

PLANERAD TRANSMISSIONSNÄTSFÖRBINDELSE MELLAN ÖVERBY OCH BECKOMBERGA

Underlag för avgränsningssamråd enligt 6 kap miljöbalken om ett utbyggnadsförslag för planerad 400 kV-ledning mellan station Överby i Sollentuna kommun och station Beckomberga i Stockholms stad, Stockholms län



SVENSKA KRAFTNÄT

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät¹ för elkraft, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Svenska kraftnät utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, miljövänlig och kostnadseffektiv elför-
sörjning. Därmed har vi också en viktig roll i klimatpolitiken.

Svenska kraftnät har cirka 670 medarbetare, de flesta vid huvudkontoret i Sundbyberg. Vi har även kontor i Sundsvall, Halmstad och Sollefteå. Ytterligare flera hundra personer sysselsätts på entreprenad för drift och underhåll av transmissionsnätet runt om i landet. År 2019 var omsättningen 12,3 miljarder kronor.

Svenska kraftnät har ett dotterbolag och sex intressebolag, bland andra den nordiska elbörsen Nord Pool Holding AS. Mer information finns på vår webbplats www.svk.se.

Foton, illustrationer och kartor har tagits fram av Svenska kraftnät

Omslagsfoto

Befintliga kraftledningar vid Viby i Sollentuna kommun

Org. Nr 202 100-4284

SVENSKA KRAFTNÄT

Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00
Fax 010-475 89 50

www.svk.se

¹ Det nät som ägs av staten och förvaltas av Svenska kraftnät kallas för transmissionsnät.

FÖRORD

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV mellan Överby i Sollentuna kommun och Beckomberga i Stockholms stad. I Överby och Beckomberga behöver även två nya transmissionsnätsstationer byggas. Elförbindelsen ersätter den 220 kV-ledning som idag sträcker sig mellan Överby och Beckomberga och är en del av flera förstärkningar som Svenska kraftnät gör inom projektet Storstockholm Väst för att möta det växande behovet av el i Stockholmsregionen.

Tillsammans med ytterligare nätförstärkningar som just nu pågår i Stockholmsregionen, bidrar förstärkningen till att trygga elförsörjningen i stora delar av Stockholm.

Svenska kraftnät genomförde under våren 2017 samråd av flera utredningskorridorer för den planerade förbindelsen samt ett kompletterande samråd under hösten 2018. I detta andra samrådsunderlag fördjupar nu Svenska kraftnät sitt utredningsarbete för att finna en lämplig sträckning inom vald utredningskorridor.

Detta dokument utgör underlag för samråd enligt 6 kap 28–46 §§ miljöbalken inför koncessionsansökan. Samrådsunderlaget beskriver ett utbyggnadsförslag av en föreslagen ledningssträckning med luftledning och markkabel för den nya elförbindelsen. Samrådsunderlaget redogör även för de miljö- och samhällsintressen som berörs av projektet, hur människors hälsa bedöms kunna påverkas samt den alternativutredning som genomförts. Förbi bostadsområdet Viby i Sollentuna kommun behöver även ett antal ledningsåtgärder vidtas för att möjliggöra den planerade utbyggnaden som presenteras i detta underlag.

Under samrådet ges myndigheter, berörda kommuner, organisationer, fastighetsägare, allmänheten samt övriga sakägare möjlighet att yttra sig.

PROJEKTORGANISATION

Svenska kraftnät

Box 1200
172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

Projektledare	Eva Jönsson
Tillstånd	Charlotta Lindqvist
Markåtkomst	Kajsa Pelttari
Kommunikatör	Nadja Wrigfeldt

WSP

Uppdragsledare	Jonas Rune
Bitr. Uppdragsledare	Maja Hemph Westerfelt
GIS	Helge Hedenäs Fia Lavemark
Handläggare	Fia Lavemark Greta Lindberg Malin Pettersson Silván

SAMMANFATTNING

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV mellan station Överby i Sollentuna kommun och station Beckomberga i Stockholms stad, Stockholms län. Elförbindelsen (även kallad ledningen) ersätter den 220 kV-ledning som idag sträcker sig mellan stationerna Överby och Beckomberga. Projektet är en av flera åtgärder som Svenska kraftnät genomför för att förstärka transmissionsnätet och möta det växande behovet av el i Stockholmsregionen. Förbindelsen ökar driftsäkerheten i elnätet och bidrar till en tryggare elförsörjning för stora delar av Stockholm.

För att bygga eller använda elektriska förbindelser för transmissionsnätet 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. Tillståndsmyndigheten (i detta fall Energimarknadsinspektionen) ger tillfälle till synpunkter på miljökonsekvensbeskrivningen och slutför därefter miljöbedömningen.

Svenska kraftnät genomförde under våren 2017 samråd om flera utredningskorridorer med både luftledning, mark- och sjökabel samt kombinationer av dessa mellan Överby och Beckomberga. Efter samrådet utfördes ytterligare utredningar och ett kompletterande samråd genomfördes 2018.

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd för elförbindelsen Överby-Beckomberga, se Figur 1, samt tillhörande ledningsåtgärder. Syftet är att beskriva ett utbyggnadsförslag med en föreslagen sträckning som planeras med en kombination av luftledning och markkabel. Underlaget redogör även för de miljö-, kulturmiljö- och samhällsintressen som berörs av projektet, hur elförbindelsen kan påverka människors hälsa samt innehållet i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Svenska kraftnät överväger endast markkabel i områden där framkomlighet för luftledning inte bedöms finnas samt är miljömässigt motiverad och tekniskt hanterbar. Detta på grund av de risker som kan uppstå med sämre elkvalitet och leveranssäkerhet med markkabel. För projekt Överby-Beckomberga bedömer Svenska kraftnät fortsatt att det inte finns framkomlighet för en luftledning inom den södra delen av

utredningskorridoren mellan Kronåsen-Beckomberga. Här utreds därför teknikvalet markkabel. Inom den nordligare delen av utredningskorridoren, mellan Överby-Kronåsen, bedömer Svenska kraftnät att det finns framkomlighet för en luftledning.

Svenska kraftnät kommer efter avslutat samråd att gå igenom inkomna yttranden och avgöra vilka justeringar som eventuellt bör göras inför beslut av en linjesträckning. Därefter utförs vidare utredningar för att i nästa steg ta fram en miljökonsekvensbeskrivning inför ansökan om koncession. Byggstart sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2023/2024.

Föreslagen ledningssträcka utgörs av cirka 7,5 kilometer luftledning och cirka 10 kilometer markkabel och berör kommunerna Sollentuna, Järfälla och Stockholms stad. Utredningskorridoren utgår från station Överby i norr och sträckan för luftledningen är till största delen lokaliserad i och intill befintlig ledningsgata i skogsmark med angränsande småhusbebyggelse och Östra Järvafältets naturreservat. Den planerade markkabeln sträcker sig längs Förbifart Stockholm och gränsen till Hansta naturreservat, genom exploaterade områden i Igelbäckens kulturreservat och Norra Igelbäckens naturreservat i Barkarby. Från Hjulsta genom Vinsta och fram till station Beckomberga går den föreslagna markkabeln längs med Bergslagsvägen och Nälstastråket.

Den betydande miljöpåverkan som utbyggnadsförslaget i drift förväntas medföra på bebyggelse och boendemiljö, stads- och landskapsbild, natur- och kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurshållning, mark och vatten, infrastruktur, markanvändningsplanering och planförhållanden beskrivs mer ingående i avsnitt 4.1. Underlaget redogör även för förväntad miljöpåverkan under byggskedet i avsnitt 4.2. Bedömningarna som kan förutses idag har gjorts utifrån Svenska kraftnäts bedömningsmetodik.

Området kring den planerade luftledningssträckan bedöms ha mycket stor känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. För Svenska kraftnät är det viktigt att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. Vid lokalisering av nya ledningar används Svenska kraftnäts magnetfältspolicy som ett hjälpmedel, men det går inte alltid att undvika påverkan på boendemiljöer helt. Inga förhöjda magnetfält beräknas idag uppstå för bostäder längs med utbyggnadsförslaget.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget med övriga ledningsåtgärder innebära små till måttliga konsekvenser på bebyggelse och boendemiljö.

Landskapsbilden kring den planerade luftledningen bedöms ha ett litet till högt värde då befintlig ledningsgata redan utför en del av landskapet. Den sammantagna bedömningen är att konsekvenserna med de något högre stolparna blir måttliga. Bedömningen av konsekvenserna längs markkabelsträckan blir små. Bedömningen görs mot bakgrund av att en markkabel inte förändrar landskapets struktur, men kan påverka landskapsbilden och upplevelsen av naturmiljön vid en eventuell avverkning.

Den del av utbyggnadsförslaget som utgörs av luftledning angränsar och passerar inom naturreservaten Östra Järvafältet och Hansta. Den planerade markkabeln kommer även att innebära en viss påverkan på naturreservaten Hansta och Norra Igelbäcken. De naturvärdesobjekt som identifierats med visst eller påtagligt naturvärde ligger i huvudsak inom naturreservaten. Naturmiljön med berörda naturreservat innehåller ett mycket högt värde. Utbyggnadsförslaget bedöms innebära en liten till måttlig påverkan och sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön som måttliga för den del som utgörs av luftledning och små till måttliga för den del som utgörs av markkabel.

Kulturmiljön kring utbyggnadsförslaget bedöms i stort ha ett måttligt värde men sammantaget bedöms påverkan bli liten. Delar av kulturmiljön påverkas, men ingen värdekärna skadas och de upplevelsevärden/pedagogiska värden som finns bibehålls i stor utsträckning. Konsekvenserna som uppstår bedöms därmed som små för både den planerade luftledningen och för markkabeln.

Den norra delen av utbyggnadsförslaget som utgörs av luftledning sträcker sig genom områden som bedöms ha mycket höga värden för friluftsliv och rekreation. Påverkan av luftledningen, som i huvudsak går i och invid befintlig ledningsgata, bedöms dock bli liten. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli små till måttliga. Den planerade markkabeln korsar både Igelbäckens kulturresevat och Norra Igelbäckens naturreservat, som bedöms ha mycket höga värden för rekreation och friluftsliv. Då området delvis är exploaterat och möjligheten till nyttjande av områdena inte påverkas är den samlade bedömningen att konsekvenserna av den planerade markkabeln blir obetydliga.

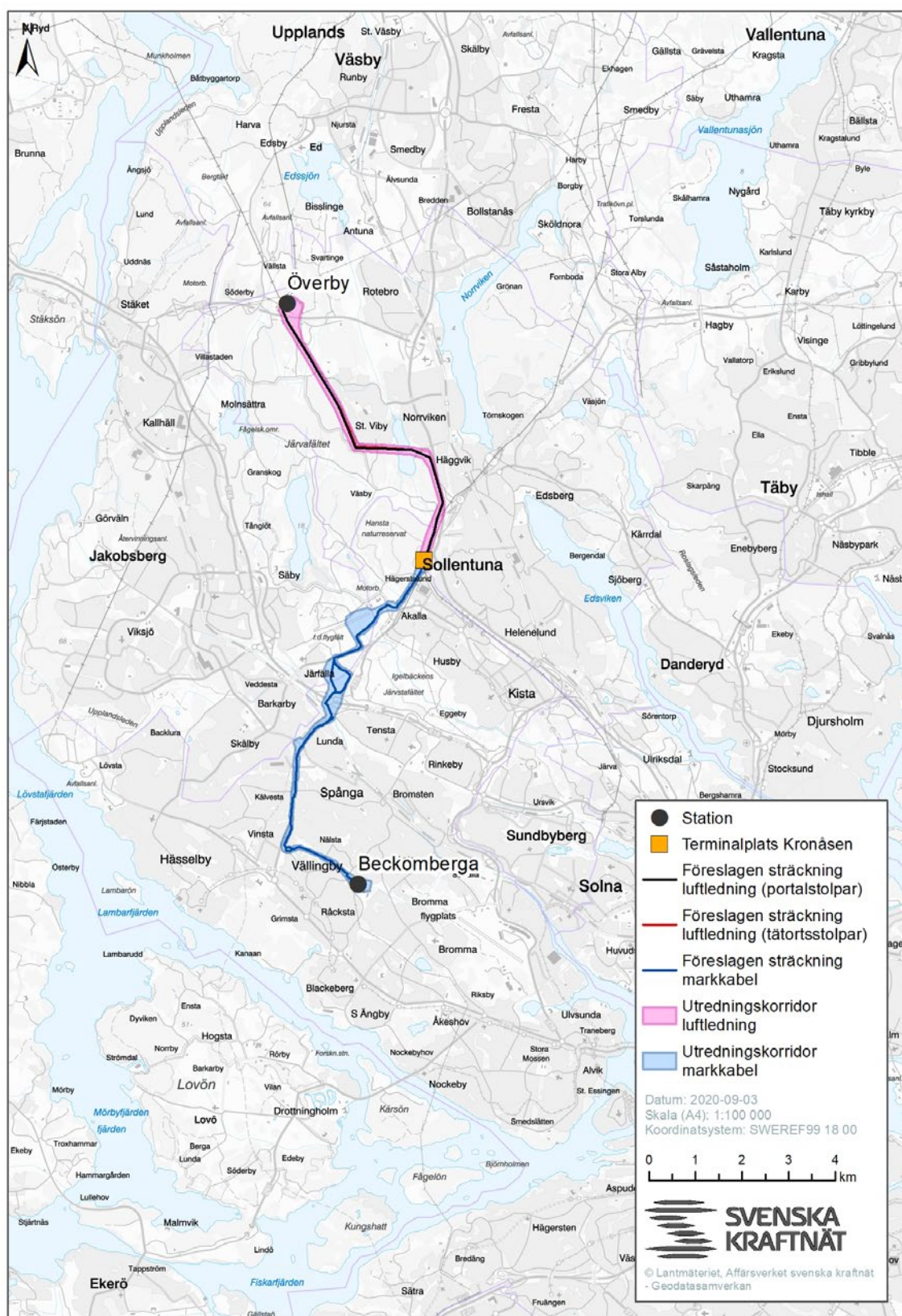
Inga nya naturresurser kommer att behöva tas i anspråk av utbyggnadsförslaget och naturresursernas kvalitet inom utredningskorridoren är redan påverkade av bland annat av befintlig ledningsgata och annan infrastruktur. Värdet av områdets naturresurser bedöms som litet, risken för negativ påverkan bedöms som obetydlig och konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

Påverkan på mark och vatten är kopplad till risk för föroreningsspridning från schaktarbete vid anläggning av fundament och markkabel och bedöms som liten mot bakgrund av de idag kända markföroreningarna.

Kraftledningar är en del av infrastrukturen. Utbyggnadsförslaget korsar annan infrastruktur som Ståketvägen, E4:an, Förbifart Stockholm, Mälärbanan, E18, och ett flertal andra mindre vägar. Med gjorda anpassningar som bland annat styrd borning bedöms påverkan på dessa som liten.

Planerad ledningssträckning bedöms för merparten av förekommande planområden inte motverka planernas syften. Sammantaget bedöms planerad ledningssträckning innebära små negativa konsekvenser för markanvändningsplanering och planförhållanden.

Miljöpåverkan kopplad till byggskedet är främst störningar genom fysiskt intrång och buller. Fysiska intrång innebär också nya tillfartsvägar och uppställningsplatser för maskiner och material. Utbyggnadsförslaget med övriga planerade ledningsåtgärder bedöms innebära en stor negativ påverkan på närboende, landskapsbilden och naturmiljön under byggskedet. Påverkan på kulturmiljön under byggskedet bedöms som måttlig.



Figur 1. Översiktskarta över utredningskorridor och föreslagen ledningssträckning mellan Överby och Beckomberga i Stockholms län.

INNEHÅLL

1.	INLEDNING	10	9.	TILLSTÅND, ANMÄLAN OCH DISPENS	75
1.1	Svenska kraftnäts uppdrag	10	9.1	Medgivande om förundersökningar	75
1.2	Behovet av planerad ledning	10	9.2	Ledningsrätt	75
1.3	Syftet med samrådet	12	9.3	Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet	75
1.4	Avgränsningar	13	9.4	Kulturmiljö/ärkeologi	75
1.5	Metod	13	9.5	Naturmiljö	75
			9.6	Infrastruktur	76
2.	UTBYGGNADSFÖRSLAGETS LOKALISERING, UTFORMNING OCH OMFATTNING	14	10.	TIDPLAN	77
2.1	Elförbindelsens föreslagna lokalisering	14	11.	BILAGOR	78
2.2	Ledningens utformning och omfattning	18	12.	ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING	79
2.3	Rivningsarbeten	28	13.	REFERENSER	82
3.	MILJÖNS KÄNSLIGHET	29			
3.1	Klimatpåverkan	33			
4.	BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN	34			
4.1	Driftskedet	34			
4.2	Byggskedet	59			
5.	FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER OCH GENERELLT HÄNSYNSTAGANDE	62			
5.1	Generellt hänsynstagande	62			
5.2	Specifika skyddsåtgärder	63			
6.	UTREDDA ALTERNATIV OCH UTFORMNINGAR	65			
6.1	Nollalternativet	65			
6.2	Utredningskorridorer	65			
6.3	Tekniska utformningar som inte utreds vidare	69			
6.4	Angränsande projekt	70			
7.	SAMLAD BEDÖMNING	72			
8.	PRELIMINÄR UTFORMNING AV MKB	74			
8.1	Inventeringar i fält	74			

1. INLEDNING

1.1 Svenska kraftnäts uppdrag

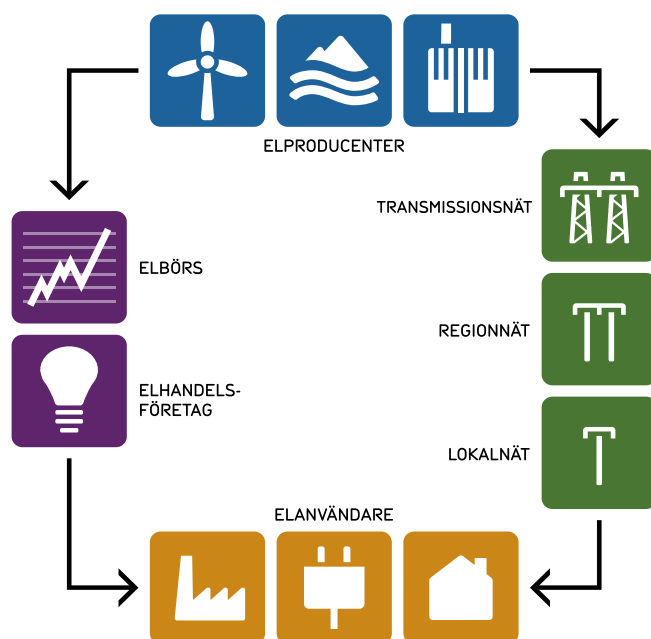
Svenska kraftnät ansvarar för Sveriges transmissionsnät för elkraft och har systemansvaret för den svenska elförsörjningen. Svenska kraftnäts uppdrag, se Figur 2, kan sammanfattas i följande fyra punkter:

- > Erbjuda säker, effektiv och miljöanpassad överföring av el på transmissionsnätet.
- > Utöva systemansvaret för el kostnadseffektivt.
- > Främja en öppen svensk, nordisk och europeisk marknad för el.
- > Verka för en robust elförsörjning.

