är möjligt i enlighet med Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). Närboende informeras om hur arbetena kommer att bedrivas och vilka störningar som kan uppstå.

6.2.2 Hänsyn till naturmiljö

- > Placering av stolpar, jordlina, markkabelschakt, skarv- och borrhöpar och byggvägar görs så långt det är möjligt med hänsyn till identifierade naturvärden och skyddade områden.
- > Körning med arbetsfordon skall endast ske i utpekade arbetsområden, på byggvägar, befintliga allmänna vägar och i ledningsgatan med hänsyn till identifierade naturvärden och skyddade områden.
- > För att undvika permanent intrång ska de material som byggvägar och upplagsplatser byggs upp av (vanligen markduk och bergkross) avlägsnas efter avslutat arbete. Återställning av marken sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick. Undantag kan ske på platser där det finns goda motiv för att behålla byggvägarna i och utanför ledningsgatan, om det samtidigt inte medför en påtaglig negativ påverkan på värdefull naturmiljö.
- > Avverkning ska undvikas under perioden 1 april till och med den 15 juli för att inte påverka häckningssäsongen för fåglar.
- > Anläggningsåtgärder som genererar starkt buller (sprängning och pålning) skall lokalt undvikas under följande perioder för att inte påverka häckningssäsongen för fåglar:
 - 1 april till 31 juli runt sjön Ravalen
 - 1 mars till 31 juli mellan Mulltorp och Ravalen

- > Avverkning och arbete i byggfasen ska i den mån det är möjligt ske när det är tjäle i marken eller marken är torr för att minimera körskadorna i syfte att undvika dämmande och dränerande effekter. Om det inte går att avverka under lämplig årstid eller väderlek prepareras blöta marker med stockmattor, ris eller motsvarande för att undvika djupare spårbildning och körskadorna.
- > Vid etablering av ledningsgatan för luftledning gäller att lågväxande vegetation kan sparas om de inte påverkar person- eller driftsäkerheten för ledningarna. Exempelvis kan vissa enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar sparas. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan behöver kalröjas och risrensas till en bredd av cirka fem meter. Befintlig patrullstig kan nyttjas så långt det möjligt. Även stolpplatserna behöver kalröjas vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbenen och eventuella stag.
- > Enbuskar, hasselbuskar och låga krokiga ekar, så kallade krattekar, sparas i ledningsgatan för luftledning i största möjliga utsträckning där de inte kommer i konflikt med skyddsföreskrifterna gällande träd i närhet till ledningar och stolpplaceringar. Även vegetation i anslutning till öppna landskapsrum sparas i så stor utsträckning som möjligt. Syftet är att minska visuell påverkan och skapa en funktionell kantzona som gynnar den biologiska mångfalden inom ledningsgatan.
- > Där ledningen passerar vattendrag och sjöar undviks avverkning av strandvegetation i möjligaste mån. Syftet med åtgärden är att hålla vegetationen vid strandzonen intakt för att gynna spridning av arter, skydda mot stark solinstrålning och bibehålla skyddet för arter som lever nära och i vatten och de livsmiljöer som finns där.
- > Invid vattendrag och sjöar iakttas i byggfasen särskild försiktighet avseende grumling. Fundament och kabelschakt ska planeras så att påverkan på befintliga flödesvägar undviks.
- > Ledningarnas faslinor och draglinor ska vid bygg och rivning, där behov finns och för att inte skada naturvärden på marken eller störa arter, monteras släpfrött.
- > Vid projektering av jordlinan ska hänsyn tas till förekommande naturvärden för att minimera intrånget genom anpassade anläggningsmetoder.

6.2.3 Hänsyn till kulturmiljö

- > Stolpplacering, markkabelschakt, skarv- och borrgropar och anläggning av tillfartsvägar och andra anläggningar kopplade till arbetet med utbyggnadsförslaget

ska placeras med hänsyn till kulturresevatet samt andra för kulturmiljövården värdefulla miljöer.

- > Stolpplacering, markkabelschakt, anläggning av tillfartsvägar och etableringsytor görs med hänsyn till fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar så att dessa inte påverkas, där så är möjligt.
- > Möjligheten att anpassa jordlinans placering i de fall där en fornlämning är belägen mellan stolpar ska utredas och vid behov stämmas av med länsstyrelsen. Syftet med denna åtgärd är att minimera risken för att fornlämningar skadas vid anläggningsarbetet.
- > Körning med arbetsfordon skall endast ske i arbetsområden, på byggvägar, på befintliga allmänna vägar och i ledningsgatan.

6.3 Skyddsåtgärder i byggfas

Svenska kraftnät har utrett vilka skyddsåtgärder som är miljömässigt motiverade och rimliga i syfte att undvika skador eller olägenheter enligt miljöbalken. I detta avsnitt redovisas förslag till skyddsåtgärder i byggfas utifrån de i dagsläget kända förutsättningarna. De skyddsåtgärder som beskrivs är direkt kopplade till den negativa miljöpåverkan. Skyddsåtgärder för specifika arter och deras livsmiljöer framgår av Artskyddsutredningen, se Bilaga 4.5.