1.2 Behovet av planerad ledning

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.

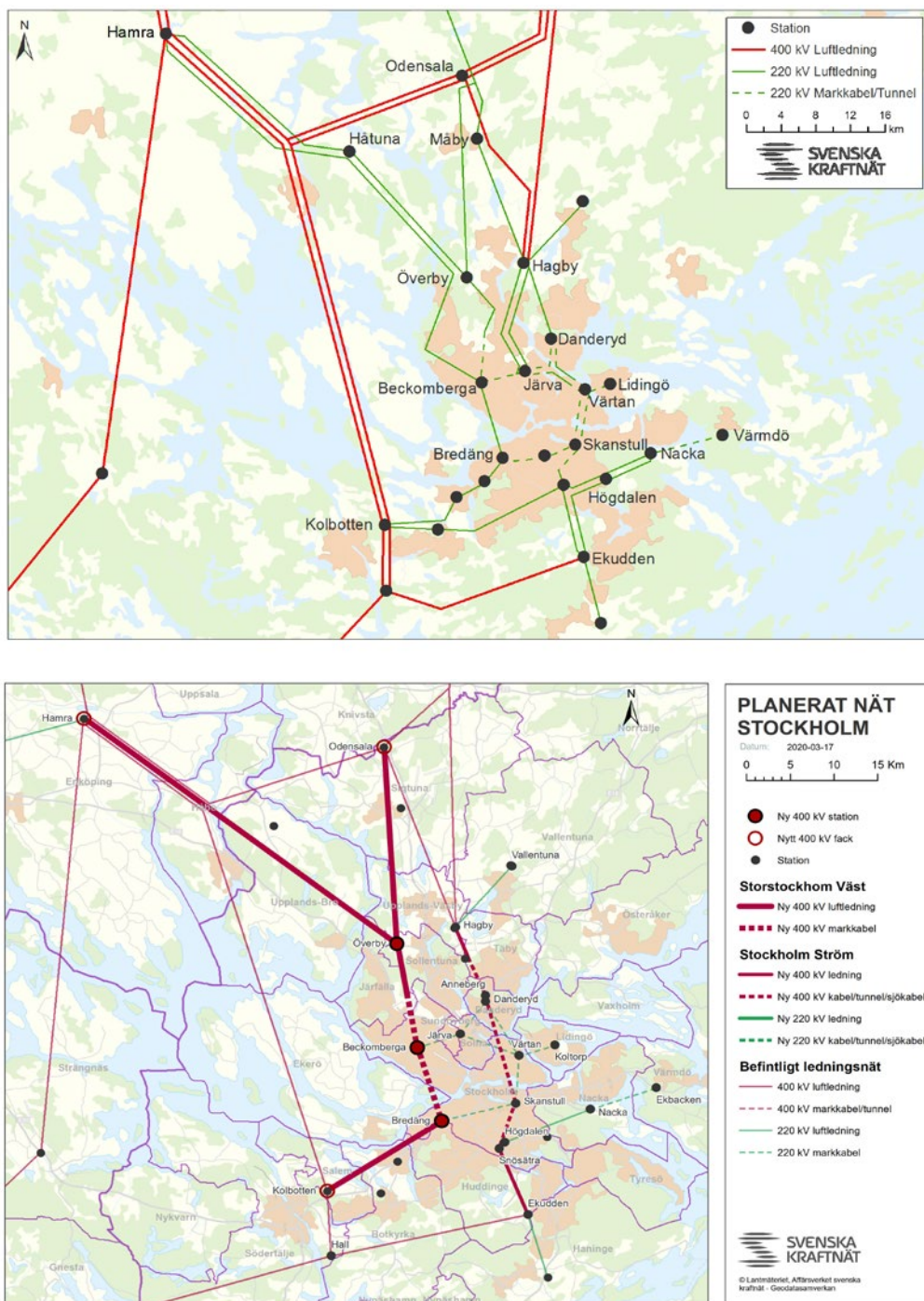
Behovet av el i Stockholmsregionen har under de senaste åren kraftigt ökat. Det beror dels på befolkningstillväxt, men även på avveckling av lokal elproduktion samtidigt som det finns ett intresse att etablera stora nya förbrukningscentra, till exempel serverhallar. Dessa omständigheter är svåra att 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. Omfattande nätanalyser utförda under år 2013–2014 visar att de planerade investeringarna i projektet Stockholms Ström inte var tillräckliga för att långsiktigt trygga driftsäkerheten och elförsörjningsbehovet i transmissionsnätet. I februari 2016 tog därför Svenska kraftnäts styrelse beslut om ytterligare förstärkningar i de västra delarna av transmissionsnätet i Stockholm, projektet Storstockholm Väst, där bland annat den planerade elförbindelsen Överby-Beckomberga ingår.



Figur 2. Illustration av elens väg och elhandelns aktörer.

För att möjliggöra utökade uttagsabonnemang som region-nätsföretag i Stockholmsregionen kräver, behöver befintliga ledningar i västra Stockholm (Odensala-Överby-Beckomberga-Bredäng-Kolbotten) byggas om från 220 kV till 400 kV, se Figur 3. I Storstockholm Väst ingår även en ombyggnad och förstärkning av ledningen Hamra-Överby, från 220 kV till 400 kV.

Tillsammans med de förstärkningar som görs inom projektet Stockholms Ström, bidrar Storstockholm Väst till att elnätet är robust och driftsäkert även i framtiden, både vid normal drift och i samband med fel och underhållsarbeten. Möjligheten att utföra planerade avbrott på transmissionsnätet förbättras också.



Figur 3. Schematiska bilder över Stockholms nuvarande och framtida elnät.

1.3 Syftet med samrådet

När en ny elförbindelse ska byggas behöver nätägaren, i detta fall Svenska kraftnät, ansöka om tillstånd (koncession) hos Energimarknadsinspektionen (Ei). Vid prövning av en koncessionsansökan ska miljöbalkens (1998:808) lagstiftning avseende samråd tillämpas. Samrådsprocessen följer därför lagstiftningen i miljöbalken som reglerar den specifika miljöbedömningen, hur processen med att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska gå till och vad en MKB ska innehålla. En mycket viktig del av den specifika miljöbedömningen är samrådet, där alla intressenter, bland annat berörda länsstyrelser, kommuner, sektorsmyndigheter, organisationer, fastighetsägare och allmänheten får möjlighet att yttra sig om den planerade elförbindelsen samt övriga ledningsåtgärder som planeras i samband med etableringen. Samrådet innefattar verksamhetens och åtgärdernas lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

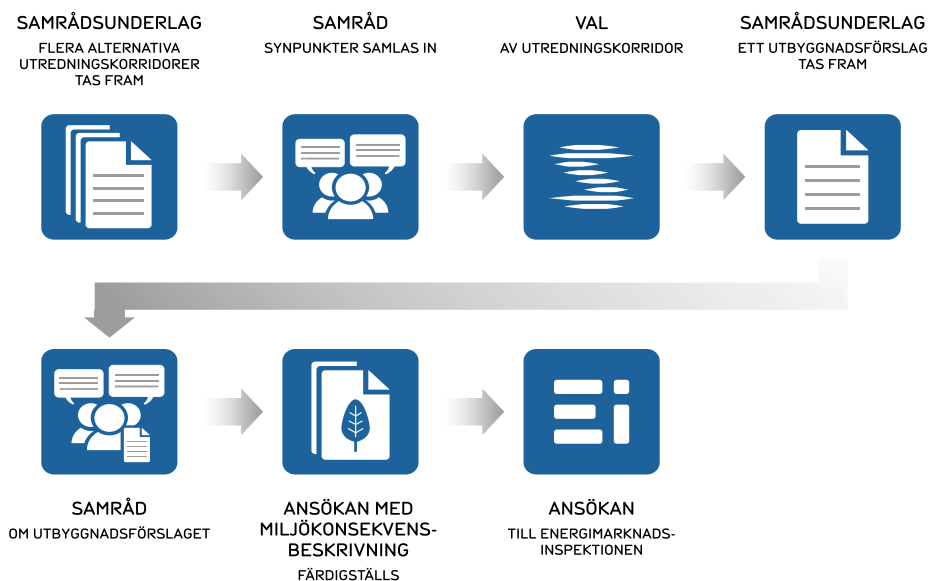
Svenska kraftnät genomförde under våren 2017 samråd av flera utredningskorridorer med både luftledning, mark- och sjökabel och kombinationer av dessa mellan Överby och Beckomberga. Under samrådet framfördes synpunkter om att det saknades alternativa utredningskorridorer för luftledning. Ett kompletterande samråd genomfördes därför hösten 2018 där bland annat två nya utredningskorridorer för luftledning presenterades. Området mellan Överby och Beckomberga, inom tidigare utredningskorridor 3a, har efter samråd och tekniska utredningar studerats ytterligare för att hitta ett utbyggnads- och sträckningsförslag med en kombination av luftledning och markkabel för den nya elförbindelsen. För mer information kring teknikval, se avsnitt 6.3.

Svenska kraftnät kommer efter avslutat samråd sammanställa och bemöta inkomna yttranden i en samrådsredogörelse. Alla yttranden som inkommer till Svenska kraftnät läses och beaktas. Synpunkter som bedöms ha relevans till den föreslagna verksamheten och vidare miljöbedömning bemöts i redogörelsen och generella synpunkter bemöts samlat. Därefter utförs vidare utredningar för att i nästa steg välja en linjesträckning utifrån en samlad bedömning där inkomna synpunkter utgör en viktig del. En miljökonsekvensbeskrivning tas därefter fram som ligger till grund för kommande koncessionsansökan till Energimarknadsinspektionen.

Svenska kraftnäts samrådsprocess för nya elförbindelser genomförs i flera steg, en övergripande illustration för Överby-Beckomberga visas i Figur 4.

1.3.1 Undersökningssamråd och betydande miljöpåverkan

Enligt 6 kap. 23 § miljöbalken ska verksamhetsutövaren, i detta fall Svenska kraftnät, undersöka om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Denna undersökning görs genom ett så kallat undersökningssamråd och beslut tas sedan av länsstyrelsen. Vissa typer av verksamheter antas dock alltid medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att ett undersökningssamråd inte behöver genomföras. Miljöbedömningsförordningen (2017:966) anger att "en anläggning för starkströmsluftledning med en spänning på minst 220 kilovolt och en längd av minst 15 kilometer" ska antas medföra betydande miljöpåverkan, vilket är fallet för den planerade kraftledningen mellan Överby och Beckomberga. Ett undersökningssamråd har därmed inte genomförts inom projektet. Vid betydande miljöpåverkan ställs bland annat krav på mer omfattande samrådskrets och MKB.



Figur 4. Svenska kraftnäts tillståndsprövningsprocess för ansökan om nätkoncession hos Energimarknadsinspektionen för projekt Överby-Beckomberga.

1.4 Avgränsningar

Samrådsunderlaget har avgränsats till de geografiska områden som planerad förbindelse och övriga ledningsåtgärder kan komma att påverka. Utbyggnadsförslaget är cirka 17,5 km långt (cirka 7,5 km luftledning och cirka 10 km markkabel) och omfattar området från station Överby till station Beckomberga, se Figur 1 och avsnitt 2.1. Bredden på aktuell utredningskorridor har smalnats av från tidigare samråd men även utökats med nya delar och är idag cirka 150 meter bred (vid vissa passager kan korridoren vara smalare och vid andra bredare) och berör kommunerna Sollentuna, Järfälla och Stockholms stad.

Underlaget har avgränsats till att behandla de betydande miljöeffekterna som verksamheten kan väntas medföra samt de miljöaspekter som projektet i första hand förväntas påverka. I driftskedet innefattas aspekter för bebyggelse och boendemiljö, stads- och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurser, mark och vatten, infrastruktur, markanvändningsplanering och planförhållanden. I byggskedet behandlas miljöaspekter för närboende och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, klimatpåverkan och infrastruktur. Underlaget kommer inte att behandla miljöpåverkan av ledningsåtgärder från andra berörda ledningsägare.

Tekniska lösningar som utreds är etablering av en ny luftledning och en markkabel samt rivning av befintlig luftledning, se avsnitt 2.2 och 2.3.

1.5 Metod

Vid planering av sträckning för en ny kraftledning är det viktigt att boende påverkas så lite som möjligt. Som stöd vid denna prioritering används bland annat Svenska kraftnäts magnetfältspolicy, se avsnitt 5.1.1. Hänsyn tas även till övriga aspekter (se avsnitt 1.4), planförhållanden och verksamheter. Arbetsprocessen inför framtagandet av detta samrådsunderlag har följt följande steg:

- > Genomgång av Svenska kraftnäts befintliga underlag (bland annat framkomlighetsstudie, teknisk förstudie, tidigare samråd, översiktlig bullerutredning, pågående förprojektering med byggbarhetsanalys och stolputredning)
- > GIS-underlag från bland annat länsstyrelserna, Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen
- > Fältbesök för landskapsbildsanalys
- > Möten med berörda intressenter och kommuner
- > Genomförande av en naturvärdesinventering
- > Genomförande av en kulturmiljö- och arkeologisk inventering
- > Naturreservatsutredning
- > Visualisering
- > Översiktlig bedömning, enligt Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, av den betydande miljöpåverkan samt de miljökonsekvenser som den planerade ledningen kan antas medföra.

2. UTBYGGNADSFÖRSLAGETS LOKALISERING, UTFORMNING OCH OMFATTNING

2.1 Elförbindelsens föreslagna lokalisering

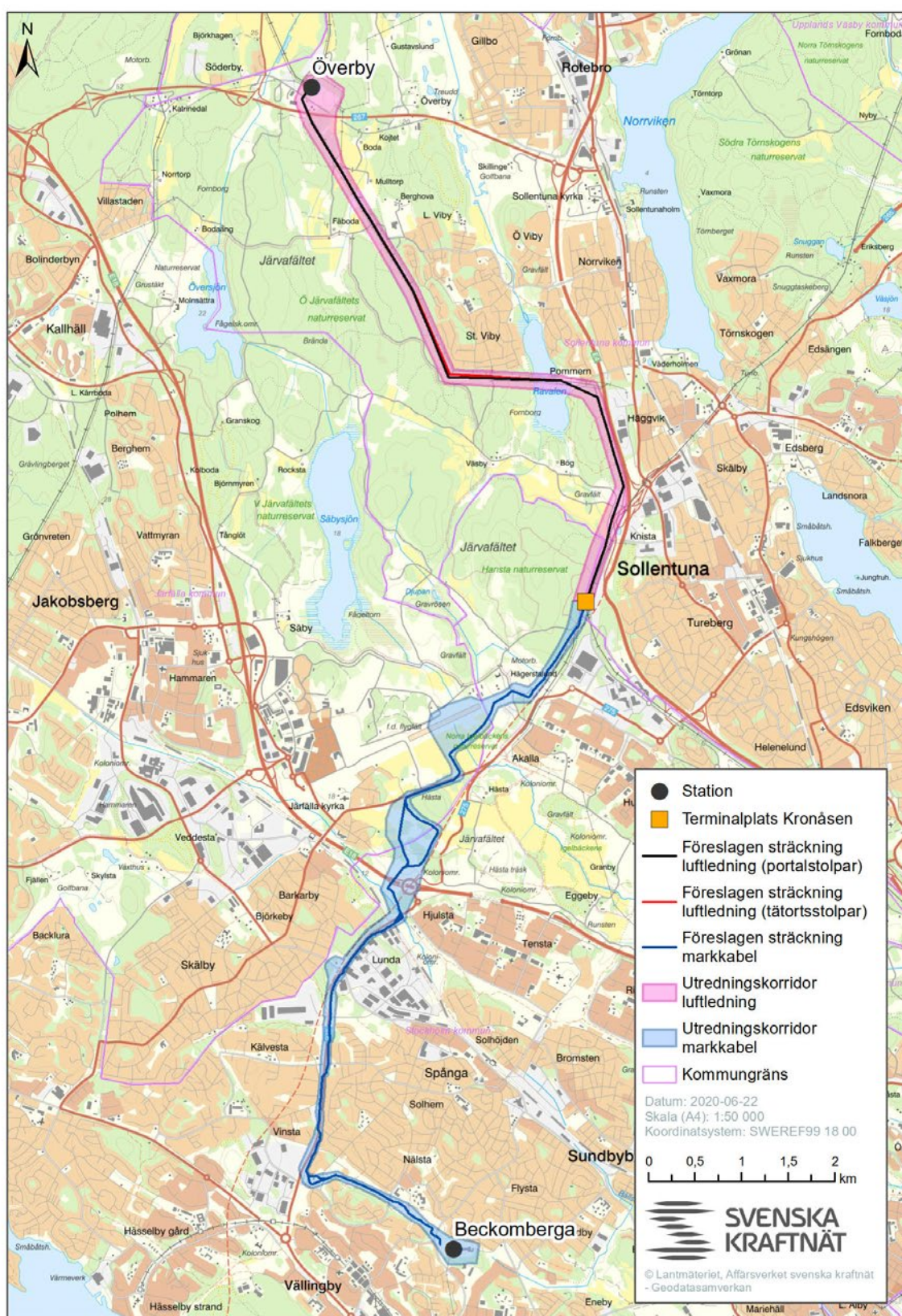
Utbyggnadsförslaget utgörs av en cirka 17,5 km lång förbindelse och föreslås som luftledning från station Överby invid befintlig ledningsgata fram till en planerad terminalplats vid Kronåsen och därefter som markkabel fram till station Beckomberga, se Figur 5 och Bilaga 1. Elförbindelsen ersätter en befintlig 220 kV-ledning (KL22 S1-2²) som sträcker sig som luftledning mellan station Överby och terminalplats Hägersdalund och sedan vidare som markkabel till station Beckomberga. Den föreslagna ledningsträckningen har i huvudsak lokaliserats i eller i anslutning till Svenska kraftnäts nuvarande 220 kV-ledning som efter drifttagning delvis kommer att rivas.

Från station Överby planeras utbyggnadsförslaget med en cirka 7,5 km luftledning söderut i befintlig ledningsgata (stolpar redovisas i avsnitt 2.2.1). Den föreslagna ledningssträckningen går inledningsvis genom Kappetorp industriområde med en planerad vinkelstolpe och fortsätter söderut med portalstolpar genom ett skogs- och jordbrukslandskap i kanten av Östra Järvafältets naturreservat. Efter passage av Stäketvägen går utbyggnadsförslaget parallellt med en 2x65 kV-ledning som ägs av Trafikverket samt två 70 kV-ledningar som ägs av Vattenfall Eldistribution AB (ledningsåtgärder för dessa kommer att utföras, se nedan) och passerar bostadsområdet Viby, se Figur 6. I höjd med Sollentuna ridklubb viker utbyggnadsförslaget av från den befintliga ledningsgatan och sträcker sig delvis i kanten av Östra Järvafältets naturreservat för på så sätt lokaliseras längre ifrån bostäderna i Viby. Passagen förbi Viby föreslås med två olika stolpalalternativ. Det ena alternativet är att hela delsträckan för luftledning anläggs med portalstolpar och det andra alternativet är att sträckan mellan Sollentuna ridklubb fram till sjön Ravalen anläggs med tätortsstolpar, kompaktjulgranar eller en kombination av dessa. Portalstolpar på hela delsträckan gör att ledningen kommer längre in i reservatet medan alternativet med tätortsstolpar och kompaktjulgranar ger ett mindre intrång i naturreservatet, men med något högre stolpar,

se Figur 7-10. I punkter där ledningen byter riktning (större vinklar) planeras stubbar alternativt kompaktjulgran eller "specialvinkelstolpe". Utbyggnadsförslaget korsar därefter sjön Ravalen och fortsätter med portalstolpar delvis i ny ledningsgata förbi Pommern och följer sedan befintlig ledningsgata parallellt med E4:an söderut. Vid trafikplats Häggvik viker utbyggnadsförslaget av åt sydväst och passerar i kanten av Hansta naturreservat, parallellt med nya Förbifart Stockholm (pågående entreprenad) och går slutligen parallellt med Svenska kraftnäts sambyggda 220 kV-ledning fram till den planerade terminalplatsen vid Kronåsen.

Mellan den planerade terminalplatsen vid Kronåsen och fram till station Beckomberga föreslås en cirka 10 km lång markkabel, delvis i anslutning till befintlig markkabel. Sträckningen föreslås gå längs Förbifart Stockholm, i kanten av Hansta naturreservat och genom exploaterade områden i Igelbäckens kulturresevat och gräsmarker i Norra Igelbäckens naturreservat. Passage av Igelbäcken och Djupanbäcken planeras med styrd borrhning alternativt med öppet schakt vid perioder av lågvatten. Markkabeln föreslås sedan förläggas längs Norrviksvägen och i gräs- och skogsmarker i Barkarby där utbyggnadsförslaget utgörs av två alternativ (A-B). Den planerade markkabeln passerar under E18, planerade cirkulationsplatser vid Hjulsta, Bällstaån och Mälarbanan med styrd borrhning, se avsnitt 2.2.5. Från Hjulsta och Lunda industriområde går den föreslagna markkabelsträckan längs kanten av Bergslagsvägen, delvis i gång- och cykelbana, till Vinsta. Vid Vinsta gård finns två alternativ (C-D). Från Vinsta gård fortsätter den planerade markkabeln via Nälstastråket till station Beckomberga. Vid Nälsta korsas ett sidodike till Bällstaån genom styrd borrhning.

² Svenska kraftnäts ledningsslittera



Figur 5. Översiktskarta för utredningskorridor och föreslagen ledningssträckning mellan Överby och Beckomberga.



Figur 6. Befintliga ledningar och ledningsgata vid Viby, vy mot norr. Från vänster, Trafikverket 2x65 kV (JL7 S5), Svenska kraftnät 220 kV (KL22 S1-2) och Vattenfall 2x70 kV (ÄL81 S1 och ÄL86 S1).

Utbyggnadsförslaget innebär, utöver en ny 400 kV-ledning, också genomförande av andra planerade ledningsåtgärder som krävs för att ge plats åt den planerade 400 kV ledningen (se Figur 7):

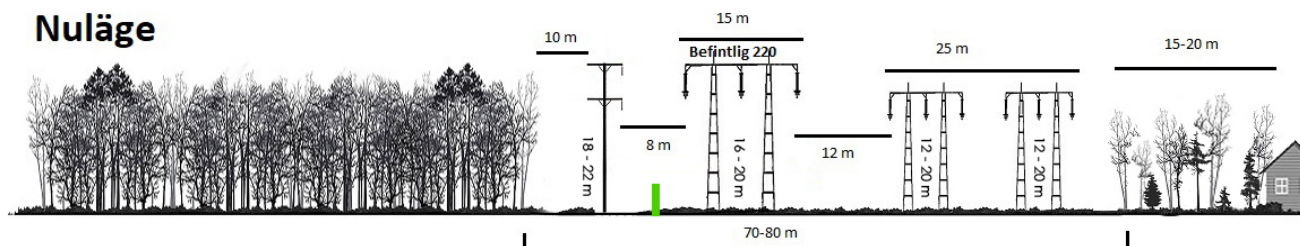
- > Avveckling och rivning av Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-luftledning (KL 22 S1-2) mellan Överby och nuvarande terminalplats vid Hägerstalund, Akalla. Rivningen sker i samband med byggandet av den planerade 400 kV ledningen. Då den nya terminalplatsen planeras vid Kronåsen innebär det en avveckling av andelen luftledning på en sträcka av ca 1,7 kilometer om den nya ledningen etableras.
- > Ledningsflytt, och om nödvändigt omprövning av koncession, för mindre flytt öster/norr av Trafikverkets befintliga parallellgående 2x65 kV-ledning (JL7 S5) inom befintlig ledningsgata förbi Viby. Ledningen lokaliseras så nära Svenska kraftnäts ledning som möjligt för en sammanhållen ledningsgata.
- > Etablering av två 130 kV markkabelförband som ägs av Vattenfall. Samråd om detta sker parallellt med aktuellt projekt.
- > Avveckling och rivning av Vattenfalls två parallellgående

70 kV-luftledningar (ÄL81 S1 och ÄL86 S1) förbi Viby. Rivningen sker efter att de planerade markkabellarna ovan är driftsatta.

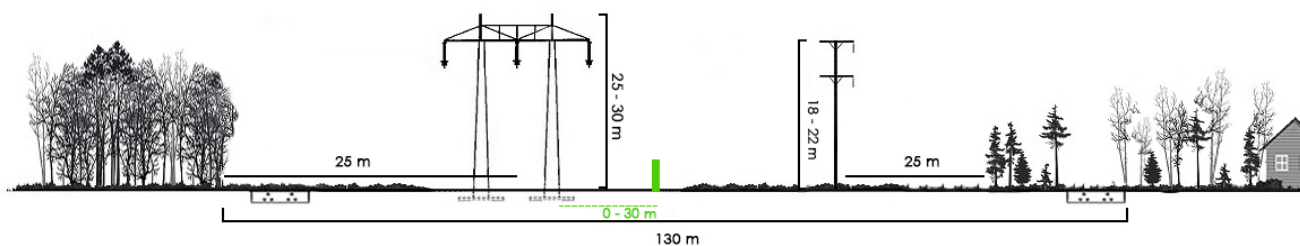
- > Överlåtelse av Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-markkabel mellan Hägerstalund och Beckomberga till Ellevio.

Dessa åtgärder baseras på den byggbarhetsanalys som finns idag och kan komma att ändras i senare projektering.

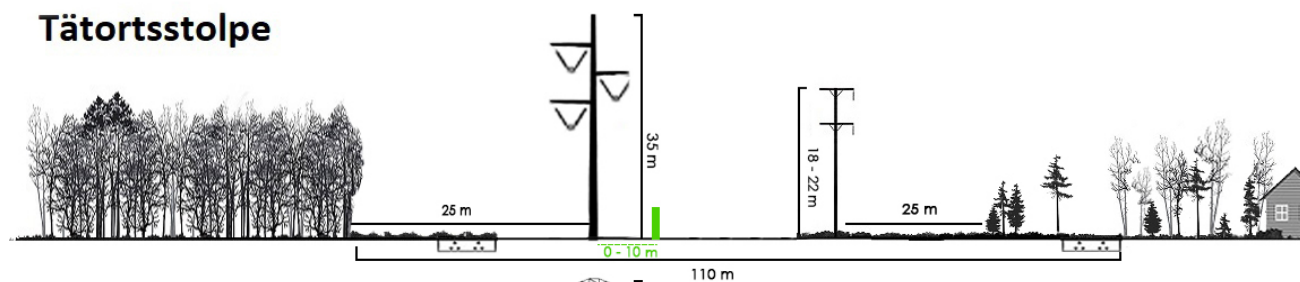
Nuläge



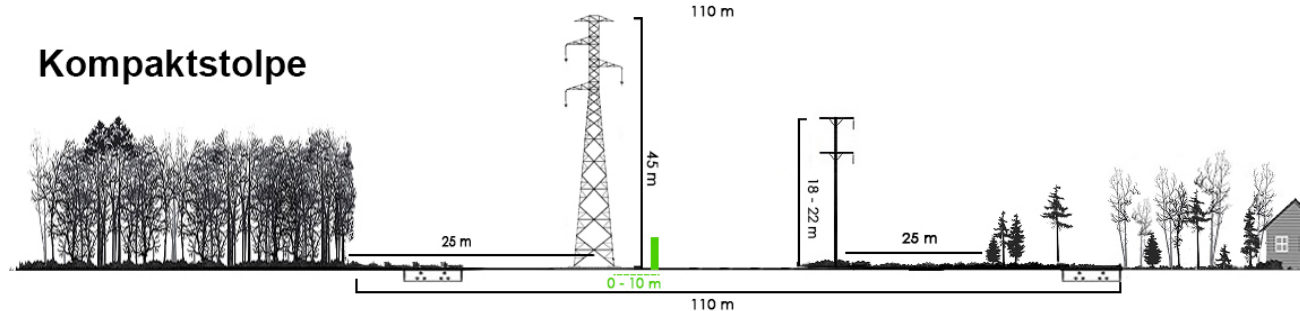
Portalstolpe



Tätortsstolpe



Kompaktstolpe



Figur 7. Illustration över ledningsgata och utredda ledningsåtgärder vid Viby, vy mot norr (bilden är inte skalenlig). Översta bilden visar exempel på nuläge med skogskant, Trafikverkets 2x65 kV, reservatsgräns (grön markering), Svenska kraftnäts 220 kV och Vattenfalls två 70 kV-ledningar. Sedan illustreras alternativ med portalstolpe där Trafikverkets ledning flyttas in i ledningsgatan och Vattenfalls ledningar kabelfieras (två alternativa placeringar utreds) och motsvarande alternativ med kombinationen tätortstolpe och kompaktjulgran. Observera att ledningsåtgärderna och placeringen är preliminära och kan komma att ändras. Den gröna markeringen motsvarar ungefärligt läge för naturreservatsgränsen och de gröna siffrorna anger ungefär hur långt in i reservatet de nya stolparna planeras.

2.2 Ledningens utformning och omfattning

2.2.1 Stolpar och ledningar

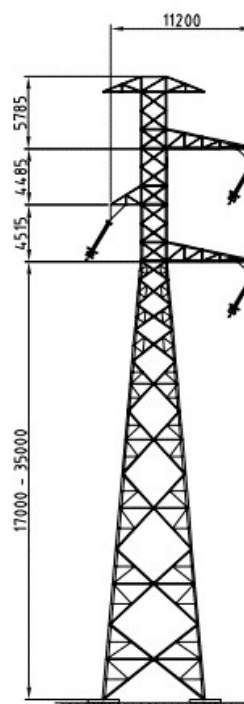
Den planerade 400 kV-luftledningen avses, baserat på pågående förprojektering, i huvudsak att uppföras med portalstolpar och stubbar (vid större vinklar). Anpassningar av stolptyper har gjorts i projektet för att minska magnetfältsutbredningen och möjliggöra framkomlighet vid trånga passager. De portalstolpar som är aktuella i projektet är fristående utan stag, så kallade B-stolpar, som innebär ett mindre markintrång och brukningshinder exempelvis i jordbruksmark, se Figur 8. I punkter där luftledningen byter riktning används så kallade vinkelstolpar alternativt stubbar eller specialstolpar, se Figur 9. Tätortsstolpar (enbent rörkonstruktion) och/eller i kombination med kompaktjulgranar (enbent fackverkskonstruktion) utreds som möjliga stolpalternativ förbi Viby, se Figur 8 och 10. Tätortsstolpen och kompaktjulgranen är högre än portalstolparna men kan komma att väljas då de bidrar med ett lägre magnetfält och mindre magnetfältsutbredning än portalstolpen och kan därför placeras närmare bostäder, vilket minskar markintrånget i angränsande naturreservat.

Höjden på planerade portalstolpar räknat från marken till stolptopp är cirka 25-30 meter, vilket är något högre än dagens portalstolpar som är ca 16-20 meter. Höjden varierar bland annat beroende på terräng, avståndet mellan stolparna (spannlängd) och närhet till bebyggelse. Höjden på tätortsstolpen respektive kompaktjulgranstolpen räknat från marken till stolptopp är cirka 35 meter respektive cirka 35-45 meter. Höjden på stubbarna räknat från marken till stolptopp är cirka 25-30 meter. Spannlängden är cirka 250 meter, men varierar beroende på terräng och stolphöjder. Placeringen av olika stolptyper och slutliga stolphöjder kommer att fastställas i ett senare skede genom detaljprojektering. Beslut om stolptyp/er förbi Viby kommer att fattas efter genomförandet av detta samråd.

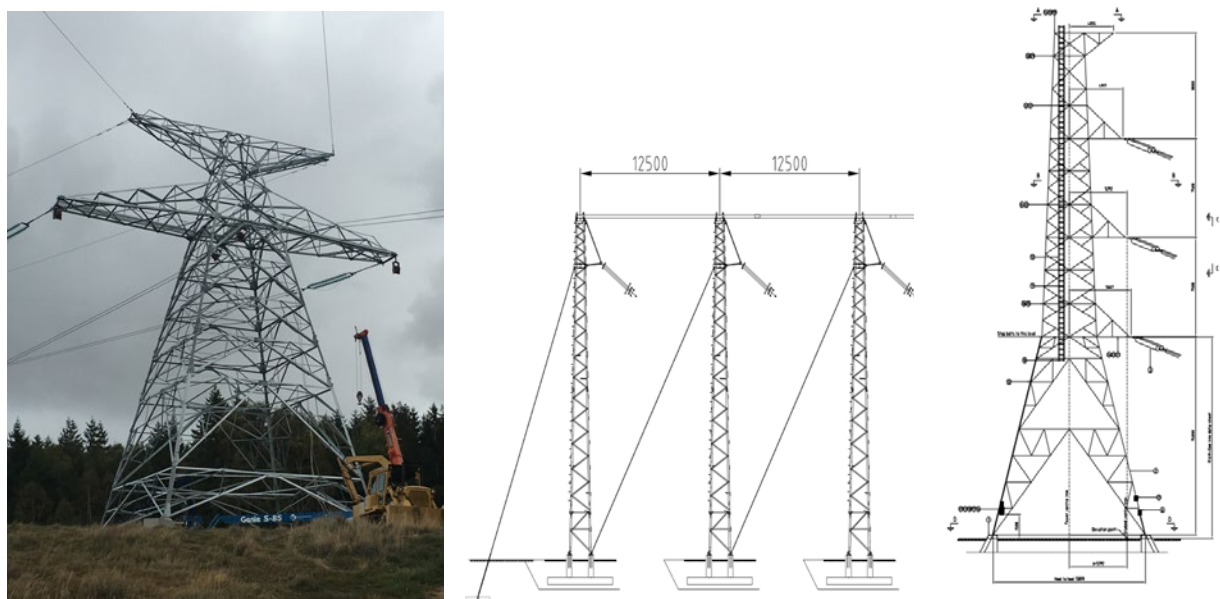
Växelströmsledningar har mellan sex och nio linor för strömöverföring och två linor för åskskydd. De strömförande ledarna kallas för faslinor och dessa är fördelade på tre olika faser, vilket kommer av det växelströmssystem som används och är dominerande för världens elnät. Svenska kraftnät bygger idag luftledningar med totalt tre linor för varje fas, en så kallad triplexledare.

Jordning av kraftledning behövs för att säkerställa en säker funktion, både för elanläggningens drift men även för att skydda tredje man. Jordningen av stolparna sker genom att en jordlina i koppar alternativt kopparbelagd ställina grävs ned längs med hela ledningens längd. I de fall markförhållandena inte medger detta sker punktjordning lokalt. I toppen av stolparna finns två topplinor som fungerar som åskskydd, men även som jordning. I topplinorna byggs en så kallad optisk fiberlänk in som används till ledningens fränkopplingskydd. 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.



Figur 8. Exempel på en ostagad portalstolpe (B-stolpe) överst och illustration av en kompaktjulgran underst.



Figur 9. Exempel på vinkelstolpar, till vänster en variant som benämns stubbe, i mitten en traditionell vinkelstolpe (BV4-stolpe) och till höger en specialvinkelstolpe.



Figur 10. Visualisering och illustration av en tätortstolpe som utreds som ett alternativ för passagen vid Viby.

2.2.2 Fundament

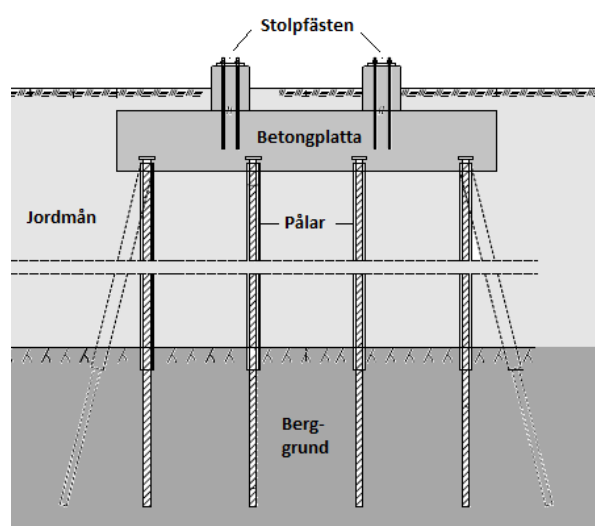
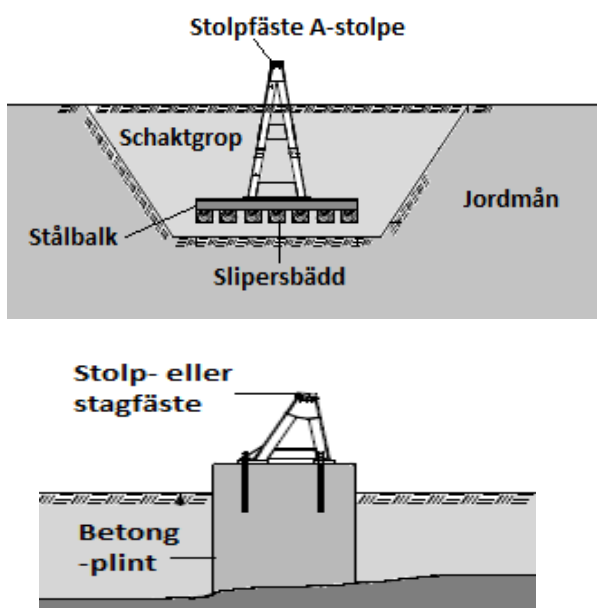
Stolpar och stag kan uppföras med tre olika typer av fundament: jordfundament, bergfundament och pålfundament, se Figur 11 och 12. Valet av fundament påverkas av marktyp och bärighet vid den aktuella stolpplatsen. Vid anläggning av ett jordfundament för portalstolpar påverkas en yta om cirka 10 x 10 meter kring varje stolpben. Vid anläggning av ett pålfundament till en kompaktjulgran är det cirka 15 x 15 meter som normalt påverkas vid anläggandet. För en vinkelstolpe påverkas en yta på ca 30 x 30 m.

För övriga stolpar används uteslutande platsgjutna betongfundament, se Figur 12. 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 längre än cirka två meter från fundamentets övre yta.