6.3.1 Skydd av boendemiljö

- > Magnetfälten ska beaktas i relation till Svenska kraftnäts utredningsnivå vid fortsatt projektering och vid eventuella förändringar av ledningarnas utformning eller placering inom koncessionslinjen.

6.3.2 Skydd av naturmiljön

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra för naturmiljön listas nedan. Samtliga skyddsåtgärder avser byggfas.

- > Inom områden med skogliga naturvärden ska fällning av träd göras restriktivt. Syftet är att minska påverkan på dessa skogliga värden när ledningsgatan anläggs.
- > Inom områden med skogliga naturvärden ska eventuell kantavverkning ske selektivt med hänsyn till äldre skyddsvärda träd och för att skapa nya funktionella kantzoner till utpekade naturvärden.
- > Vid växtplats för den fridlysta växten Humlesuga i befintlig ledningsgata mellan Östra Järvafältets naturreservat och E4 vid Häggvik ska hänsyn tas så att individer

av arten inte skadas. Plantor märks upp tydligt så att inga arbetsfordon skadar växtplatsen.

- > För att minimera intrånget i Hansta naturreservat längs den smala passagen vid Förbifarten kan om möjligt det nyskapade överdikedet tillfälligt läggas igen för att skapa en byggväg under byggfasen. Åtgärden utreds i dialog med Trafikverket.
- > För att minimera arbetsområdets bredd längs gång- och cykelstigen inom Igelbäckens kulturresevat ska körning med arbetsfordon endast ske i den planerade ledningsgatan och möjligheten att köra i kabelschaktet utredas.

6.3.3 Skydd av kulturmiljöer

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra för kulturmiljön listas nedan. Samtliga skyddsåtgärder avser byggfas.

- > Forn- och kulturlämningar som ligger i närheten av områden där arbete kommer bedrivas ska märkas med fornlämningsband eller motsvarande snittsling. Syftet med åtgärden är att undvika påkörningsskador vid anläggningsarbete.
- > Punktjordning kan i vissa fall krävas för att undvika intrång i fornlämningar. Syftet med denna åtgärd är att minimera risken för att fornlämningar skadas vid anläggningsarbetet.
- > Körning med arbetsfordon inom lämningsområde ska undvikas. I det fall det inte går att undvika ska körning endast ske när marken är frusen eller torr, alternativt kommer tillstånd sökas. Syftet med åtgärden är att undvika skada på fornlämning vid anläggningsarbete.
- > För att minimera arbetsområdets bredd längs gång- och cykelstigen inom Igelbäckens kulturresevat ska körning med arbetsfordon endast ske i den planerade ledningsgatan och möjligheten att köra i kabelschaktet utredas.

6.3.4 Skydd av rekreation- och friluftslivsmiljöer

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra för rekreation- och friluftslivet inom reservaten listas nedan. Samtliga skyddsåtgärder avser byggfas.

- > Under byggfasen (inklusive avverkning av skogsgatan) ska de delsträckor där verksamhet pågår skyltas. Skyltning ska ske vid berörda stigar och leder som används av kringboende och reservatsbesökare. Skyltningen ska beskriva tidsperioden för när verksamheter pågår på delsträckan och hänvisa kringboende och reservatsbesökare till andra lämpliga stigar och leder att använda under verksamheten.

- > Efter avslutad byggfas ska leder och stigar återställas till ursprungligt skick. Eventuella körskador ska åtgärdas.
- > Omgivningen i anslutning stigar och leder inom ledningsgatan ska röjas på ris. Längs stigar och leder ska mindre träd och buskar om möjligt lämnas kvar (förutsatt att driftsäkerhet uppnås) för att skapa en trivsamt upplevelsemiljö för det rörliga friluftslivet.

6.3.5 Skydd av vattenmiljöer

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra för vattenmiljöer listas nedan. De skyddsåtgärder som avser naturvärden beskrivs ovan i Avsnitt 6.5.2. Samtliga skyddsåtgärder avser byggfas.

- > Åtgärdsplanen ska följas och skyddsåtgärder i närheten av vattenförekomster ska vidtas för att minimera påverkan från grumling, föroreningsspridning eller att vandringshinder uppstår.
- > Vid de ytvattenförekomster som passerar kommer tillfartsvägar och kabelschaktet anpassas så påverkan på hydromorfologin i vattenområdena minimeras. Arbeten i närhet av en vattenfåra (vattendragets botten, närområde om 30 meter från strandlinjen och svämplan) ska undvikas eller skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan på ytvattenförekomsterna.
- > Inga stolpar ska placeras i vattenområdet i sjön Ravalen. Körning bör ske utanför vattenområdet och när det är tjäle i marken eller marken är torr för att i möjligaste mån undvika körskador. Om det inte går att arbeta under lämplig årstid eller väderlek prepareras blöta marker med stockmattor, ris eller motsvarande för att undvika djupare spårbildning och allvarigare körskador i marken.
- > Vid byggnation och rivning av luftledningen över sjön Ravalen bör pilotlina användas vid lindragning för att undvika grumling.
- > Passage av Djupanbäcken, Igelbäcken, Bällstaån och Nälstadiket ska planeras med schaktfri metod under vattendragen.
- > Maskiner och andra föremål som använts i vatten utanför preliminärt skyddsområde för flodkräfta ska genomgå desinfektion innan användning inom skyddsområdet.

- > I områden där det finns risk för påträffande av föroreningar som kan spridas till yt- och grundvatten kommer markprovtagning genomföras. Skulle en markförorening påträffas kommer tillsynsmyndigheten kontaktas och hantering ske i dialog med tillsynsmyndigheten. Sanering kommer ske vid behov.
- > Vid byggnation samt rivning av fundament kommer skyddsåtgärder vidtas så att risken för spridning av kreosot eller andra föroreningar till Ravalen minimeras. Eventuell sanering kommer genomföras enligt gällande regelverk och inom ramen för anmälan till tillsynsmyndigheten.
- > Vid arbete i anslutning till ytvatten ska hydrauloljor i största möjliga mån vara miljövänliga och lättnedbrytbara. Hydraulsystem ska vara försedda med rörbrottsventiler för att minimera oljespill vid ledningsbrott. Saneringsutrustning måste finnas på plats och snabbt kunna användas om läckage skulle uppstå under byggfasen.

6.4 Hänsyns- och skyddsåtgärder driftfas

Under driftfasen kommer Svenska kraftnät hantera de anmälningar och tillstånd som kan krävas vid varje givet tillfälle med berörd kommun och myndighet. Vilka skyddsåtgärder som kommer att bli aktuella kan inte specificeras i denna MKB utan fastställs vid varje givet tillfälle och för respektive underhållsåtgärd av berörd myndighet.

6.5 Andra miljöprövningar

Utöver nätkoncessionsprövningen kan ett antal prövningar i form av tillstånd, dispenser och anmälningar aktualiseras för byggande och drift av ledningen till exempel:

- > Där placering av stolpar eller ledningsgatan påverkar vattenområden eller skyddade naturområden söks tillstånd eller sker anmälan till berörd myndighet. Detta kan till exempel röra sig om dispens från strandskydd, dispens från biotopskydd, anmälan för vattenverksamhet och dylikt. Vid sådan prövning kommer påverkan, återställelse och eventuellt behov av kompensation redogöras mer i detalj.
- > Svenska kraftnät kommer inför etableringen av markkabeln att ansöka om tillstånd och dispens inom Hansta naturreservat och Igelbäckens kulturresevat hos Stockholms stad samt Norra Igelbäckens naturreservat hos Järfälla kommun. Vid sådan prövning kommer påverkan, återställelse och eventuellt behov av kompensation redogöras mer i detalj.
- > Vid bygg- eller underhållsåtgärder som innebär risk för att någon fornlämning kan komma att beröras, söks tillstånd enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen. Anmälan

sker också till berörd länsstyrelse om tidigare ej kända fornlämningar påträffas under bygg- och underhållsåtgärderna. För att initiera en arkeologisk utredning ska Länsstyrelsens enhet för kulturmiljö kontaktas.

- > För åtgärder som innebär en väsentlig ändring av naturmiljön krävs ingen separat ansökan för samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i de fall dessa behandlats i samråd i koncessionsprövningen. Inför placering av vägar och upplag i byggfas samt inför röjning i underhåll genomförs samråd med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i den mån det finns risk för en väsentlig ändring av naturmiljön.

I dessa andra miljöprövningar sker också bedömningar av behov av hänsyn och skyddsåtgärder. För att undvika risk för oförenliga villkor bör dessa inte också regleras i koncessionen. Nedan prövning har bedömts avgörande för val av koncessionslinjen varför de skyddsåtgärder som har beslutats i prövningen listas nedan.

6.5.1 Naturreservat

Utbyggnadsförslaget för luftledningen innebär en ledningsdragning i kanten av Östra Järvafältets naturreservat. Svenska kraftnät har inför denna MKB och koncessionsansökan sökt och den 17 juli 2023 meddelats tillstånd och dispens av länsstyrelsen för att uppföra en 400 kV-luftledning med portalstolpar och tillhörande åtgärder i Östra Järvafältets naturreservat (ärendebeteckning 521-64612-2022), se Bilaga 4.14.

Som villkor för tillståndet gäller följande:

1. Tillstånd meddelade i detta beslut, förutom gällande utförande av de planerade markundersökningarna gäller under förutsättning av Svenska kraftnät beviljas nätkoncession för aktuell kraftledning.
2. Samtliga åtgärderna ska utföras så att störningar på djur- och friluftslivet så långt som möjligt minimeras.
3. Massor som tillförs naturreservatet i samband med uppförandet av stolpar och anläggande av tillfälliga vägar, ska vara inerta.
4. Områden för tillfälliga byggvägar, upplagsplatser för massor och material och uppställningsytor för arbetsfordon ska efter avslutat byggskede återställas genom borttagande av bärlager och markduk och återställning av eventuella körskador.
5. Återställningen i enlighet med punkten 4 ska vara påbörjad inom 1 år efter avslutat byggskede och avslutad inom 3 år efter avslutat byggskede.