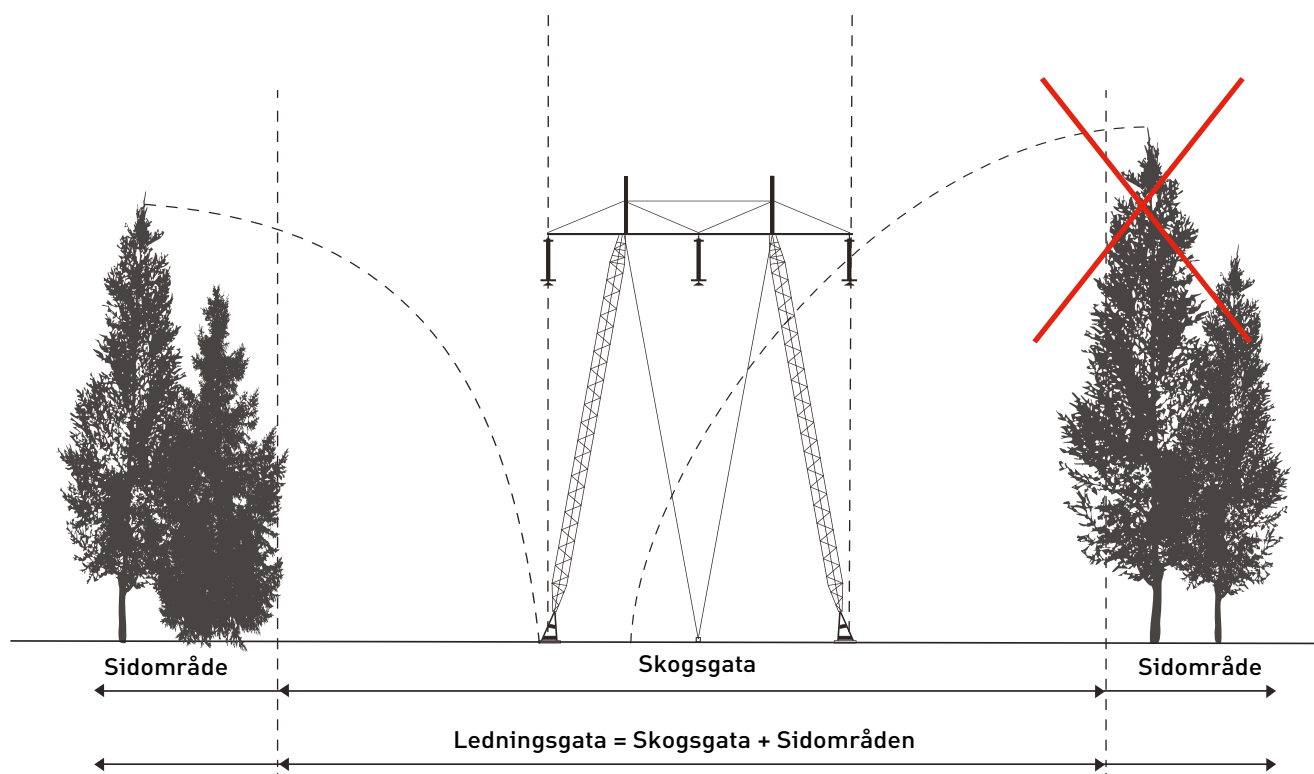
Exakt vilka typer av fundament som kommer att användas fastställs först i ett senare skede när slutgiltigt resultat av geotekniska undersökningar är slutförd och i detaljprojekteringen. Svenska kraftnät använder uteslutande fundament i betong. Svenska kraftnät undviker att använda kreosotimpregnerade slipers-fundament i trä.



Figur 11. Foton som utvisar olika fundamentstyper, till vänster ett jordfundament med stålbalk och stålslipers och till höger ett bergfundament.



Figur 12. Principskisser av olika fundamentstyper, ovan till vänster ett jordfundament, nedan till vänster ett bergfundament och till höger ett pålfundament.



Figur 13. Principsskiss över en ledningsgata i skogsmark.

2.2.3 Ledningsgata

Området under och intill en luftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, främst Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter. Enligt dessa ska bland annat en luftlednings faslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för person- och saksador finns dessutom bestämmelser om minsta avstånd mellan luftledningar och byggnader.

Hur stor markyta en luftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng ledningen går igenom. I åkermark utgörs ledningsgatan av den yta som stolparna tar i anspråk. Om ledningen behöver vinklas blir ytan större på grund av vinkelstolpens utformning. I skogsområden består ledningsgatan av en röjd skogsgata (cirka 40 meter) och sidområden, se Figur 13. Skogsgatan måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen blir för hög och därmed utgör en potentiell elsäkerhetsrisk. Vegetation som kommer för nära strömledande faslinor kan medföra ett överslag, det vill säga strömgenomgång från ledning genom växtlighet och vidare ut i marken. Utanför skogsgatan (det vill säga i sidområdena) tas de kantträd bort som är så höga att de kan skada ledningen om de faller. Sidområden har ingen fastställd bredd.

2.2.4 Terminalplats

Vid övergång från luftledning till markkabel krävs en terminalplats där byte mellan tekniklagen sker. Terminalplatsen utgörs av en större inhägnad markyta och där placeras all nödvändig utrustning som krävs för att luftledningen ska kunna kopplas ihop med markkablarna. Storleken på den instängslade ytan uppskattas idag till cirka 70 x 50 meter. Fram till terminalplatsen byggs i regel alltid en ny väg för tyngre fordon för att möjliggöra transporter och utöver detta behövs ytterligare areal för åtkomst och underhåll. En lämplig placering av aktuell terminalplats har lokaliserats vid Kronåsen i befintlig ledningsgata mellan Hansta naturreservat och Norra Kolonnvägen, se Figur 5 och Figur 14.



Figur 14. Föreslagen lokalisering av planerad terminalplats för övergång mellan luftledning och markkabel under befintlig kraftledningsgata längs gränsen av Hansta naturreservat vid Kronåsen.

2.2.5 Kabel

Markkabel

Att kabelteknik med 400 kV växelström har valts för delar av förbindelsen Överby-Beckomberga grundas bland annat i att framkomlighet för luftledning inte är möjlig för en del av sträckan på grund av tätortsbebyggelse.

Kabelförläggning innebär att en så kallad ledningsgata anläggs i mark och utförs normalt genom att ett schakt grävs i aktuellt område, se Figur 15. För att i detta fall nå samma överföringskapacitet med kabel som med luftledningsteknik krävs nio markkablar. Kabeln transporteras på kabeltrummor som rymmer cirka 700 meter kabel. Kablarna från två trummor monteras ihop med skarvar vid särskilda skarvplatser med storleken 10 x 20 meter. I anslutning till skarvplatserna behövs även utrymme för kringutrustning. För aktuell förbindelse kommer preliminärt 15 stycken skarvplatser etableras där placering sker med hänsyn till platsens förutsättningar. Lämpliga skarvplatser identifieras i detaljprojekteringen.

Kabelkonstruktion

Exempel på markkabel som används idag 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 koppar-

trådar (3) som en jordande skyddsskärm. Svällband (4) på båda sidor om skärmen tätar kabeln för inträngande vatten vid en eventuell skada. En aluminiumfolie (5) förhindrar att vatten diffunderar (tränger in) genom den yttre skyddande plastmanteln (6) av polyeten. Kablarna kommer att ha en ytterdiameter på cirka 150 mm. Samtliga material i markablarna kan återvinnas vid avveckling.

Installation av markkabel

Den markkabelförbindelse som planeras mellan terminalplats Kronåsen och station Beckomberga består av tre parallella markförlagda 400 kV kabelförband, där varje kabelförband består av tre ledare monterade i triangel. På stora delar av sträckan kommer kablarna skyddas i kabelrör och vid vissa trängre passager med förstärkt kabelskydd med någon form av betonginneslutning. Övrig utrustning som krävs i en markkabelförbindelse är kommunikationskablar. Tre kommunikationskablar (optofiberkabel) installeras i separata kabelskyddsrör (så kallade kanalisationsrör). Dessa behövs bland annat för att överföra mätdata mellan stationerna och temperaturövervakning på kablarna. I kabeldiket kommer även ett antal jordlinor och potentiallinor att förläggas som kommer att säkerställa att elsäkerhetskravet uppfylls för anläggningen, se Figur 17.

Markförlagda kablar, för aktuell tillräcklig överföringskapacitet, fordrar normalt ett schakt (kabeldike) på cirka 3



Figur 15. Exempel på markkabelschakt i tätortsnära miljö.

meter i bottenbredd och cirka 5-6 meter i dagöppning (det vill säga i marknivå). Schaktdjupet är normalt cirka 1,7 meter i jordbruksmark och cirka 1,4 meter i övrig mark, se Figur 16 och 17. Kabelschaktets bredd i marknivå (dagöppning) påverkas av markförhållanden; lösare mark medför behov av flackare släntlutningar och bredare dagöppning. Även förekomsten av berg, som kan medföra behov av sprängning,



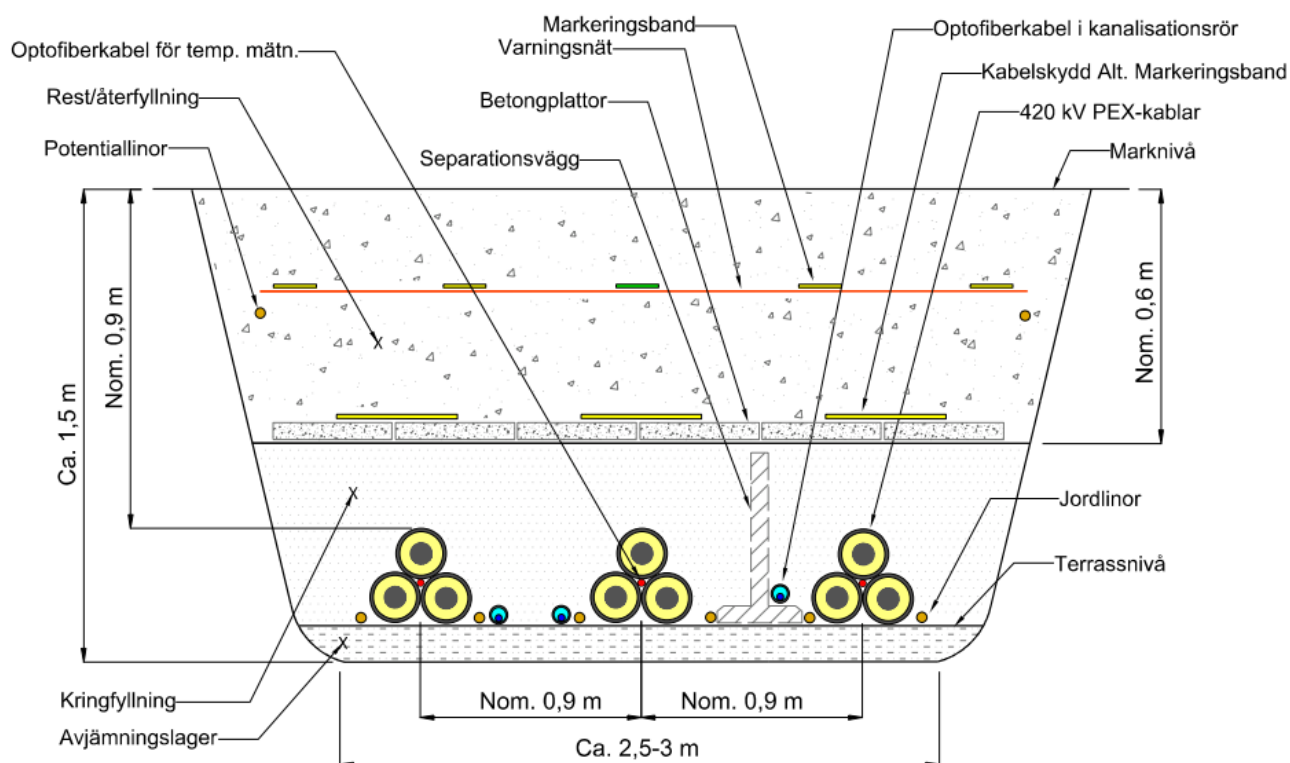
Figur 16. Kabel i genomskärning. 1) ledare, 2) isolering, 3) kopparspänn, 4) svällband, 5) aluminiumfolie, 6) polyeten. Kabelns yterdiameter är 150 mm.

påverkar kabeldikets bredd. Vegetation kan behöva tas bort vid markförläggning av kabel. I vissa fall kan det vara aktuellt att återplantera vegetation. Större träd med djupgående rötter får normalt inte etablera sig över kablarna i kabeldiket medan mindre träd och större buskar kan tillåtas.

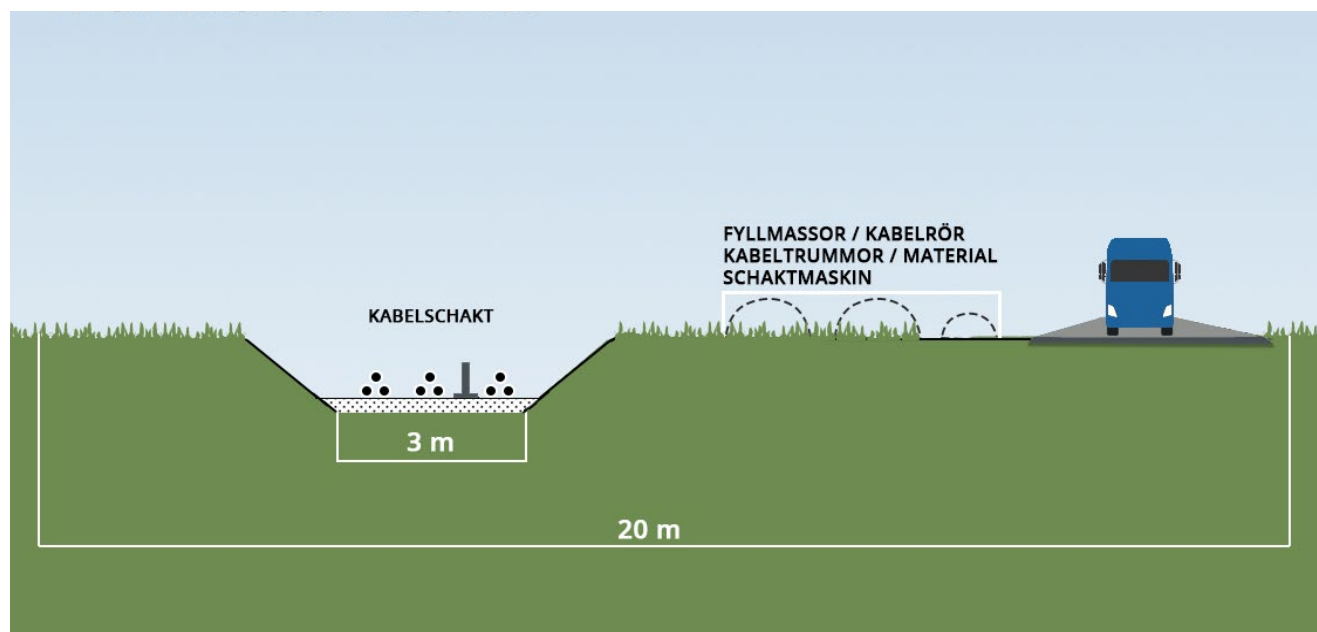
Arbetsområde

Arbetsområdet för en markkabelförläggning varierar beroende på rådande förhållande, men kräver maximalt en bredd på cirka 20 meter, se Figur 18. Innan detaljprojektering är det inte bestämt exakt hur schakt och förläggningsarbetet kommer att utföras och således inte hur stort arbetsområdet blir under byggtiden. 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.

Längs delar av sträckan är det trångt och kommande detaljprojektering kommer sannolikt att identifiera fler hinder som måste passeras med hjälp av olika tekniska lösningar. Passager under vägar, järnväg och vattendrag (där det inte är möjligt med öppen schakt) kommer att utföras med schaktfri metod som till exempel styrd borrhning och bergborrning. Slutgiltigt val av lämplig metod vid dessa passager styrs av geotekniska förutsättningar vid korsningspunkten. I Figur 19



Figur 17. Preliminär pricipskiss över tvärsnitt vid en markkabelförläggning.



Figur 18. Principskiss av arbetsområde för ett kabelschakt för 400 kV markkabel.

visas ett exempel på bergborrning.

För att inte påverka eller påverkas av andra tekniska installationer behöver kabeln förläggas med ett skyddsavstånd. Avståndet varierar beroende på typ av närliggande teknisk installation. Exempel på tekniska installationer där skyddsavstånd kan komma att krävas är elkablar, kommunikationskablar, telekablar, luftledningar, 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.



Figur 19. Bergborrning av markkabel.

2.2.6 Drift och underhåll

Inom området för ledningsrätt (se avsnitt 9.2) sker underhållsarbeten kontinuerligt enligt ett fastställt program och utförs av Svenska kraftnäts anlitade underhållsentreprenörer. Underhållsentreprenörerna följer Svenska kraftnäts rutiner för underhållsarbeten och blir därigenom informerade om de lagkrav som gäller. Avverkningen utförs på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras. Detta kan till exempel ske genom avverkning på tjälad mark och att maskinerna är utrustade med miljöband och använder miljöoljor. Vegetation som tas bort tillfaller fastighetsägaren, i övrigt utgår ingen ekonomisk eller annan ersättning. Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att natur- och/eller kulturmiljön väsentligt kan påverkas genomförs samråd med länsstyrelsen varefter eventuella tillstånd och dispenser söks.

Driftbesiktning av varje luftledning utförs årligen från heli-

kopter. Underhållsbesiktning från marken sker vart åttonde år. Ett cirka 40 meter brett område vid luftledningen (cirka 20 meter på vardera sidan om luftledningens mitt) ska hållas fritt från höga träd. Träd och buskar som inte riskerar att nå luftledningen tillåts stå kvar.

Markkabelns ledningsgata kommer att behöva inspekteras och röjas regelbundet, till en början förslagsvis vart fjärde år. Syftet med att ta bort viss vegetation är att hindra träd med större rotsystem att etablera sig över kabeln då träd kan minska driftsäkerheten för ledningen och stora rotsystem riskerar att skada kabeln. Generellt gäller att all lågväxande vegetation ska sparas. Hänsyn ska även så långt som möjligt tas till fastighetsägarens önskemål när det gäller träd och likande i eller i anslutning till ledningsgatan. Vid inspektion kontrolleras även att inga ändringar i form av schaktning eller massupplägg tillkommit i ledningsgatan och att eventuella kabelmarkeringsskyltar etc. är intakta. I fallet med markkabelförläggning kommer alla systemkomponenter förutom kabelavsluten i förbindelsens ändar vara gömda i mark och därmed inte vara möjliga att inspektera visuellt. 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. Den tekniska livslängden för en kabel är cirka 40 år.

2.2.7 Elektriska och magnetiska fält

Magnetfält finns nästan överallt i vår miljö, både kring luftledningar, markkablar och elapparater som vi använder dagligen i hemmet. Kring en luftledning för växelström finns även ett elektriskt fält.