Dispens

Länsstyrelsen gav även dispens från reservatsföreskrifterna för kanträdsavverkning längs med den blivande skogsgatan samt underhållsröjning i den blivande ledningsgatan.

Kanträdssavverkningen och underhållsröjningen ska enligt beslutet ha påbörjats inom 2 år och avslutats inom 5 år från den dag detta beslut vunnit laga kraft.

Kompensationsåtgärder

Som kompensation för det intrång i reservatets naturvärde som åtgärderna medför, ska nedanstående åtgärder utföras av Svenska kraftnät:

1. Kompensationsåtgärder nr 1, 2, 3, 4 och 6 i enlighet med kompensationsplanen inklusive tillägg ska utföras (se Bilaga 4.14).
2. Kompensationsåtgärderna ska utföras och bekostas av Svenska kraftnät och ska utföras i samråd med Länsstyrelsen i Stockholms län och Sollentuna kommun. Slutlig plats, utformning och utbredning av kompensationsåtgärderna ska godkännas av Länsstyrelsen i Stockholms län och Sollentuna kommun innan arbetet påbörjas.
3. Efter att beslut om koncession för ledningen har vunnit laga kraft och innan byggstart ska kompensationsåtgärderna vara färdigställda.
4. Senast 1 år efter att kompensationsåtgärderna är färdigställda ska Svenska kraftnät lämna in ett uppföljningsprogram till Länsstyrelsen i Stockholms län och Sollentuna kommun. Uppföljningsprogrammet ska innehålla:
 - a. En beskrivning av färdigställda kompensationsåtgärder med fotografier och kartor och/eller ritningar.
 - b. En skötselplan med förslag till framtida anpassad skötsel av området runt de sju stigarna från Viby som passerar skogsgatan in i reservatet.

Kommande reservatsprövning

Då tidsramen för dispensen för att påbörja (inom två år från beslut) och slutföra etableringen (inom fem år från beslut) kan komma att hinna passera kommer Svenska kraftnät inför byggstart att uppdatera tidigare ansökan och söka ny dispens. Svenska kraftnät utgår från att nu gällande villkor vidare kommer att gälla.

6.5.2 Artskyddsdispens

Svenska kraftnät har tagit fram en artskyddsutredning för utbyggnadsförslaget, se Bilaga 4.5. Artskyddsutredningen innehåller en redovisning av skyddade arter samt bedömning av påverkan, föreslagna skyddsåtgärder och slutsatser kring behov av artskyddsdispens.

Sammantaget bedöms att konflikt med 4-6 samt 9 §§ i artskyddsförordningen kan undvikas för samtliga fridlysta arter, givet att de skyddsåtgärder som föreslagits implementeras för respektive art i samband med projektets genomförande.

En växtplats av humlesuga ligger inom utbyggnadsförslaget. Arten är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen och det är förbjudet att skada enskilda individer. Det bedöms dock att arten inte förekommer på platsen eller kommer att skadas efter vidtagna skyddsåtgärder och därmed utlyses inget förbud enligt artskyddsförordningen.

Beslut om behov av eventuell artskyddsdispens tas slutligen av Länsstyrelsen. Skulle Länsstyrelsen bedöma att en artskyddsdispens är nödvändig kommer de villkor som följer av denna införlivas i miljökraven i byggskedet.

6.6 Ledningsrätt

För att få börja bygga ledningar krävs förutom koncession och andra aktuella tillstånd även tillträde till berörda fastigheter. Detta sker vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal (MUA) mellan fastighetsägare och nätägare. I vissa fall förvärvar Svenska kraftnät marken.

Fastighetsägaren ersätts med ett engångsbelopp för intrång på den mark som tas i anspråk för ledningen. Ersättning ges även för de fall tillfälliga skador uppkommer i samband med anläggning eller dylikt. När koncession beviljats lämnas en ansökan om ledningsrätt in till Lantmäterimyndigheten för att säkerställa rätten till marken oavsett om berörda fastigheter byter ägare eller om fastighetsindelningen förändras. Ledningsrätten gäller på obestämd tid.

6.7 Säkerställande av krav

Svenska kraftnäts anlitade entreprenör ska arbeta så att skador och störningar minimeras. I förfrågningsunderlaget och kontraktshandlingarna samlas alla projektspecifika krav för anläggningsskedet som sedan följs upp av Svenska kraftnät under entreprenaden. Krav som är relevanta för driftfasen förs vidare till Svenska kraftnäts enhet för underhåll som säkerställer att de följs av underhållsentreprenörer.

7 Samlad bedömning

7.1 Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser

I detta avsnitt görs en kortfattad sammanfattning av verksamhetens bedömda miljökonsekvenser i bygg- och driftfas. Den samlade bedömningen av verksamhetens påverkan under driftfas visas även i en konsekvensmatris, se Tabell 6 för luftledning och Tabell 7 för markkabel.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget är en lämplig sträckning med hänsyn till att ändamålet med ledningen ska uppnås med minsta möjliga intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. För Svenska kraftnät är det prioriterat att påverkan på boendemiljöer minimeras. Inga bostäder, förskolor eller grundskolor beräknas, efter vidtagna åtgärder, få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå.

Under byggfasen, som kommer pågå etappvis under flera år, kommer omgivningen att påverkas i form av lokala störningar genom fysiskt intrång, buller och begränsad tillgänglighet till vissa områden. Avverkning och röjning kan ibland resultera i tillfälliga hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan avverkningsrester tas bort.

Svenska kraftnät kommer aktivt arbeta för att hänsyn ska tas till områdets olika värden. Arbetet sker exempelvis genom att förtydliga vikten av framkomlighet vid upphandling och där krav ställs på entreprenör samt genom tillsyn under projektets olika byggfaser. Under byggfas bedöms konsekvenserna bli små till måttligt negativa på befintliga värden. Konsekvenserna för mark och vatten bedöms bli obetydliga. Under byggfasen kommer majoriteten av intrången i fornlämningar samt kulturhistoriska lämningar att ske. Konsekvenserna av detta bedöms bli måttliga. En osäkerhet är dock att lämningsbilden ännu inte är helt känd samt att flertalet lämningar som passeras inte är ytmässigt avgränsade.

I driftfasen för luftledningen bedöms de sammantagna konsekvenserna bli måttliga för stads- och landskapsbild. För bebyggelse och boendemiljö blir konsekvenserna små-måttliga och för naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt markanvändningsplanering och planförhållanden blir konsekvenserna små. För övriga intressen blir konsekvenserna obetydliga. Att konsekvenserna bedöms bli begränsade i driftfas beror på att utbyggnadsförslaget för luftledning i stort planeras i befintlig ledningsgata med liknande stolpar och att konsekvenserna, med föreslagna hänsynstaganden och skyddsåtgärder, därmed inte skiljer sig väsentligt från nollalternativet.

I driftfasen för markkabeln bedöms de sammantagna konsekvenserna bli små för bebyggelse och boendemiljö, stads- och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljön samt markanvändningsplanering och planförhållanden. För övriga intressen bedöms konsekvenserna bli obetydliga.

Ledningen kommer inte att bidra till att miljö kvalitetsnormer inte uppnås eller orsaka någon försämring av kvalitetsfaktorer i aktuella vattenförekomster. Ledningen bedöms inte innebära påtaglig skada för något riksintresse.

NIVÅINDELNING KONSEKVENSER

Mycket stora negativa
Stora negativa
Måttligt negativa
Små-måttligt negativa
Små negativa
Obetydliga
Små positiva
Små-måttligt positiva
Måttligt positiva
Stora positiva
Mycket stora positiva

Tabell 6. Samlad konsekvensbedömning för utbyggnadsförslaget med luftledning under driftfas.

Intresseområde	Konsekvens luftledning	Kommentar
Bebyggelse och boendemiljöer		Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha mycket hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Inga bostäder, förskolor eller grundskolor beräknas få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå på 0,4 µT. Den visuella påverkan på boendemiljöer bedöms sammantaget som liten vilket medför små-måttliga konsekvenser på boendemiljön.
Stads- och landskapsbild		Utbyggnadsförslaget går delvis genom landskap med höga visuella värden, men även genom områden med lägre värden. Då landskapet redan är påverkat av befintlig infrastruktur bedöms påverkan som måttlig. Konsekvenserna för områdets stads- och landskapsbild blir därmed måttliga.
Naturmiljö		En stor del av området som berörs utgörs av naturreservat som har ett mycket högt värde. Naturmiljön i övrigt bedöms ha ett högt värde. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön som liten då utbyggnadsförslaget i huvudsak är lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator där naturmiljön i olika omfattning redan är påverkad. Kanten av naturreservatet påverkas men ingen värdekärna skadas. Konsekvenserna för områdets naturmiljö blir därmed små.
Kulturmiljö		Kulturmiljön bedöms ha ett högt värde. Sammantaget bedöms påverkan som obetydlig till liten under driftfasen då befintlig ledningsgata nyttjas. Konsekvenserna för områdets kulturmiljö bedöms därmed bli små. Påverkan på fornlämningar avgränsas till byggfasen och ingår inte i konsekvenserna i denna bedömning.
Rekreation och friluftsliv		Värdet för rekreation och friluftsliv bedöms som högt med avseende på närheten till både riksintresse för friluftsliv och naturreservat. Då utbyggnadsförslaget till stora delar går i befintlig ledningsgata bedöms risken för negativ påverkan som liten. Upplevelsevärdena riskerar att försämrans något med en bredare ledningsgata men inga kärnområden skadas. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv blir därmed små.
Naturresurs hållning		Utbyggnadsförslaget påverkar en mindre andel jordbruksmark. Berörd naturresurs bedöms redan påverkade av befintliga ledningar och konsekvenserna på områdets naturresurser bedöms bli obetydliga.
Mark och vatten		Utifrån kända och identifierade föroreningar och värden kopplade till mark och vatten bedöms områdets känslighet som liten. Utbyggnadsförslagets risk för påverkan bedöms som obetydlig och konsekvenserna blir därmed obetydliga.
Infrastruktur		Påverkan på områdets infrastruktur bedöms i driftfas endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Sammantaget bedöms påverkan som obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.
Markanvändningsplanering och planförhållanden		Inga gällande eller pågående detaljplaner påverkas av planerad luftledning. Utbyggnadsförslaget bedöms inte vara i strid med gällande detaljplaner. Sammantaget bedöms påverkan som obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.