Elektriska fält

Elektriska fält mäts i kilovolt per meter (kV/m). Det är spänningen mellan faserna och marken som ger upphov till det elektriska fältet. Det elektriska fältet avtar kraftigt med avståndet till luftledningen. Vid marken är fältet från en luftledning därför starkast direkt under ledningen där faslinorna hänger som lägst. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningar, vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset står nära intill en luftledning. Kring aktuella markkablar finns inget elektriskt fält då detta skärmas av genom den jordade skärmens anslutning till jord.

Magnetfält

Magnetfält mäts i mikrottesla (μT). Fälten alstras av strömmen i ledningen och varierar med storleken på strömmen. Magnetfältets styrka påverkas även av ledningens tekniska utformning exempelvis hur faserna är placerade i förhållande till varandra. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen men avskärmas inte av väggar, tak eller vegetation.

2.2.8 Beräkning och redovisning av magnetfält

Magnetfältet mäts, beräknas och redovisas normalt i en nivå 1 meter ovanför markytan. För att kunna beräkna magnetfältets styrka vid ledningen behövs information om ledningens tekniska utformning samt strömlaster.

En ny lednings tekniska utformning är inte helt fastställd förrän detaljprojektering är klar varför vissa antaganden görs i tidigt skede.

Strömlaster är ett mått på hur mycket ström som förs över på ledningen. Det är något som varierar över tid beroende på bland annat variationer i väder, förändringar i produktion och elförbrukning samt förändringar i transmissionsnätet. De faktiska strömmarna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Under begränsad tid kan strömmen vara betydligt högre än årsmedelvärdet. De flesta faktorer som strömlasterna beror på är sådana omständigheter som Svenska kraftnät inte styr över. För att få ett så bra underlag som möjligt för beräkningar av magnetfält tillämpar Svenska kraftnät modeller för att prognostisera framtida strömlaster. Dessa modeller tar hänsyn till bland annat hur transmissionsnätet förväntas förändras, hur vi antar att framtida produktion och förbrukning kommer att se ut samt väderförhållanden. Beräkningarna i ärendet är gjorda baserat på sådana prognoser för framtida årsmedelströmmar på ledningen.

Beräknat magnetfält för utbyggnadsförslaget beskrivs i avsnitt 4.1.1.

2.2.9 Hälsoaspekter och rekommendationer

För hälsoeffekter kopplade till magnetfält skiljer man på direkt påverkan och sådan påverkan som kan uppstå efter lång tids exponering.

Starka magnetfält kan ge omedelbar påverkan på nervsystemet, därför finns referensvärden för att skydda mot exponering för starka magnetfält. För allmänheten och växelström (50 Hz) är referensvärdet 100 μ T. Kring Svenska kraftnäts anläggningar är magnetfälten långt under dessa nivåer. Värdena är i samma storleksordning som flera av de hushållsapparater som vi använder dagligen. En hårtork, till exempel, ger ett magnetfält på omkring 30 μ T och den som lagar mat vid en induktionsspis exponeras för ett magnetfält på omkring 1,2 μ T.

Det magnetfält som uppstår till följd av den aktuella ledningen är ett mycket svagt kraftfrekvent magnetfält. Enligt Folkhälsomyndigheten³ går det utifrån den senaste forskningen inte att påvisa något samband mellan exponering för svaga magnetfält och sjukdomsrisk. Dock råder det fortfarande osäkerhet kring barnleukemi och långtidsexponering för svaga magnetfält från till exempel kraftledningar och ett möjligt samband kan därför inte uteslutas. Man har inte kunnat slå fast vid vilken nivå risken ökar men vid cirka 0,4 μ T (i

årsmedelvärde) och där under ser man inte någon ökad risk för barnleukemi. Strålsäkerhetsmyndigheten bedömer att magnetfält upp till 0,2 μ T i årsmedelvärde är att betrakta som normala för boendemiljö, det är ett konstaterande utifrån uppmätta nivåer och har ingen koppling till eventuella hälsoeffekter⁴.

I Sverige fördelas ansvaret för hälsofrågor med anknytning till magnetfält på fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten. Myndigheterna genomför mätningar, utvärderar forskning inom området, ger råd och rekommendationer samt tar fram föreskrifter. Folkhälsomyndigheten har ansvaret för att ge vägledning för bedömning av exponering för magnetfält när en ny kraftledning byggs. Folkhälsomyndigheten ger följande rekommendationer:

- > För att undvika en möjlig risk för olägenhet för människors hälsa bör nivåerna på de elektromagnetiska fälten hållas så låga som möjligt och inte avvika kraftigt från de nivåer som är normala i vår omgivning, i bostäder, skolor och förskolor.
- > Vid nybyggnation av kraftledningar och transformatorstationer som alstrar elektromagnetiska fält i närheten av bostäder, skolor och förskolor bör dessa placeras på sådant avstånd från befintlig eller planerad bebyggelse att nivåerna på de elektromagnetiska fälten hålls så låga som det är rimligt att kräva utifrån miljöbalkens försiktighetsprincip och skälighetsprincip.
- > Vid nybyggnation av bostäder, skolor och förskolor i närheten av kraftledningar och transformatorstationer som alstrar elektromagnetiska fält bör nivåerna på de elektromagnetiska fälten hållas så låga som det är rimligt att kräva utifrån miljöbalkens försiktighetsprincip och skälighetsprincip.
- > Vid befintliga kraftledningar och transformatorstationer i närheten av bostäder, skolor och förskolor bör man sträva efter att hålla nivån på de elektromagnetiska fälten så låg som det är rimligt att kräva. Kan åtgärder för att minska de elektromagnetiska fälten utföras till en rimlig kostnad bör man överväga att göra detta. Nyttan för hälsan ska alltid vägas mot kostnaden för åtgärd.

Svenska kraftnät följer dessa rekommendationer. Mer om hur Svenska kraftnät tar hänsyn till magnetfält redovisas under avsnitt 5.1.1.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) ansvarar för uppföljning av det nationella miljömålet Säker strålmiljö. För miljömålet har regeringen fastställt fyra preciseringar varav en berör elektromagnetiska fält. Exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt. I en rapport⁵ över den årliga uppföljningen av miljö-

³ <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/miljohalsa-och-halsoskydd/tillsynsvagledning-halsoskydd/elektromagnetiska-falt/>

⁴ SSM, Magnetfält i bostäder, rapport 2012:69, 2012

målen gör SSM bedömningen att dagens exponeringsnivåer i allmän miljö vanligtvis är så låga att de inte innebär några säkerställda miljö- eller hälsoproblem.

Av utvärderingen av Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) rapport i den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019 framgår bland annat att allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält normalt sett är låg jämfört med gällande referensvärden. SSM bedömer att dagens exponeringsnivåer inte innebär något miljö- eller hälsoproblem. Myndigheten följer noggrant utvecklingen inom området. Som framgår av rapporten är det övergripande centrala problemet för att nå miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö det som uttrycks i preciseringen om UV-strålning.

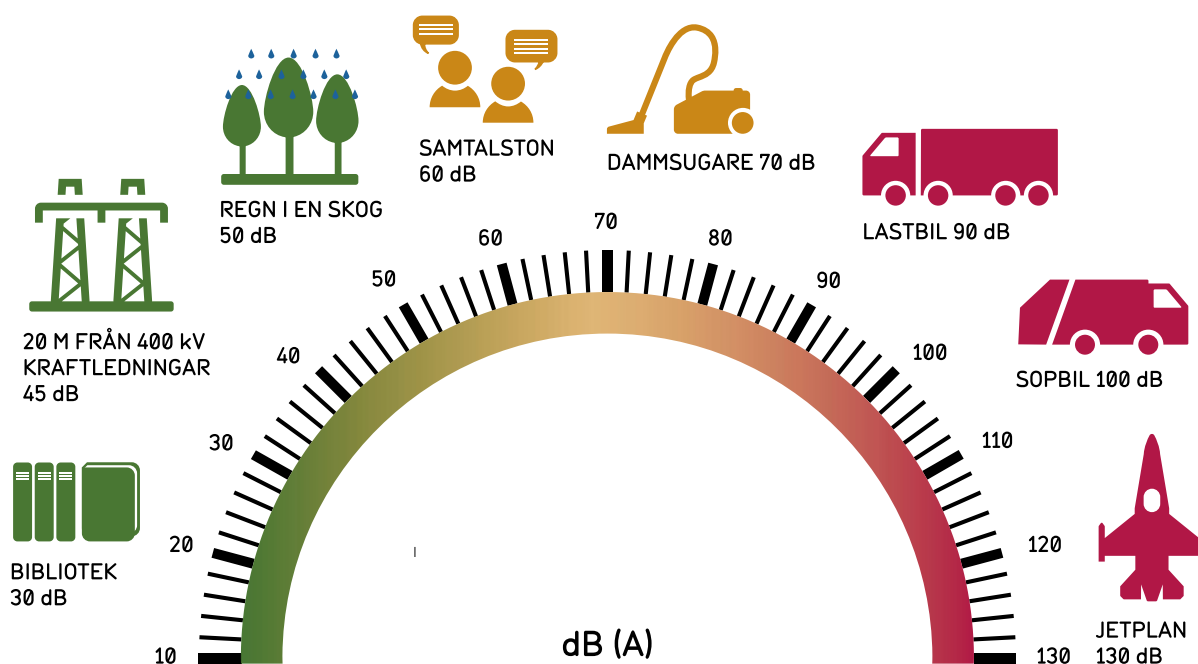
2.2.10 Ljud

Ljudeffekter från luftledningar alstras främst vid fuktigt väder genom så kallade koronauraddningar, till exempel vid dimma och regn. Ljudet kan vara sprakande till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande tomtebloss. Ljudeffekter kan även uppträda i samband med trasiga eller onormalt nedsmutsade isolatorer. Inga ljudeffekter uppkommer från markförlagda ledningar.

Vanligen mäts ljud i enheten dB(A) (decibel), vilken repre-

senterar det mänskliga örats sätt att uppfatta ljud, se Figur 20. Vid regn och fuktig väderlek kan ljudnivåerna utomhus intill en 400 kV-luftledning uppgå till 45 dB(A) cirka 20 meter från luftledningens mitt vid triplex (tre ledare i varje fas). Vid nybyggnation är triplex vanligast, vilket är fallet i detta projekt. Avståndet till luftledningen samt byggnader och andra föremål dämpar ljudet. Ljudet avtar med 3-4 dB(A) för varje dubbling av avståndet från luftledningen. Ljud från luftledningar understigande 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och ljudnivåer av denna storleksordning bör inte ge upphov till några påtagliga störningar.

Den föreslagna tätortsstolpen förväntas ge ett något högre stolpljud än portalstolpen vid regn/fuktigt väder. Ljudet från faslinorna (oavsett stolptyp) är som starkast när de är nya. Ljudstyrkan avtar och lägger sig på en normal nivå inom ett par år. En översiktlig bullerutredning har utförts inom projektet och föreslagen ledningssträckning tar idag hänsyn till Naturvårdsverkets riktvärden för buller kopplat till bostäder (40 dB(A) dagtid, 35 dB(A) natt & kväll). Ett visst buller tillkommer i angränsning till berört naturreservat. Specifika bullermätningar kommer att utföras inför framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen.



Figur 20. Illustration av ljudnivåer.

⁵ Naturvårdsverket, Miljömålen – årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2020, rapport 6919, mars 2020

2.3 Rivningsarbeten

Då en nätkoncession upphör att gälla är den som senast haft nätkoncessionen skyldig att ta bort ledningen med tillhörande anläggningar och vidta andra åtgärder för återställning, om det behövs från allmän eller enskild synpunkt enligt 2 kap. 19 § ellagen. Utgångspunkten för de rivningar som föreslås och genomförs i projektet är att bereda plats för den nya ledningen.

Den befintliga 220 kV-förbindelsen Överby-Beckomberga kommer succesivt att avvecklas och ersättas av den nya 400 kV-förbindelsen. Befintlig förbindelse KL 22 är byggd som luftledning från stationen Överby, via Viby fram till E4:an och terminalplats Hägerstalund. Från terminalplatsen fortsätter förbindelsen som markkabel mellan terminalplats Hägerstalund och station Beckomberga. Av befintlig förbindelse mellan Överby och Beckomberga är det endast luftledningen som kommer att rivas. Markkabeln som är förhållandevis ny kommer att överlåtas till Ellevio för fortsatt drift.

2.3.1 Teknisk utformning på befintliga ledningar

Den befintliga 220 kV luftledningen KL 22 som Svenska kraftnät avser att riva är byggd på 50-talet och uppförd med portalstolpar och stagförankrade vinkelstolpar i stål på betongfundament, se Figur 12. Ledningen har troligtvis fundament som består av kreosotimpregnerade alternativt saltimpregnerade träslipers (något som kommer att utredas i samband med rivning).

2.3.2 Rivning av stolpar, linor, stag och fundament

Rivning av ledningarna innebär att linor, isolatorer, stolpar, stag och fundament tas bort. Linorna lossas från sina fästen i stolparna och spolas in på trummor med hjälp av lindragningsmaskin som placeras på några utvalda platser längs sträckningen. Linorna kan antingen hänga kvar i stolparna när detta arbete genomförs eller att de tas ned till marken beroende av natur- och kulturmiljövärden. Isolatorer som består av porslin eller glas plockas ned i samband med raseingen. Materialet sorteras och återvinns.

Vinkelstolpar har stagförankringar. Stagförankringarna består i de flesta fall av 2,7 meter långa träslipers som ligger på ungefär 2 meters djup. Upptagning av stagfundament innebär schakt om ungefär 22-36 m³.

Mot bakgrund av att området utgörs av skogs- och åkermark samt exploateringsområden avser Svenska kraftnät att till största del avlägsna fundamenten. I vissa fall kan det vara motiverat att lämna kvar betongfundament med hänsyn till pågående och framtida markanvändning. I normalfallet tas stolpar bort till ett djup om cirka 0,8 meter under marknivå och inom åkermark och vall till ett djup av 1-1,2 meters djup. Schaktgroparna fylls sedan igen med rena massor av samma fraktion som omgivande mark.

2.3.3 Miljöpåverkan vid rivning

Den miljöpåverkan som bedöms uppstå på grund av rivning av de aktuella ledningarna och som bör beaktas vid den framtida återkallelsen av nätkoncessionen är fysisk påverkan på marken, begränsad spridning av förorening till mark och vatten samt spridning av luftföroreningar i samband med schaktningsarbeten.

Vid borttagande av linor, stolpar samt stolp- respektive stagfundament krävs arbetsfordon som kan ha en fysisk påverkan på marken genom exempelvis uppkomst av körska-dor 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 kreosotimpregnerade alternativt saltimpregnerade träslipers har använts för stolp- och stagfundament för de aktuella portalstolparna. Studier och undersökningar som utförts visar att kreosot sprids i begränsad omfattning kring fundament. Vid vissa fundament belägna i mycket fuktiga marker har föroreningsspridning konstaterats mer än 0,4 meter i sidled och 0,8 meter i djupled. Den generella utgångspunkten är dock att alla kreosotimpregnerade fundament kommer att tas upp och enbart lämnas där påverkan på befintliga natur- och kulturvärden skulle bli större än nyttan med åtgärden i enlighet med Mark- och miljööverdomstolens dom den 27 maj 2019 M 7935-17. Riskreducerande åtgärder bör då vidtas.

En utförlig redovisning av de bedömda miljökonsekvenserna kommer att redogöras för i kommande MKB. Inför rivningsarbetena avser Svenska kraftnät att föra dialog med berörd länsstyrelse och/eller berörda kommuner beroende på vilka frågor som aktualiseras.

3. MILJÖNS KÄNSLIGHET

Utbyggnadsförslaget för luftledning planeras i eller i anslutning till befintlig ledningsgata och kommer mellan station Överby och terminalplats Kronåsen att ersätta en befintlig luftledning som efter driftsättning kommer att rivas. Inga fler luftledningar tillkommer alltså i området inom ramen för detta projekt.

Landskapet som omger den norra delen av utbyggnadsförslaget utgörs av ett mindre känsligt landskap med verksamhetsområdet Kappetorp. Efter passage över Stäketvägen sträcker sig den planerade ledningen i befintlig ledningsgatan genom spridda skogsområden och jordbruksmarker med gles bebyggelse i anslutning till Järvafältet och Viby som är en kommundel i Sollentuna kommun. Hela Järvafältet är en kärna i den regionalt värdefulla grönkilen som kallas för Järvakilen där Östra Järvafältets naturreservat utgör en tät skogsgräns mot ledningsgatan i väster, se avsnitt 4.1.8. Tre andra luftledningar ansluter från norr och skapar en bred sammantagen ledningsgata genom området, se Figur 21. 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. Viby med angränsande småhus, villabebyggelse och skolor/förskolor skärmas delvis av med

en smalare träddrå mot befintlig ledningsgata. Stor hänsyn behöver här tas till bebyggelsen, skogsområdena och rekreativsmöjligheterna inom reservatet.

Utbyggnadsförslaget berör de yttre östra delarna av naturreservatet Östra Järvafältet. 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. Järvafältets närhet till bostadsområden i Sollentuna, Järfälla och nordvästra Stockholm gör det till ett välbesökt friluftsområde och som även infattas av riksintresse för friluftsliv, se Figur 22. Odlingslandskapet har lång historia i området med bland annat gårdarna Bög och Väsby. För utbyggnadsförslagets påverkan på bebyggelse och boendemiljö, kultur- och naturmiljön, se avsnitt 4.1 och 4.2.

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 23. För att minska påverkan på boendemiljön viker korridoren av mot söder på en skogsklädd höjdrygg inom reservatet. Utbyggnadsförslaget går sedan genom mindre känsliga skogs- och markområden längs befintlig ledningsgata inom



Figur 21. Befintlig ledningsgata i ett slutet landskap vid Viby. Från vänster till höger visar fotot Trafikverkets enkelstolpe, Svenska kraftnäts portalstolpe och Vattenfalls två portalstolpar. Vy mot norr i riktning mot station Överby.



Figur 22. Entré till Östra Järvafältets naturreservat vid Pommern.



Figur 23. Befintlig kraftledningsgata över sjön Ravalen vid Pommern. Vy mot öster.

reservatet och följer E4:an fram till trafikplats Häggvik och Trafikverkets pågående vägprojekt Förbifart Stockholm. Ledningen följer sedan kanten av det skogsbeklädda naturreservatet Hansta och Förbifart Stockholm för att ansluta till den planerade terminalplatsen i Kronåsen vid Norra Kolonnvägen. Här är landskapet storskaligt med en relativt hög tålighet med tydlig kontinuitet av vägar, kraftledningar 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, se Figur 24.

Vid terminalplatsen övergår luftledningen till markkabel

som fortsätter längs med och inom kanten av Hansta naturreservat. Utrymmet för den planerade markkabeln begränsas av Förbifartens vägområdesgräns, se Figur 25.

I höjd med Hägerstalund viker markkabeln västerut och korsar de norra delarna av Igelbäckens kulturresevat som idag är exploaterat med bland annat ett grusupplag. Kulturresevatet i stort är ett sammanhängande kulturlandskap som inrättades 2006 för att utvecklas till ett aktivitetsfält för rekreation, friluftsliv och kulturell upplevelse. Markkabeln korsar sedan gräsmarker inom Norra Igelbäckens naturreservat och passerar Igelbäcken, se Figur 26. Norra Igelbäcken är ett nybildat naturreservat från 2018 som bland annat ska



Figur 24. Illustrerad översigtsbild över planerad Förbifart Stockholm från nya Trafikplats Akalla längs skogskanten av Hansta naturreservat mot Trafikplats Häggvik, vy mot norr. Fotoillustration: Trafikverket, 2015.