Tabell 7. Samlad konsekvensbedömning för utbyggnadsförslaget med markkabel under driftfas.

Intresseområde	Konsekvens markkabel	Kommentar
Bebyggelse och boendemiljöer		Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Inga bostäder, förskolor eller grundskolor beräknas få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå på 0,4 µT. Då markkabeln planeras att anläggas nära bebyggelse bedöms en liten påverkan uppstå vilket medför små konsekvenser på boendemiljön.
Stads- och landskapsbild		Utbyggnadsförslaget går genom landskap med måttliga visuella värden, men även genom områden med lägre värden. En markkabel i drift bedöms inte ge en bestående påverkan på landskapsbilden. Påverkan bedöms som liten och konsekvenserna som små.
Naturmiljö		Markkabeln sträcker sig genom två naturreservat och ett kulturresevat. Naturmiljön är i stora delar påverkad och bedöms ha ett måttligt värde och påverkan bedöms som liten. Konsekvenserna för områdets naturmiljö blir därmed små.
Kulturmiljö		Markkabeln sträcker sig genom ett kulturresevat och ett riksintresse. Kulturmiljön bedöms i stort ha ett högt till mycket högt värde. Sammantaget bedöms påverkan som liten. Konsekvenserna för områdets kulturmiljö blir därmed små. Påverkan på fornlämningar avgränsas till byggfasen och ingår inte i konsekvenserna i denna bedömning.
Rekreation och friluftsliv		Värdet för rekreation och friluftsliv bedöms som högt med avseende på närheten till både riksintresse för friluftsliv och naturreservat. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påverka möjligheten till rekreation och friluftsliv eller upplevelsevärdet för reservaten. Konsekvenserna blir därmed obetydliga.
Naturresurs hållning		Utbyggnadsförslaget påverkar en mindre andel jordbruksmark. Värdet av områdets naturresurser bedöms som litet. Påverkan bedöms som liten negativ, vilket ger obetydliga konsekvenser.
Mark och vatten		Utifrån kända och identifierade föroreningar och värden kopplade till mark och vatten bedöms områdets känslighet som liten till måttlig. Utbyggnadsförslagets risk för påverkan bedöms som obetydlig och de sammantagna konsekvenserna blir därmed obetydliga.
Infrastruktur		Påverkan på områdets infrastruktur bedöms i driftfas endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Sammantaget bedöms påverkan som obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.
Markanvändningsplanering och planförhållanden		Utbyggnadsförslaget passar områden med kommunala utbyggnadsplaner men bedöms inte vara i strid med gällande detaljplaner. Påverkan på detaljplaner och områdesbestämmelser bedöms sammantaget bli liten, vilket ger små konsekvenser.

7.2 Ledningens påverkan på klimatet

Genom att bygga nya ledningar eller bygga om befintliga bidrar Svenska kraftnät till att möjliggöra den gröna energiomställningen och därmed också till att begränsa klimatiförändringarna. Nya ledningar möjliggör anslutning av förnybar energi till transmissionsnätet och den ökade elförbrukning som omställningen till fossilfri energianvändning innebär.

Byggandet av en kraftledning medför dock även en negativ klimatpåverkan genom de växthusgasutsläpp som sker vid bygg- och anläggningsarbetena och vid framställningen av de byggmaterial som används. Vid bygg- och anläggningsarbeten uppstår luftföroreningar i samband med schaktningsarbeten och transporter. När det gäller byggmaterial har aluminium, koppar, stål, polyeten och betong störst klimatbelastning per byggkilometer. Även avskogning för ledningsgatan bidrar indirekt till negativ klimatpåverkan.

Sett till en lednings hela drifttid utgör dock utsläpp till följd av transmissionsnätsförluster en större andel av ledningens totala negativa klimatpåverkan än de utsläpp som sker under byggfasen.

Investeringar i transmissionsnätet kan påverka den totala elproduktionen, till exempel genom förändrade nätförluster eller ökad möjlighet att ersätta fossilbränslebaserad elproduktion med förnybar produktion. Minskade nätförluster innebär att det totala behovet av elproduktion minskar. Den nya nätlösningen i Storstockholm väst ger minskade förluster. Detta medför minskat behov av elproduktion i Sverige, men möjliggör också ökad export från Sverige till övriga Norden och Europa.

Investeringen i Storstockholm Väst, vilket inkluderar Överby-Beckomberga, bidrar till minskning av klimatpåverkande växthusgaser, partikelformation, försurande ämnen och övergödande ämnen. Minskningen beräknades, hösten 2019, till 2 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) årligen inom programmet för ledningarna, vilket under ledningarnas förväntade livslängd innebär minskade utsläpp om 125 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e).

I driftfas ingår underhållsarbete av ledning och ledningsgata som sker kontinuerligt enligt fastställt program. Driftbesiktning utförs från helikopter varje år och underhållsbesiktning sker från marken vart åttonde år. Ledningsgatorna röjs och hålls öppna om cirka 20 meter på vardera sidan om ledningens mitt. Underhållsarbetet bidrar därmed med koldioxidutsläpp från de fordon som används om fossila bränslen används.

7.3 Överensstämmelse med hänsyns- och hushållningsbestämmelserna

Ledningen kommer att uppföras och användas på ett sätt som är förenligt med hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. Byggandet och användandet av ledningen är även förenligt med hushållningsbestämmelserna i 3-4 kap miljöbalken. Ledningen bedöms inte innebära påtaglig skada för något riksintresseområde.

Den sökta ledningen ska uppföras med växelström och bedöms kunna etableras med luftledning samt markkabel där framkomlighet för en luftledning saknas. Den sökta ledningen är byggbar och tekniskt genomförbar och uppfyller därmed ändamålet med projektet. Svenska kraftnät har medgivits tillstånd för intrång i Östra Järnafältets naturreservat och bedömer inte att kvarvarande miljöeffekter på luftledningssträckan motiverar ett annat teknikval eller att den visuella påverkan som bedöms uppstå på landskapsbilden motiverar vidare skyddsåtgärder i form av en markkabelförläggning.

För att hitta en plats som är lämplig för den planerade ledningen har Svenska kraftnät undersökt och jämfört alternativa lokaliseringar, tekniska lösningar och beaktat synpunkter som har framkommit i samråden. Sökt koncessionslinje är den plats som bedömts vara lämplig med hänsyn till att ändamålet med ledningen ska uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Påverkan på befintliga värden inte större än vad som, mot bakgrund av att ledningarna behövs för att tillgodose ett väsentligt samhällsintresse, kan accepteras. Hänsyn har tagits till magnetfält och elektriska fält på ett sådant sätt att olägenheter enligt miljöbalken motverkas. En viss påverkan på skogs- och naturmark i natur- och kulturreseptat kommer att uppstå. Den planerade ledningen följer i stora delar befintlig infrastruktur och en annan ledningssträckning bedöms inte kunna medföra ett mindre intrång i reservaten utan betydande påverkan på andra värden och riksintressen. Utbyggnadsförslaget kan planeras på ett sådant sätt att ingrepp i kulturmiljöer och lämningar kan undvikas eller hanteras genom tillståndsprövningen enligt kulturmiljölagen.

Genom den hänsyn som tas blir inte heller påverkan på naturmiljön större än vad som kan accepteras enligt miljöbalkens bestämmelser. Ledningen har planerats på ett sådant sätt att intrång i skyddade områden har minimerats eller hanteras genom tillstånds- eller dispensprövning. Ledningens slutliga lokalisering och de åtgärder som krävs för uppförande och drift har planerats så att störning för skyddade arter samt påverkan på deras häcknings- och fortplantningsområden undviks. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms någon risk för påverkan på skyddad arts bevarandestatus inte uppstå.

8 Referenser

Jordbruksverket 2013. <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/10/01/grade-ring-av-akermark-var-finns-klass-10-jordarna/>

Järfälla kommun. Karttjänst, Järfällakartan, 2023. <https://jarfallakartan.jarfalla.se/>

Järfälla kommun, 2023. <http://www.jarfalla.se/>

Järfälla kommun. (2014). Växa med kvalitet, Översiktsplan Järfälla – nu till 2030.

Järfälla kommun. (2016). Program för Barkarbystaden.

Länsstyrelserna, *Regional Utveckling & Samverkan i miljömålssystemet (RUS)*, 2023. <https://www.rus.se/>

Länsstyrelsernas GeodataKatalog, 2023. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

Länsstyrelsen Stockholm. Hansta naturreservat, 2023. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/naturreservat/hansta.html>

Länsstyrelsen Stockholm. Norra igelbäckens naturreservat, 2023. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/naturreservat/norra-igelbacken.html>

Länsstyrelsen Stockholm. Igelbäckens kulturresevat, 2023. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/kulturmiljoer/igelbackens-kulturresevat.html>

Länsstyrelsen Stockholm. Östra Järvafältets naturreservat, 2023. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/naturreservat/ostra-jarvafaltet.html>

Länsstyrelsen Stockholm. Riksintressen kulturmiljö, 2023. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/samhalle/kulturmiljo/riksintressen-for-kulturmiljovarden.html>

Länsstyrelsen Stockholm. (2005). Flodkräftan i Stockholms län – inventering och förslag på åtgärder.