Figur 25. Vy mot Akalla vid pågående bygg- och vägarbeten av Förbifart Stockholm i kanten av Hansta naturreservat. Markkabel planeras i kanten av reservatsgränsen.



Figur 26. Gräsmarker och Igelbäckens trädklädda kantzon vid föreslagen markkabelsträckning i Barkarby och inom Norra Igelbäckens naturreservat.

säkra vattenkvaliteten i Igelbäcken (som delvis är kulverterad), ge utrymme för rekreativitet samt säkra en svag länk i den gröna Järvakilen. Landskapet är öppet och omges av ett nerlagt flygfält, pågående exploatering och utbyggnaden av Barkarbystaden. Passagen genom reservatet och Igelbäcken, som här är ett öppet vattendrag, har anpassats för att inte försvåra för Järfälla kommuns planerade större restaureringsåtgärder på den kulverterade delen av Igelbäcken.

Vid Hästa klack som är en skogsklädd höjd i södra Barkarby delar sig ledningsstäckningen i två alternativ i ett område med gräsmarker och delvis sank skogsmarker inom

Igelbäckens kulturresevat. Landskapet domineras av pågående projekt Förbifarten och Hjulstarondellen. Även här begränsas tillgängligt utrymme för utbyggnadsförslaget av Förbifartens vägområdesgräns, se Figur 27. Svenska kraftnät har för denna delsträcka, genom dialog och fältbesök med Järfälla kommun, Stockholms stad och Trafikverket, utvärderat och avfärdat flertalet alternativa sträckningar med syfte att minimera påverkan på natur- och kulturvärden samt pågående och kommande exploatering, se avsnitt 6.2.

Efter passagen av E18 följer den föreslagna markkabelsträckningen Bergslagsvägen/väg 275 med Lunda Industriområde och ett angränsande skogsområden. Efter Lunda



Figur 27. Vy not norr över Hästa klack och Akalla-länken med pågående arbete av Förbifart Stockholm.

passeras ett mer småskaligt landskap med småhus och tät villabebyggelse. Från Vinsta till station Beckomberga går markkabelsträckningen genom Nälstastråket, ett öppet område med park och gräsplaner kantat av en skogskorridor och radhus. Utbyggnadsförslaget kommer här i kontakt med riksintresseområde för kulturmiljö Vällingby som speglar efterkrigstidens ideala förortsmiljö.

Vid anläggning av luftledningen och markkabeln måste hänsyn tas till och samordning ske med större infrastrukturprojekt såsom utbyggnad av Mälarbanan och Förbifart Stockholm med bland annat planerade cirkulationsplatser vid Hjulsta och utbyggnad vid Vinsta. Utbyggnadsförslaget berör även större stadsutvecklingsprojektet och pågående detaljplanearbeten för Barkarbystaden.

Utbyggnadsförslaget som delvis går längs med och inom Järnvälsområdet kräver antingen tillstånd eller dispens från tre berörda naturreservats föreskrifter samt dispens för intrång i ett kulturresevat. Intrången i reservaten kommer att utredas och tillstånd eller dispens sökas separat från denna prövning.

Inom utredningskorridoren förekommer åkermark endast i begränsad omfattning och områden som omfattas av generellt biotopskydd är därmed få. Dessa utgörs i huvudsak av åkerdiken, men ett fåtal åkerholmar och ett stenröse identifierades också under naturvärdesinventeringen. En bedömning om utbyggnadsförslaget kan genomföras utan att skada naturmiljön och biotopernas livsbetingelser i identifierade objekt kommer först att kunna göras i samband med projektering av stolpplacering.

3.1 Klimatpåverkan

Transmissionsnätinvesteringar 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.

I driftskedet 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 sida om ledningens mitt. Underhållsarbetet bidrar med koldioxidutsläpp från de fordon som används om fossila bränslen

används.

Anläggandet av en luftledning och markkablar kräver naturresurser i form av material och råvaror som stål, plast, metaller, krossmaterial och betong med mera. De fordon som används vid uppförandet orsakar koldioxidutsläpp till luft, mark och vatten. För att bedöma dessa effekter använder sig Svenska kraftnät av livscykelanalyser och har ett egenutvecklat verktyg för beräkning av miljöpåverkan under en transmissionsnätinvesterings-livscykel. Beräkningarna görs för en livslängd på 40 år och i beräkningarna ingår även de stationer som hör till i programmet.

Hela investeringen bidrar till en minskning av klimatpåverkande växthusgaser, partikelformation, försurande ämnen och övergödande ämnen som kommer att redovisas i kommande MKB.

4. BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

Nedan görs en beskrivning av vad i miljön som kan antas bli betydligt påverkat och de betydande miljöeffekterna som verksamheten kan väntas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Bedömningarna har gjorts utifrån Svenska kraftnåts bedömningsmetodik som används för att ge en så objektiv konsekvensbedömning av utbyggnadsförslaget som möjligt, se Bilaga 2 och 3. Bedömningarna är genomförda med utgångspunkt från det underlagsmaterial som finns i detta skede. Konsekvenserna av en ny förbindelse kommer därav att kunna kompletteras eller ändras i det fortsatta arbetet inom tillståndprocessen. Svenska kraftnät använder sig av en trestegsmodell i vilken värdet på det berörda området bedöms (steg 1) och hur stor påverkan det bedöms bli på området (steg 2). I steg 3 vägs områdets bedömda värde och den bedömda påverkan ihop i en matris i vilken en förväntad konsekvens kan utläsas. Konsekvensbedömningen görs jämfört mot nuläget och utifrån dagens kunskapsläge.

Kartor över föreslagen ledningssträckning finns i bilagorna 1, 4, 5, 6 och 9.

4.1 Driftskedet

4.1.1 Bebyggelse och boendemiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

För Svenska kraftnät är det viktigt att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. Som ett hjälpmedel vid lokalisering av nya ledningar används Svenska kraftnåts magnetfältspolicy, se avsnitt 5.1.1.

Den huvudsakliga miljöpåverkan avseende på bebyggelse och boendemiljöer i driftskedet uppkommer av magnetfält som bildas kring en ledning i drift och genom en förändrad landskapsbild (se även avsnitt 4.1.2) som närboende kan uppleva som störande. Visuellt påverkan uppstår framför allt där ledningar går i ett öppet landskap nära boendemiljöer. Den nya ledningen föreslås som ett kombinationsalternativ med luftledning och markkabel, delvis i befintlig ledningsgata.

Luftledningen utgår från station Överby och fortsätter över industrimark. Vidare går luftledningen i befintlig ledningsgata förbi spridd bebyggelse längs med Östra Järvafälts naturreservat. I höjd med Sollentuna ridklubb viker föreslagen sträckning av från den befintliga ledningsgatan och sträcker sig delvis in i naturreservatet, för att på så sätt

hamna längre ifrån den täta småhusbebyggelsen, skolor och förskolor i Viby och Pommern, se Figur 28.

Från ridhuset och fram till sjön Ravalen utreds alternativa stoltyper: portalstolpar eller tätortsstolpar/kompaktjulgranar, se avsnitt 2.2.1. För att minska påverkan på boendemiljön vid Pommern viker föreslagen sträckning av mot söder upp på en skogsklädd höjdrygg inom reservatet, se Figur 29.

Där luftledningen övergår till markkabel vid terminalplatsen i Kronåsen går föreslagen sträckning i ett mer öppet landskap med industrimark längs med Akallalänken och Förbifarten. Från Hjulsta sträcker sig markkabeln längs Bergslagsvägen som har angränsande tätortsbebyggelse på båda sidor. Vid Vinsta avviker den planerade markkabeln från Bergslagsvägen och sträcker sig genom Nälstråket, med tät småhusbebyggelse, fram till stationen i Beckomberga.

Magnetfältsutbredningen varierar längs med sträckan eftersom olika stolptyper förekommer inom utbyggnadsförslaget. Utbredningen av magnetfältet påverkas också av parallellgående ledningar. I aktuellt projekt beräknas magnetfältet kumulativt för den planerade ledningen och Trafikverkets ledning (se avsnitt 2.2). Vattenfalls ledningar i ett markkabelutförande bedöms inte bidra i detta skede. Kumulativa effekter från magnetfält kan vara antingen förstärkande eller motverkande. Beräkningarna har gjorts med antagandet att ledningarna förstärker varandra maximalt. Den planerade ledningens strömlaster baseras på en prognosticerad årsmedelströmlast. För planerad ledning beräknas magnetfältet underskrida 0,4 μT på ett avstånd om cirka 90 meter vid portalstolpar och cirka 70 meter vid tätortsstolpar/kompaktjulgranar samt cirka 10 meter från centrumlinjen för markkabeln (något längre avstånd vid planerade skarvgropar). Vid luftledningens vinklar beräknas avståndet till cirka 100 meter från ledningens centrum, se Bilaga 4. Genomförd magnetfältsberäkning och buffert längs aktuell ledning visar idag att inga bostäder eller skolor/förskolor där barn varaktigt vistas ligger inom ovanstående avstånd.

Visuellt påverkan uppstår framför allt där luftledningar går i ett öppet landskap nära boendemiljöer. Inom 125 meter från den föreslagna luftledningssträckan finns sammanlagt 67/95 bostäder. De flesta av dessa bostäder ligger inom bostadsområdet Viby och ett fåtal är lokaliserade norr om Ståketvägen i närheten av station Överby.



Figur 28. Boendemiljö och befintliga ledningar vid Viby.



Figur 29. Befintlig kraftledningsgata vid Pommern med närliggande bostäder och den skogsklädda höjdryggen som den planerade luftledningen lokaliserats till. Vy mot öster. Foto: Sweco

Bedömning luftledning

Området kring den planerade luftledningen bedöms ha mycket stor känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Bedömningen har gjorts utifrån att 67/95 bostäder ligger inom 125 meter från den planerade luftledningen. Dock bedöms landskapet som relativt slutet med visuella avskärmningar mot intilliggande bostäder. Med vissa undantag vid sydvästra hörnet vid Viby och Pommern, se Figur 28 och 29.

Inga förhöjda magnetfält över 0,4 μ T beräknas, med dagens prognoser, uppstå för de bostäder som finns längs med luftledningssträckan. Genom föreslagna ledningsåtgärder kommer de beräknade magnetfälten understiga de värden som befintliga ledningar orsakar. Eftersom samtliga bostäder beräknas få värden under 0,4 μ T innebär de planerade ledningsåtgärderna ur magnetfältssynpunkt en förbättring för boendemiljöerna. Den sammantagna påverkan bedöms därmed bli positiv. Stor hänsyn bör dock tas vid etablering av ledningen då föreslagna sträckning ligger i direkt anslutning till boendemiljön vid Viby.

Ledningen ersätter en befintlig ledning, men planeras med högre stolpar jämfört med befintliga stolpar (gäller för båda föreslagna stolpalternativ). Svenska kraftnät tar samtidigt ett helhetsgrepp för samtliga luftledningar vid Viby och då Vattenfalls ledning planeras att kablifieras kommer antalet luftledningar i anslutning till boendemiljöer att minska. Detta bedöms bland annat att kunna förbättra boendemiljön vid Pommern oavsett val av stolpalternativ. Den visuella påverkan på boendemiljön bedöms därmed som liten. Den sammantagna bedömningen av utbyggnadsförslaget blir därmed små-måttliga konsekvenser på aspekten bebyggelse och boendemiljö. Slutlig påverkan på boendemiljöer kan först bedömas när en linjesträckning och stolpalternativ för den planerade elförbindelsen har beslutats och detaljprojekteringen har utförts.

Bedömning markkabel

I driftskedet kommer den markförlagda kabeln inte att vara direkt synlig ovan mark. Förläggning av kabeln nära bebyggelse kan dock innebära att bostadshus påverkas av visuella störningar då avverkning av enstaka träd kan komma att ske i och i anslutning till kabelgatan. Gräs och vegetation kan till viss del återplanteras/tillåtas i kabelsträckningen, men större träd med djupgående rötter kommer inte att tillåtas att etablera sig i ledningsgatan.

Från terminalplatsen i Kronåsen finns inledningsvis inga angränsande byggnader avsedda för stadigvarande vistelse. Från Hjulsta kommer den planerade markkabeln att anläggas i nära anslutning till bostadshus, men utanför bostädernas fastighetsgränser. Området kring föreslagna markkabel bedöms ha en mycket stor känslighet med avseende på både magnetfält och visuell påverkan. Inga förhöjda magnetfält för bostäder bedöms uppstå, men då markkabeln planeras nära bebyggelse bedöms en liten påverkan uppstå. Konsekvenserna på boendemiljö och bebyggelse för markkabeln bedöms bli små-måttliga.

4.1.2 Stads- och landskapsbild

Påverkan och specifika förutsättningar

Utbyggnadsförslaget planeras i eller i anslutning till befintlig ledningsgata och den planerade luftledningen kommer att ersätta en luftledning som kommer att rivas efter att den nya ledningen är driftsatt. Inga fler luftledningar tillkommer alltså i området inom ramen för detta projekt. De planerade portalstolparna, tätortsstolparna, kompaktjulgranarna och vinkelstolparna kommer dock vara högre (cirka 5-10 meter för portalstolpar respektive cirka 10-15 meter för tätortsstolpe och 15-25 meter för kompaktjulgran) än dagens stolpar. De olika stolphöjderna och påverkan på landskapsbilden kommer vara en viktig avvägning vid val av stolptyp.

Landskapet som omger ledningsgatan i den norra delen utgörs växelvis av befintliga ledningar, skogsområden och verksamhetsområdet Kappetorp. Efter Stäketvägen passerar ledningen genom spridda skogsområden och jordbruksmarker med gles bebyggelse. Det småskaliga landskapet växlar mellan slutet och öppet längs den östra gränsen av Östra Järvafältets naturreservat där två andra luftledningar ansluter från norr och skapar en cirka 70-80 meter bred sammantagen ledningsgata, se Figur 21. Inom ledningsgatan finns partier av berg i dagen. Passagen förbi Viby sker längs ett slutet landskap med en tät skogsgräns längs naturreservatets östra sida, och angränsande småhus och villabebyggelse på östra sidan. Ledningarna skymms delvis av en trädridå mellan ledningsgatan och bebyggelsen, se Figur 33-35. Från strax norr om Viby fram till Ravalen utreds olika stolptyper som skiljer sig åt i höjd. En portalstolpe är något lägre än en tätort-/kompaktjulgranstolpe men medför en bredare magnetfältutbredning som innebär visst intrång och avverkning i reservatet. Tätortsstolparna och kompaktjulgranarna kan till större del lokaliseras inom befintlig ledningsgata men ger en större påverkan på landskapsbilden.

Vid Vibys sydvästra hörn viker utbyggnadsförslaget av mot öster och passerar över ett mer öppet landskap med sjön Ravalen och närliggande bostäder vid Pommern. Strax innan E4:an viker korridoren av mot söder på en skogsklädd höjdrygg inom reservatet och följer sedan E4:an i befintlig ledningsgata längs växlande täta skogsområden och mindre öppna jordbruksmarker fram till trafikplats Häggvik och pågående projekt Förbifart Stockholm, se Figur 30. Ledningen följer sedan Förbifart Stockholm åt sydväst för att ansluta till den planerade terminalplatsen i Kronåsen. Här är landskapet storskaligt med en relativt hög tålighet med tydlig kontinuitet av vägar, kraftledningar, byggnationer och verksamheter. Nuvarande terminalplats för befintlig ledning ligger vid Hägerstalund, Akalla. Detta innebär en permanent avveckling av luftledning på en sträcka av ca 1,7 kilometer när den befintliga ledningen rivs. Vid terminalplatsen övergår luftledningen till markkabel. Markkabelsträckningen går i gränsen mellan det skogsklädda naturreservatet Hansta med Förbifart Stockholm som är en tydlig barriär i landskapet. I höjd med Hägerstalund viker markkabeln av mot väster och korsar de norra delarna



Figur 30. Befintlig ledningsgata för Svenska kraftnäts 220 kV-ledning längs E4:an vid Häggvik.

av Igelbäckens kulturresevat som idag är exploaterat med bland annat ett grusupplag. Markkabeln följer sedan gräsmarker inom Norra Igelbäckens naturresevat. Landskapet är växelvis öppet med gräsmarker som delvis nyttjas för vall och exploaterade områden med bland annat ett nerlagt flygfält.

Vid Hästa klack, som är en skogsklädd höjd, följer utbyggnadsförslaget Norrviksvägen västerut och passerar antingen sydväst genom skogs- och gräsmarker (alternativ A), för att korsa E18 norr om Hjulstarondellen, eller runda Hästa klack (alternativ B) och följa skogskanten längs med Förbifartens

västra kant inom Igelbäckens kulturresevat, se Figur 31. Landskapet domineras av pågående projekt Förbifart Stockholm och Hjulstarondellen som ska byggas ut till en treplanskorsning, se Figur 27 och 45.

Efter passagen av E18 följer markkabelsträckningen Bergslagsvägen/väg 275 med Lunda industriområde och ett större angränsande skogsområde. Efter Lunda passeras ett mer småskaligt landskap med småhus och tät villabebyggelse. Från Vinsta till station Beckomberga går markkabelsträckningen genom Nälstastråket, ett öppet område med park och gräsplaner kantat av en skogskorridor, ett dike som



Figur 31. Gräsmarker längs alternativ B i anslutning till Hästa klack till vänster i bild.

mynnar i Bällstaån och småhus/radhus, se Figur 32. Denna södra del av utbyggnadsförslaget kommer i kontakt med riksintresseområde för kulturmiljö Vällingby som är utpekad för sin förortsmiljö.

Bedömning luftledning

En luftledning ger vanligtvis en påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparna som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Hur omfattande påverkan anses bli beror på hur väl luftledningen följer landskapsformen, omgivande markanvändning och närhet till bebyggelse.

Mellan station Överby och Stäketvägen bedöms landskapsbilden ha ett litet värde då området karaktäriseras av infrastruktur med industrier, vägar och en transmissionsnätstation. Påverkan bedöms därmed bli obetydlig då landskapet redan är påverkat av infrastruktur och den föreslagna sträckningen planeras att ersätta en befintlig ledning i en befintlig ledningsgata.

Från Stäketvägen och fram till E4:an sträcker sig den planerade ledningen i anslutning till befintlig ledningsgata och här bedöms landskapet ha ett högt värde. Värdet grundar sig på ett storskaligt grönområde kring Järvafältets naturreservat med en förhållandevis sammanhållen karaktär. De olika stolptypernas visuella intryck och vegetationens avskärmande inverkan på vyn över föreslagna alternativ för en del av sträckningen vid Viby illustreras i visualiseringarna i Figur 33-35.