Naturvårdsverket, Skyddad natur, 2023. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Riksantikvarieämbetets Fornsök, 2023. <http://www.raa.se>

Region Stockholm, 2023, <http://www.regionstockholm.se>

Region Stockholm, Förvaltning för utbyggd tunnelbana, 2023, <https://nyatunnelbanan.se/barkarby/>

Region Stockholm, Energiförsörjning, 2023, <https://www.regionstockholm.se/verksamhet/Regional-utveckling/vara-verksamhetsomraden/klimat-och-energi/energiforsorjning>

Stockholms läns landsting. (2018). Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUF5 2050 – Europas mest attraktiva storstadsregion.

SGU Brunnsarkivet, 2023. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>

Skogsstyrelsen, 2023. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

Sollentuna kommun, 2023. <https://www.sollentuna.se/>

Sollentuna kommun, 2023. Karttjänst, gällande detaljplaner. <https://sollentuna.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=of960aa9fa2c463988e9e832f2a288cd>

Sollentuna kommun, 2023. Karttjänst, pågående detaljplaner. <https://geodata.sollentuna.se/portal/home/webmap/viewer.html?webmap=34152cf3b6044c51852794d80c2616da&extent=17.7106,59.3735,18.2176,59.5234>

Sollentuna kommun, (2022). Sollentuna 2040 – Översiktsplan.

Stockholms stad. Igelbäckens kulturresevat. <https://parker.stockholm/naturreservat/igelbackens-kulturresevat/>

Stockholms stad, 2023. Kartverktyg, gällande planer. <https://etjanst.stockholm.se/Byggochplantjansten/gallande-planer/sok-via-karta>

Stockholms stad, 2023. Kartverktyg, pågående detaljplaner. <https://etjanst.stockholm.se/byggochplantjansten/pagaende-planarbete/sok-via-karta>

Stockholms stad, 2023. Bostäder vid Nälstastråket. <https://vaxer.stockholm/projekt/bostader-vid-nalstastraket/>

Stockholms stad. (2017). Nälsta parkstråk – landskapsutredning, Vinstavägen – exploateringsutredning.

Stockholm stad. (2018). Översiktsplan för Stockholm stad.

Stockholm Vatten och Avfall, Stockholms stad, Sundbybergs stad och Solna stad (2021). Igelbäcken – lokalt åtgärdsprogram.

Svenska kraftnät, 2016. Teknisk riktlinje. Krav på systematiskt arbete inom arbetsmiljö- elsäkerhets-, miljö- och kvalitetsarbete vid genomförande av byggnads-, anläggnings- och underhållsarbeten, förrådsverksamhet samt konsulttjänster inom planering och projektering som utförs på uppdrag av Svenska kraftnät. TR 13-01. Utg 5

Sveriges Lantbruksuniversitet, 2023. <https://artportalen.se>

Transportstyrelsen (2020). Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan. TSFS 2020:88

Trafikverket Riksintressen, 2023. <http://www.trafikverket.se/riksintressen>

Trafikverket Förbifart Stockholm, 2023. <https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-stockholms-lan/e4-forbifart-stockholm/>

Trafikverket Mälarbanan, 2023. <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/sveriges-jarnvagsnat/malarbanan/>

Vatteninformationssystem Sverige, 2023. <https://viss.lansstyrelsen.se/>

9 Bilagor

- Bilaga 4.1. Översigtskarta Överby-Beckomberga
- Bilaga 4.2. Alternativredovisning för Överby-Beckomberga
- Bilaga 4.3. Naturvärdesinventering inklusive bilagor
- Bilaga 4.4. Kulturmiljöutredning inklusive bilagor
- Bilaga 4.5. Artskyddsutredning inklusive bilagor
- Bilaga 4.6. Hydrogeologisk utredning för Överby-Beckomberga
- Bilaga 4.7. Magnetfältsberäkningar luftledning och markkabel
- Bilaga 4.8. Ljudutredning av planerade stolptyper
- Bilaga 4.9. Trafikbullerutredning
- Bilaga 4.10. Samrådsredogörelse 1 2017
- Bilaga 4.11. Samrådsredogörelse kompletterande samråd 2018
- Bilaga 4.12. Samrådsredogörelse 2 inklusive kompletterande samråd 2021
- Bilaga 4.13. Samrådsredogörelse 3 kompletterande samråd 2023
- Bilaga 4.14. Beslut naturreservatsdispens och kompensationsplan
- Bilaga 4.15. Bedömningsmetodik luftledning
- Bilaga 4.16. Bedömningsmetodik markkabel
- Bilaga 4.17. Fastighetskartor
- Bilaga 4.18. Fotomontage
- Bilaga 4.19. Kartserie med ortofoto av naturmiljö och artfynd 2013-2023
- Bilaga 4.20. Kartserie kulturmiljö
- Bilaga 4.21. Kartserie riksintressen och vatten
- Bilaga 4.22. Karta riksintressen kommunikationer