De värden på landskapsbilden som idag finns mellan Stäketvägen och Pommern anses redan vara påverkade av befintliga luftledningar. Den planerade ledningen ersätter en befintlig ledning men har något högre stolpar än dagens portalstolpar. Tätortstolpen/kompaktjulgranen bedöms här ge en större påverkan på landskapsbilden och blir bitvis dominerande då den sträcker sig ovanför träden inom reservatet. Svenska kraftnät tar samtidigt ett helhetsgrepp för samtliga ledningar vid Viby, där Vattenfalls ledning planeras att kablif

fieras, vilket minskar antalet luftledningar i anslutning till reservatet. Nya träd kommer att tillåtas växa upp i den nuvarande ledningsgatan närmast bebyggelsen vilket gör att det visuella intrycket av ledningsgatan på vissa platser kommer att minska. Den sammantagna påverkan på landskapsbilden bedöms därmed som måttligt negativ.

Den avslutande delen av luftledningen kantas av Östra Järvafältets och Hansta naturreservat i väst och E4:an och Förbifarten i öst. Reservatet utgörs i denna del av ett tätt skogsområde i ett annars homogent landskap av industriell karaktär och den sammantagna bedömningen av landskapets värde blir därmed måttlig. Då landskapet redan är påverkat av befintlig infrastruktur och etableringsarbeten för kommande infrastruktur samt att planerad luftledning i jämförelse med befintlig luftledning minskar med 1,7 km på denna delsträcka bedöms påverkan som obetydlig. Den sammantagna bedömningen för konsekvenserna på stads- och landskapsbilden för luftledningen blir därmed måttlig.

Bedömning markkabel

En markkabel kan påverka landskapsbilden, om än inte i samma utsträckning som en luftledning. Röjning av träd och vegetation för schaktet kan medföra en viss visuell påverkan.

Från Kronåsen till Trafikplats Hjulsta anses landskapsbilden ha ett måttligt värde men är bitvis mycket påverkad av det pågående arbetet av Förbifarten och utbyggnad av Barkarby. Vid de partier där Förbifarten går i tunnel är landskapet dock fortfarande präglad av småskalighet med skogsområden och öppna gräsmarker kring Igelbäckens kulturresevat och Norra Igelbäcken. En markkabel förändrar dock inte landskapets struktur och då området omges av tidigare och pågående exploatering bedöms påverkan som obetydlig.

Från Trafikplats Hjulsta till Vinsta bedöms landskapet ha ett måttligt värde. Efter passagen med E18 upplevs landskapet som storskaligt med Lunda industriområde som är mer



Figur 32. Grönytor och småhusbebyggelse vid Nälstastråket. Längs Nälstastråket rinner ett instängslat dike.

tåligt för förändringar. Markkabelsträckningen följer sedan Bergslagsvägen med verksamhetsområden i söder och ett skogsområde i norr. Längs med Bergslagsvägen kommer den planerade markkabeln in i ett mer småskaligt landskap präglat av bostadsområden med små partier av skogsområden som kan komma att påverkas av viss avverkning för ledningsgatan. Här bedöms påverkan bli liten.

Från Vinsta till station Beckomberga går markkabelsträckningen genom Nälstastråket, ett öppet parkområde kantat av skog på ena sidan och radhus på den andra. Viss avverkning av skogskanter kan komma att ske.

Då visuella stråk kan komma att försvagas marginellt bedöms föreslagen markkabelsträckning sammantaget få små negativa konsekvenser på stads- och landskapsbilden.



Figur 33. Visualisering av alternativet med portalstolpar (överst) och en stubbe och alternativet med tätortsstolpar (underst) vid Vibys sydvästra hörn, vy mot norr.



Figur 34. Visualisering av alternativet med portalstolpar (överst) och alternativet med tätortsstolpar (underst) längs Viby och Pomern över Ravalen, vy mot öster.



Figur 35. Visualisering av alternativet med portalstolpar (överst) och alternativet med tätortsstolpar (underst) vid Viby. Vy mot sydöst.

4.1.3 Naturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

Nedan beskrivna naturvärden återfinns i detaljkartorna för natur- och kulturvärden i Bilaga 5. Inför samrådet har en naturvärdesinventering genomförts i området för utbyggnadsförslaget, se Bilaga 7.

Från station Överby till Barkarby sträcker sig utbyggnadsförslaget i eller nära intill tre naturreservat och ett kulturresevat. Östra Järvafältet och Hansta naturreservat berörs av utbyggnadsförslaget med luftledning och Hansta, Norra Igelbäckens naturreservat samt Igelbäckens kulturresevat berörs av markkabel.

Östra Järvafältets naturreservat

Längs sträckan Överby-Kronåsen kommer luftledningen att placeras i eller invid befintlig ledningsgata som idag sträcker sig i och längs östra kanten av Östra Järvafältets naturreservat, se Figur 36. Den nya luftledningen innebär att den befintliga ledningsgatan med föreslagna portalstolpar som mest behöver breddas med cirka 20 meter in i naturreservatet. Utöver ledningsgatan kan en zon på cirka 5 meter behöva nyttjas för att trädsäkra ledningen genom kantträdsavverkning.

Beroende på val av stolpalalternativ, från strax söder om Sollentuna ridklubb och söderut, varierar intrånget i reservatet. Påverkan på reservatet bedöms bli störst i skogsmark om portalstolpar väljs och framförallt kring Viby där föreslagen sträckning går cirka 12-37 meter in i reservatet och med viss påverkan på Björkkärret. Om tätortsstolpar väljs blir intrånget i reservatet cirka 0-6 meter.

Naturvärden

Ett mindre intrång kan komma att göras i naturvärdesobjekt 5 (lokaliserat strax söder om Stäketvägen) som innehar ett visst naturvärde. Objektet är ett skogsbryn med en del fullvuxna ekar och aspar samt rester av en hagmarksflora. Inga naturvärdsarter har påträffats i objektet. Objektet är inventerat av Skogsstyrelsen som naturvärde (N 555-2009). Ett antal vuxna träd kan komma att behöva avverkas i skogsbrynet. Påverkan på objektet bedöms som liten.

Planerad ledningsgata kan sedan komma att påverka naturvärdesobjekt 7 som ligger i höjd med Mulltorp. Objektet har vissa naturvärden och är tidigare inventerat av Skogsstyrelsen som naturvärde. Objektets biotopvärde består av en skogssluttning ner mot öppen jordbruksmark med gott om rötskadade äldre aspar, varav en del med bohål. I objektet finns en del död ved och i brynet finns mycket lövträd av trädslagen sälg, asp och björk.

Därefter passerar den planerade ledningen över två naturvärdesobjekt; objekt 8 som utgörs av en välbetad äldre åkermark med flora av naturbeteskaraktär som har visst naturvärde och objekt 9 som utgörs av en liten stenbunden åkerholme med grova enbuskar och torrbacksflora som har påtagligt naturvärde. I objekt 9 växer naturvärdsarten Ullgrimma (NT) på en sten vid en husgrund. Värdena inom de båda objekten är knutna till busk- och fältskiktet. Om stolplaceringar kan undvikas och arbetsvägar kan etableras norr och söder om objekten bedöms dessa inte komma att påverkas.

Vidare söderut passerar ett aspbestånd i betesmark med flera hålträd (naturvärdesobjekt 10). Objektet har visst naturvärde och bedöms kunna undvikas av planerad ledning och ledningsgata.



Figur 36. Grusväg under befintlig kraftledningsgata i kanten av Östra Järvafältets naturreservat vid Viby.

Väster om Sollentuna ridklubb finns naturvärdesobjekt 12. Objektet har ett visst naturvärde och består av en skog med äldre grova tallar och en del grova aspar. Den nya ledningsgatan ligger i kanten av den befintliga gatan och påverkan på objektet bedöms därmed som liten.

Söder om naturvärdesobjekt 12 och vidare till sjön Ravalen studeras både ett teknikalternativ med portalstolpe och ett med tätortstolpe.

Naturvärdesobjekt 15 Björkkärret, ligger väster om Vibyåsen och utgörs av ett sumpigt grandominerat skogsområde som har påtagligt naturvärde, se Figur 37. Här växer signalarterna och lavarna glansfläck och rostfläck. Planerad stakningslinje för portalstolpar sträcker sig cirka 10 meter innanför reservatgränsen och cirka 20 meter ifrån Björkkärret. Detta innebär att den avverkade ledningsgatan kan komma att hamna några meter in i Björkkärret. Enstaka kantträd kan därutöver behöva avverkas. Detta kan i sin tur innebära ett mer öppet och torrare mikroklimat som kan få viss påverkan på hydrologin i Björkkärret. Rostfläck är en art som signalerar skogsmiljöer som under lång tid har haft ett konstant fuktigt mikroklimat och växer på grov bark av lövträd. Påverkan på Björkkärret bedöms bli liten till måttlig om portalstolpar väljs. Stakningslinjen för tätortsstolpar planeras på eller strax utanför reservatsgränsen vilket innebär att skogsgatan hamnar cirka 7 meter öster om Björkkärret. Påverkan på Björkkärret bedöms bli liten eller obefintlig om tätortsstolpar väljs.

Söder om Björkkärret och väster om Stora Viby finns naturvärdesobjekt 16, ett mindre sumpdrag med grandominerad skog och som bedöms ha ett visst naturvärde. Här



Figur 37. Naturvärdesobjekt 15, Björkkärret.

finns signalarten och laven rostfläck. Här finns även en av Skogsstyrelsens utpekade sumpskogar. I höjd med naturvärdesobjekt 16 går den planerade stakningslinjen för tätortstolpar ungefär på reservatsgränsen vilket innebär att skogsgatan hamnar cirka 10 meter från sumpskogen. Den planerade stakningslinjen för portalstolpar går cirka 20 meter in i reservatet vilket medför att skogsgatan hamnar några meter in i sumpskogen. Ett mer öppet och torrt mikroklimat kan få viss påverkan på hydrologin i sumpskogen och på sikt innebära en negativ påverkan på arter som rostfläck. Om tätortsstolpar väljs är bedömningen att det inte blir någon påverkan på objektet. Om portalstolpar väljs bedöms påverkan bli liten till måttlig.

Där befintlig ledningsgata gör en vinkel vid sydvästra hörnet av Viby har den planerade vinkelstolpen med alternativ portalstolpe lokaliserats cirka 37 meter innanför reservatsgränsen, och cirka 15 meter utanför befintlig avverkad skogsgata. Stakningslinjen för alternativet med tätortsstolpar ligger cirka 6 meter innanför reservatsgränsen och ledningsgatan kommer vid ett genomförande av detta alternativ att behöva breddas cirka 5 meter, se Figur 38. Vid naturvärdesinventeringen noterades ett värdefullt träd (grov asp) i området nära planerad vinkelstolpe.

Väster om sjön Ravalen och angränsande befintlig kraftledningsgata finns naturvärdesobjekt 18, en barrskog med stort lövinslag som innehar ett påtagligt naturvärde. Området är utpekad av Skogsstyrelsen som nyckelbiotop (N 581-2009) och beskrivs som en äldre barrskog med mycket död ved. Här går den planerade sträckan för portalstolpar 5-10 meter in i naturreservatet medan sträckan för tätortstolpar är lokaliserad intill reservatsgränsen eller ett par meter in i reservatet. Gränsen för ledningsgatan går 7 meter in i naturvärdesobjektet och nyckelbiotopen om tätortsstolpar väljs och 14 meter om portalstolpar väljs. Påverkan bedöms bli liten med tätortsstolpar och måttlig med portalstolpar. Öster om sjön Ravalen finns endast alternativet med portalstolpar.

Den planerade ledningen kommer att passera sjön Ravalen med ett cirka 200 meter långt sjöspann, se Figur 39. Ravalen omfattas av utökat strandskydd med 300 meter från strandlinjen. Inom strandskyddsområden är det förbjudet att anlägga, gräva eller bygga utan dispens. Vid kommande detaljprojektering bör nya stolpar placeras så att vattenområdet förblir opåverkat. Behov av ansökan om tillstånd för vattenverksamhet (se avsnitt 9.3) och strandskyddsdispens (se avsnitt 9.5) utreds närmare i kommande MKB och detaljprojektering.

Vid Pommern avviker den planerade ledningen från befintlig luftledningsgata och sträcker sig längre in i naturreservatet och passerar över naturvärdesobjekt 19 som är ett strandnära albestånd med partier med stillastående vatten, se Figur 40. Här växer signalarterna kärrbräken och svarta vinbär. Väster om objektet finns enligt Artportalen den fridlysta arten mindre vattensalamander (år 2014). Den planerade ledningsgatan kommer att gå igenom naturvärdesobjekt 19 vilket bedöms ge en måttlig påverkan på objektets natur-



Figur 38. Inzoomat ortofoto vid vinkeln i Viby där de olika planerade vinkelstolparna med tillhörande ledningsgata hamnar innanför reservatsgränsen. Hur stort intrånget blir beror på slutgiltigt val av stolptyp.



Figur 39. Befintliga ledningar vid passage av sjön Ravalen.



Figur 40. Naturvärdesobjekt 19, ett strandnära albestånd med partier med stillastående vatten.

värden då mer än 1/3 av objektet kan komma att påverkas genom avverkning (vissa anpassningar vid avverkning kan göras genom att endast avverka trädens toppar). Detta kan i sin tur leda till ett torrare microklimat i den strandnära blöta alskogen. Två fridlysta arter, bred kärrtrollslända och citronfläckad kärrtrollslända, har hittats öster om naturvärdesobjekt 19. Arterna bedöms inte påverkas av verksamheten.

Söderut från Pommern går den planerade ledningen i den befintliga luftledningsgatan och 30-40 meter in i reservatet från reservatsgränsen. Enstaka träd inom ledningsgatan och kantzonen kan behöva avverkas. Väster om Häggvik vid Hammarbacken finns en av Skogsstyrelsens utpekade sumpskogar som kan komma att påverkas vid avverkning av enstaka kantträd.

I höjd med trafikplats Häggvik sträcker sig den planerade ledningen genom naturvärdesobjekt 22 och en utpekad restaurerbar ängs- och betesmark (Fält-ID XXK-TSS). Naturvärdesobjektet utgörs av en artrik gräsmark med torrbacksflora och har ett påtagligt naturvärde. Här växer den rödlistade arten backsmörblomma (NT). Enligt den nationella ängs- och betesmarksinventeringen har det utpekade området höga natur- och kulturvärden. Här finns gott om hävdgynnad flora som gulmåra, vårbrodd, ängshavre, gråfibbla, backnejlika, svartkämpar, brudbröd, bockrot, tjärblomster, kamäxing, liten blåklocka, backlök, prästkrage, backklöver och ärenpris. Norra delen är igenvuxen med slån och bitvis finns också en begynnande igenväxning av nypon. Påverkan på naturvärdesobjektet och på den restaurerbara ängs- och betesmarken bedöms bli liten till måttligt beroende på val av stolpplacering och körvägar.

Hansta naturreservat

Sydväst om trafikplats Häggvik angränsar Östra Järvafältet naturreservat till Hansta naturreservat. Här planeras portalstolpar som kommer att placeras i eller invid befintlig ledningsgata som sträcker sig längs östra kanten och strax utanför naturreservat längs en sträcka om cirka 2 km. Den berörda delen av reservatet består av gammal blandbarrskog och hållmarkstallskog. Delar av det berörda reservatsområdet är påverkat av arbetet med Förbifart Stockholm. Den planerade ledningsgatan kommer att hamna 0-15 meter utanför reservatsgränsen och den planerade ledningen bedöms inte påverka reservatet genom intrång. Vid Kronåsen kommer en ny terminalplats att anläggas för övergång till markkabel.

Den planerade markkabeln, från Kronåsen och söderut, kommer att gå parallellt och delvis inom reservatet längs en sträcka av cirka 1,2 kilometer. Den planerade markkabeln kan komma att kräva viss avverkning längs reservatskanten. Stor vikt bör då läggas på att skapa en funktionell brynzon mot reservatet för att minska risken för vindfällor mot Förbifarten. Strax söder om Kronåsen angränsar den planerade markkabeln till ett naturvärdesobjekt (område 29) med påtagligt naturvärde. Området utgörs av olikåldrig barrblandskog.

I höjd med Hägerstalund har ett naturvärdesobjekt identifierats (område 30). Objektet ligger cirka 100 meter väster om den planerade markkabeln. I objektet ingår ett dike som tidigare konstaterats ha större vattensalamander. Hänsyn bör här tas till planerad brynzon vid Hansta Hage (Trafikverkets planerade kompensationspark vid en nerlagd cross-bana).

Söder om Hägerstalund och väster om Akalla sträcker sig den planerade markkabeln genom reservatet längs en sträcka om cirka 165 meter. Markkabeln planeras att förläggas i en mindre väg där enstaka träd kan komma att behöva avverkas.

Igelbäckens kulturresevat och Norra Igelbäckens naturreservat

Vid Hägerstalund passerar markkabeln genom Igelbäckens kulturresevat i befintliga körvägar och genom upplagsytor samt en drivning ranch, här passerar även Djupanbäcken som anger gränsen för de båda reservaten.

Inom Norra Igelbäckens naturreservat har den planerade markkabeln lokaliserats till stora öppna ytor med gräsmarker som nyttjas som vall, brynmiljöer och mindre åkerholmar (skötselområde 6), se Figur 26. Här häckar ängsbiplärka (NT) och sånglärka (NT) enligt skötselplanen. I hela området finns lämningar efter Försvarmaktens verksamhet och ett flygfält.

Naturreservatet innefattar Igelbäckens norra sträckning och där markkabeln passerar Igelbäcken (skötselområde 1a) är bäcken ett smalt öppet vattendrag för att lite norrut övergå till ett kulverterat dike, se Figur 41. Igelbäcken rinner genom reservatet och sträcker sig från Säbysjön i norr till Edsviken i Solna. Igelbäcken har höga naturvärden och är ett



Figur 41. Del av Igelbäcken som ett öppet vattendrag genom reservatet.

av de mest skyddsvärda vattendragen i Stockholmsområdet. Bäcken är mycket artrik och är ett av länets mest fisktäta vattendrag. Vid SLUs senaste elfiskeprovtagning 2014, i närheten av planerad passage, påträffades arterna gädda, abborre, mört, sutare och signalkräfta. Järfälla kommun har på sikt planer på att öppna upp kulverteringen och genomföra omfattande restaureringsåtgärder på den delen av Igelbäcken. På grund av planerade åtgärder planeras markkabeln, efter dialog med Järfälla kommun, att passera Igelbäcken i den öppna delen av vattendraget. Passagen av Djupan och Igelbäcken planeras antingen med styrd borring eller genom öppet schakt vid perioder när vattendragen är naturligt torrlagda. En markkabel i drift bedöms inte påverka de naturvärden som finns i reservatet.

Markkabel söder om Norra Igelbäckens naturreservat

Vid Hästa klack utreds två markkabelalternativ varvid det östra alternativet (alternativ B) sträcker sig nära intill och delvis innanför en nyckelbiotop utpekad av Skogsstyrelsen som utgörs av barrnaturskog, samt nära intill och delvis innanför objekt 40 från naturvärdesinventeringen. Objekt 40 har ett påtagligt naturvärde och utgörs av en grandominerad skog med en del äldre tall och stort lövinslag. Västra alternativet (alternativ A) sträcker sig genom objekt 56 som utgörs av en sumpig före detta åker som innehar ett visst naturvärde. Alternativ A tangerar sedan östra delen av objekt 57 som utgörs av biototypen skog och träd och området bedöms inneha ett påtagligt naturvärde. De naturvärdsarter som

identifierats ligger i områdets centrala delar, på ett avstånd av cirka 60 meter från alternativ A. Öster om objekt 57 har ett mindre område med visst naturvärde identifierats, objekt 54. Alternativ A sträcker sig genom de västra delarna av området där en grov flerstammig tall identifierats och som även pekas ut som värdefullt träd. Där alternativ A och B går samman finns ett område med påtagligt naturvärde, objekt 53, som utgörs av ängs- och betesmark där markvegetationen bär spår av långvarig hävd genom sin artrika torrbacksflora som är spridd i hela området. Hela området kommer att på sikt genomgå stora förändringar genom utbyggnad av Barkarbystaden (se avsnitt 4.1.7), det finns även parallella kommunala planer att stärka och utveckla området till ett våtmarksområde. Noggranna anpassningar vid schaktarbeten måste dock göras vid förläggning av planerad markkabel, med avseende på de värden som identifierats för naturmiljön.

Efter passagen av E18 följer den föreslagna markkabelsträckningen Bergslagsvägen/väg 275 med Lunda industriområde och ett större angränsande skogsområde. Här passeras Bällstaån med en planerad styrd borring. Vid Lunda gamla tomt har ett naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde identifierats (objekt 47). Inom objektet som utgörs av en gammal före detta hamlad lindallé har en grov tall med bohål och talticka som bör bevaras särskilt pekats ut vid naturvärdesinventeringen.

Från Vinsta till station Beckomberga går markkabelsträckningen genom Nälstråket, ett öppet parkområde med gräsplaner kantat av en skogskorridor, ett dike (sidodike till Bällstaån) och radhus. Inom stråket sträcker sig den planerade markkabeln över norra delen av ett mindre naturvärdesobjekt som innehar visst naturvärde (område 49). Inom det avgränsade området finns tre äldre ekar som idag inte bedöms påverkas. En närmare bedömning av eventuell påverkan på tallen och ekarna kan göras vid kommande detaljprojektering. Diket passeras genom styrd borring.

Bedömning luftledning

Utbyggnadsförslaget för luftledning är i huvudsak lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator där naturmiljön i olika omfattning redan är påverkad. Merparten av området som berörs av utbyggnadsförslaget utgörs av naturreservat. Enligt Svenska kraftnäts bedömningsmetodik innehar naturreservat ett mycket högt värde. Påverkan på reservaten bedöms dock som måttlig med anledning av att lokaliseringen i huvudsak planeras i kanten av berörda reservat. Det mest betydande intrånget förväntas bli i vinkeln vid Östra Järvafältets naturreservat där utbyggnadsförslaget med portalstolpar innebär en stubbe utanför befintlig ledningsgata, samt öster om Ravalen där utbyggnadsförslaget avviker från befintlig ledningsgata längs en sträcka av cirka 350 meter. I samma område sträcker sig den planerade ledningen genom ett naturvärdesobjekt med strandnära albestånd. Påverkan på naturvärdesobjektet bedöms bli måttligt. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön med luftledning

som måttliga. Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna försiktighetsåtgärder (se avsnitt 5.2.1) i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras.

Bedömning markkabel

Den del av utbyggnadsförslaget som utgörs av markkabel sträcker sig en kortare sträcka genom Hansta naturreservat och Igelbäckens kulturreservat samt korsar Norra Igelbäckens naturreservat. Mot bakgrund av att reservatens värdekärnor endast marginellt påverkas och delvis redan är exploaterade är Svenska kraftnäts samlade bedömning att den planerade markkabeln innebär små konsekvenser för naturmiljön inom reservaten.

Inom den del av utredningskorridoren där utbyggnadsförslaget utgörs av markkabel finns ett antal identifierade naturvärdesobjekt framförallt i området kring Hästa klack. Den planerade markkabeln bedöms ge upphov till små-måttliga konsekvenser på naturvärdesobjekt 56, 54, 53 och 49.

Påverkan på naturmiljön bedöms bli liten. Sammantaget bedöms konsekvenserna som små-måttliga för den del som utgörs av markkabel. Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna försiktighetsåtgärder i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras.

4.1.4 Kulturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

Nedan beskrivna kulturvärden finns angivna i detaljkartorna för natur och kulturvärden i Bilaga 5. Riksintressen för kulturmiljövård, angivna enligt 3 kap. miljöbalken, illustreras i Bilaga 6.

En kulturmiljöutredning med kart-, arkiv- och litteraturstudier samt två fältinventeringar har utförts i området för utbyggnadsförslaget, se Bilaga 8. Vid fältinventeringarna påträffades 18 nya fornlämningar, 1 som möjlig fornlämning, 12 som övrig kulturhistorisk lämning och 7 som utredningsobjekt (som behöver utredas vidare). Inom utredningskorridoren finns ett flertal sedan tidigare kända fornlämningar och kulturhistoriska lämningar. De flesta lämningarna är från järnåldern med framförallt gravfält, stensträngar och stensättningar. Inom utredningskorridoren 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.

Kring Barkarby och vidare söderut mot Hjulsta har det gjorts flera undersökningar av både boplatser och gravar från framförallt järnåldern.

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 beror på att utredningskorridoren delvis löper över Järvafältet, vilket utgjorde militärt övnings-



Figur 42. Identifierat utredningsobjekt inom ledningsgatan och eventuell lägenhetsbebyggelse nordväst om ridhuset vid Viby, innehållande en källargrund samt ytterligare två möjliga husgrunder.

område mellan 1907-1970.

Utredningskorridorens norra del från Överby till Viby utgörs dels av ett ålderdomligt odlingslandskap med åkrar och hagmark, dels av skogsmark. Här finns sedan tidigare kända stensträngar, enstaka stensättningar och odlingslämningar registrerade inom och i närheten av korridoren, som ingår i Järvafältet och som är en del av Järvakilen. Den planerade luftledningen sträcker sig sedan över utpekade utredningsobjekt, se Figur 42. Förbi Viby smalnar korridoren av och går över en bergsrygg med en registrerad ensamliggande stensättning. Söder om Viby finns inom befintlig ledningsgata två fornlämningar och strax utanför, i området för den planerade vinkelstolpen, finns en fornlämningsliknande lämning med den antikvariska bedömningen övrig kulturhistorisk lämning.

Den planerade luftledningen passerar, i området väster om Trafikplats Häggvik, över ett grav- och boplatsoområde med den antikvariska bedömningen fornlämning. En stolpplacering inom fornlämningsområdet bör noggrant planeras för att undvika/begränsa påverkan på lämningen.

Söder om Trafikplats Häggvik passerar den planerade luftledningen en hägnad som utgörs av en stensträng med den antikvariska bedömningen fornlämning. Strax norr om denna finns en övrig kulturhistorisk lämning, husgrund.

Söder om den planerade terminalplatsen Kronåsen passerar den planerade markkabeln genom ett område med en fornlämning, fossil åker. Området är dock starkt påverkat av Förbifart Stockholm.

Öster om det gamla flygfältet sträcker sig den planerade markkabeln genom Igelbäckens kulturresevat i befintliga körvägar och genom upplagsytor för arbetet med Förbifart Stockholm och en driving ranch. Huvuddelen av kulturrese-

vatet är i stort beläget i ett gammalt kulturlandskap med anor från bronsåldern och utgör en intakt rest av ett odlingslandskap från förra sekelskiftet.

Efter passage av kulturresevatet planeras markkabeln genom Norra Igelbäckens naturresevat. Inom naturresevatet, norr om föreslagen sträckning, finns en lämning av en bebyggelseplats samt ett gravfält, båda med den antikvariske bedömningen fornlämning.

I området norr om Hästa klack har markkabeln lokaliserats till en befintlig gång- och cykelväg norr om Norrviksvägen, ett redan exploaterat område. Nära intill gång- och cykelvägen finns ett antal fornlämningar (gravfält och boplatser). Där markkabelalternativ B rundar Hästa klack sträcker sig alternativet genom en fornlämning.

Markkabelalternativ B sträcker sig genom Igelbäckens kulturresevat längs en sträcka av cirka 500 meter där en stor del redan är kraftigt påverkad av Förbifart Stockholm. Markkabelalternativ B innebär en viss påverkan på skogskanten vid vägbygget. Markkabelalternativ A angränsar till ett utredningsobjekt samt passerar över ett linjeobjekt.

Vid Lunda gamla tomt sträcker sig markkabelalternativet längs Bergslagsvägen och följer en gång- och cykelväg. Vid denna passage finns fornlämningsmiljöer (bytomt/gårdstomt) och eventuell påverkan på dessa kommer att behöva utredas vidare. Vid Vinsta, söder om Vinstavägen, sträcker sig markkabelalternativ D genom ett fornlämningsområde som utgörs av bytomt/gårdstomt med ett bostadshus. I områdets östra del har vid arkeologisk utredning år 2016 bebyggelselämningar från 1600-1700-tal liksom boplatlämningar från järnåldern påträffats. Den avslutande delen in mot station Beckomberga tangeras ett riksintresse för kulturmiljövård Vällingby K120 för sin förortsmiljö.

Bedömning luftledning

För den del av korridoren som planeras med luftledning bedöms områdets värde som måttligt då luftledningen planeras i kanten av Järvafältet. Risken för negativ påverkan bedöms som liten då något enstaka objekt kan påverkas.

Påverkan på fornlämningen väster om Trafikplats Häggvik kommer att utredas närmare. Eventuell påverkan på kulturmiljöer bedöms framförallt uppkomma vid kulturmiljöer med värdefull landskapsbild och stolpplaceringen. I övrigt kan stolpplaceringar utföras så att forn- och kulturhistoriska lämningar undviks.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljön som små för den del av utbyggnadsförslaget som utgörs av luftledning.

Bedömning markkabel

Vid förläggning av markkabel styrs ledningsschakt bort från enskilda objekt i det fall det är möjligt. I de fall ingrepp i fornlämning måste utföras, bedöms detta att påverka objektet, men inte kulturmiljön i sin helhet. I de fall där man måste passera genom eller i närheten av registrerad fornlämning och utföra markarbeten kan länsstyrelsen besluta om att arkeologiska utredningar och undersökningar ska utföras i enlighet med 2 kap. kulturmiljölagen. Eventuella tillstånd kommer att sökas.

Den föreslagna markkabelsträckningen berör delar av Igelbäckens kulturresevat. Kulturresevat har ett mycket högt värde enligt bedömningsmetodiken men huvuddelen av den planerade sträckan inom kulturresevatet är kraftigt påverkad av tidigare exploatering. Påverkan på kulturresevatet bedöms därmed som obetydlig. Inom de delar som föreslås som markkabel och som ligger utanför Igelbäckens kulturresevat bedöms värdet som måttligt och risken för negativ påverkan som liten.

Den avslutande delen in mot stationen i Beckomberga tangerar ett riksintresse för kulturmiljövård (Vällingby K120) som bedöms ha ett högt värde. Risken för negativ påverkan bedöms som obetydlig eftersom inga värdekärnor eller upplevelsevärden skadas eller försämras.

Sammantaget bedöms påverkan på kulturmiljön bli liten då inga nya ledningar tillkommer. Delar av kulturmiljön påverkas, men ingen värdekärna skadas och de upplevelsevärden/pedagogiska värden som finns bibehålls i stor utsträckning. Konsekvenserna som uppstår bedöms därmed som små för den planerade markkabeln.

4.1.5 Rekreation och friluftsliv

Påverkan och specifika förutsättningar

Från station Överby fram till terminalplatsen i Kronåsen följer den planerade luftledningen kanten av Östra Järvafältets- och Hansta naturreservat, som båda har höga värden för friluftslivet. Delar av reservaten är även skyddade som riksintresse för friluftsliv, enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, benämnt Järvafältet (betecknat FAB 11), se bilaga 6. Huvudkriterierna för riksintresset är särskilt goda förutsättningar

för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för friluftslivsaktiviteter.

Östra Järvafältet ingår i Järvakilen, ett större sammanhängande, tätortsnära grönområde med höga kulturmiljö-, natur och rekreationsvärden (RUF 2050). Kilen är utsatt för ett exploateringstryck i utpekade regionala stadskärnor där kilens funktion försvagas. Trafik- och järnvägar orsakar dessutom stora barriäreffekter. Delar av Järvakilen klassas i Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen (RUF 2050) som tyst område inom grön kil. Föreslagen luftledning passerar strax utanför det tysta området.

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, gång-cykelvägar och ridstigar genomkorsar reservatet med entréer vid bland annat Mulltorp och Fäboda. Då flera skolor finns i nära anslutning till reservatet används området för utflykter.

Cirka 1,8 kilometer söder om station Överby passerar den föreslagna luftledningssträckningen väster om Sollentuna ridklubb med ridskoleverksamhet. Strax efter passagen av ridhuset utreds två olika stolptyper för den föreslagna sträckningen, se avsnitt 2.2. Portalstolpar på hela sträckan gör att ledningen hamnar längre in i reservatet, medan tätortsstolparna är något högre.

Kraftledningarna kan ge upphov till ljud från linorna och till viss del även från stolparna, se avsnitt 2.2.10. Östra Järvafältets naturreservat är delvis skyddat som riksintresse för friluftsliv, men tystnad är inte ett av huvudkriterierna eller stödkriterier för riksintresset. Trots detta är en låg ljudnivå en viktig faktor för upplevelsevärdet i Östra Järvafältets naturreservat. En bullerutredning kommer utföras med syfte att beskriva vilken inverkan på ljudnivån den nya ledningen kommer ha i området.

I höjd med bostadsområdet Viby går föreslagen sträckning i befintlig ledningsgata kantad av träd på gränsen till reservatet. Planerad ledning kommer på vissa platser kräva att ledningsgatan breddas in i reservatet. Flertalet stigar som fungerar som vägar in i reservatet för de boende sträcker sig genom den befintliga ledningsgatan. Ledningsgatan korsas även av vägar in till anlagda entréer i reservatet. Den planerade ledningen sträcker sig över sjön Ravalen där både bad och fritidsfiske förekommer.

I närheten av bostadsområdet Pommern avviker föreslagen sträckning från befintlig ledningsgata och sneddar genom Östra Järvafältets naturreservat. Detta innebär ett nytt intrång samt påverkan på infartsvägen till reservatets entré vid Pommernvägen då viss avverkning kommer bli nödvändig för att möjliggöra ledningens framkomlighet.

Utredningskorridoren följer sedan E4:an i kanten av naturreservaten Östra Järvafältet och Hansta med tätare skog och i en påtagligt bullrig miljö. Längs denna inledande

sträcka är tillgängligheten till reservaten begränsad. Avslutningsvis går luftledningen i en korridor mellan Förbifarten och Hansta naturreservat, fram till den planerade terminalplatsen i Kronåsen. Vid terminalplatsen övergår luftledningen till markkabel.

Markkabelsträckningen fortsätter inledningsvis i kanten på Hansta naturreservat. Längs den inledande sträckan finns inga tydliga entréer in till reservatet men angränsas av cykelbanor och vandringsleder. Området är starkt påverkat av tydliga barriärer som utgörs av byggnationen av Förbifart Stockholm och befintliga kraftledningar. Här har en breddning av vägområdet skett vilket lett till att reservatsgränsen för Hansta naturreservat har flyttats. Trafikverket ska som planerad kompensationsåtgärd skapa en ny park Hansta hage vid den nerlagda crossbanan inom Hansta naturreservat. Denna kommer Svenska kraftnät att behöva ta hänsyn till. Markkabeln följer sedan befintliga vägar och korsar reservatets södra kant och norra delen av Igelbäckens kulturreservat, som idag är exploaterat med ett större grusupplag samt Kista Golfcenters driving range, se Figur 43. Bortre delen av gräsplanen på ranchen kan komma att påverkas under byggfasen. Syftet med Igelbäckens kulturreservat är att för framtiden bevara ett rikt kulturlandskap som har stort värde för friluftslivet samt en nyckelfunktion i den regionala gröstrukturen.

Där kulturreservatet slutar går föreslagen sträckning genom Norra Igelbäckens naturreservat som med dess öppenhet, invid Barkarbystaden, gör reservatet mycket 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 kommer genomförs omfattande restaureringsåtgärder för bland annat Igelbäcken och anläggande av dammar. Idag är de norra delarna dominerat av den nerlagda flygbanan och pågående exploatering. Hansta naturreservat, Igelbäckens kulturreservat samt Norra Igelbäckens naturreservat ingår i Järvafältet som är en del av Järvkilen och är viktiga tätortsnära rekreations- och friluftsområden.

Vidare går markkabeln över öppna gräsytor och skogspartier mellan Norra Igelbäckens naturreservat och E18. Längs västra reservatskanten planerar Järfälla kommun att etablera parkstråk och ett antal dammar som en "grön kaj" för att hantera Barkarbystadens framtida dagvattenhantering.

Markkabelsträckningen går sedan sydväst längs med Bergslagsvägen, norr om ett större koloniområde vid Lunda (Hjulsta koloniträdgårdsförening). Föreslagen sträckning följer grönstråket och gång- och cykelbanor längs Bergslagsvägen ner till Vinsta gård där utredningskorridoren viker av öster ut. På sträckan passerar Kälvesta bollplan. Fram till station Beckomberga går den föreslagna ledningssträckningen i Nälstastråket, ett parkområde med utomhusgym, tennisbana, fotbollsplan och lekplats. Stockholms stad har pågående planer på att utveckla parkstråket ytterligare⁷.

Bedömning luftledning

Generellt är natur- och kulturvärden i närheten av tätorter av stor betydelse för friluftslivet. Möjligheter till rekreation och friluftsliv påverkas i aktuellt projekt främst av den visuella inverkan av en luftledning. Över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet påverkas av en ledningsgata.

Inledningsvis passerar den föreslagna sträckningen inte några utpekade värden för friluftsliv, men vidare söderut berör utredningskorridoren Östra Järvafältets naturreservat som bedöms ha mycket höga värden för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget innebär att den befintliga kraftledningsgatan på vissa delar behöver breddas cirka 15-30 meter in i reservatet. Därutöver kan en zon på cirka 5 meter behöva nyttjas för att träsäkra kraftledningen genom kantträdsavverkning. Beroende på val av stolpalternativ varierar intrånget i reservatet. Påverkan på naturreservatet bedöms bli störst i skogsområden och om portalstolpar väljs. På motsatt sida kommer ledningar att avvecklas och rivas och den del av ledningsgatan som inte längre behövs kan återgå till markägaren och tidigare markanvändning. En tätare trädkorridor mot den nya ledningsgatan kan därmed kunna etableras.

Luftledningen innebär förutom ett fysiskt intrång i reservatet även en visuell påverkan för de som nyttjar området. Ledningen skadar inte några kärnvärden för friluftslivet men riskerar att påverka upplevelsevärde längs den östra kanten av naturreservatet, se avsnitt 4.1.2. Någon direkt påverkan på det närliggande riksintresset bedöms inte uppstå då sträckningen lokaliseras invid befintlig ledningsgata och den planerade verksamheten bedöms därför inte utgöra en förändrad markanvändning jämfört med hur det ser ut idag.

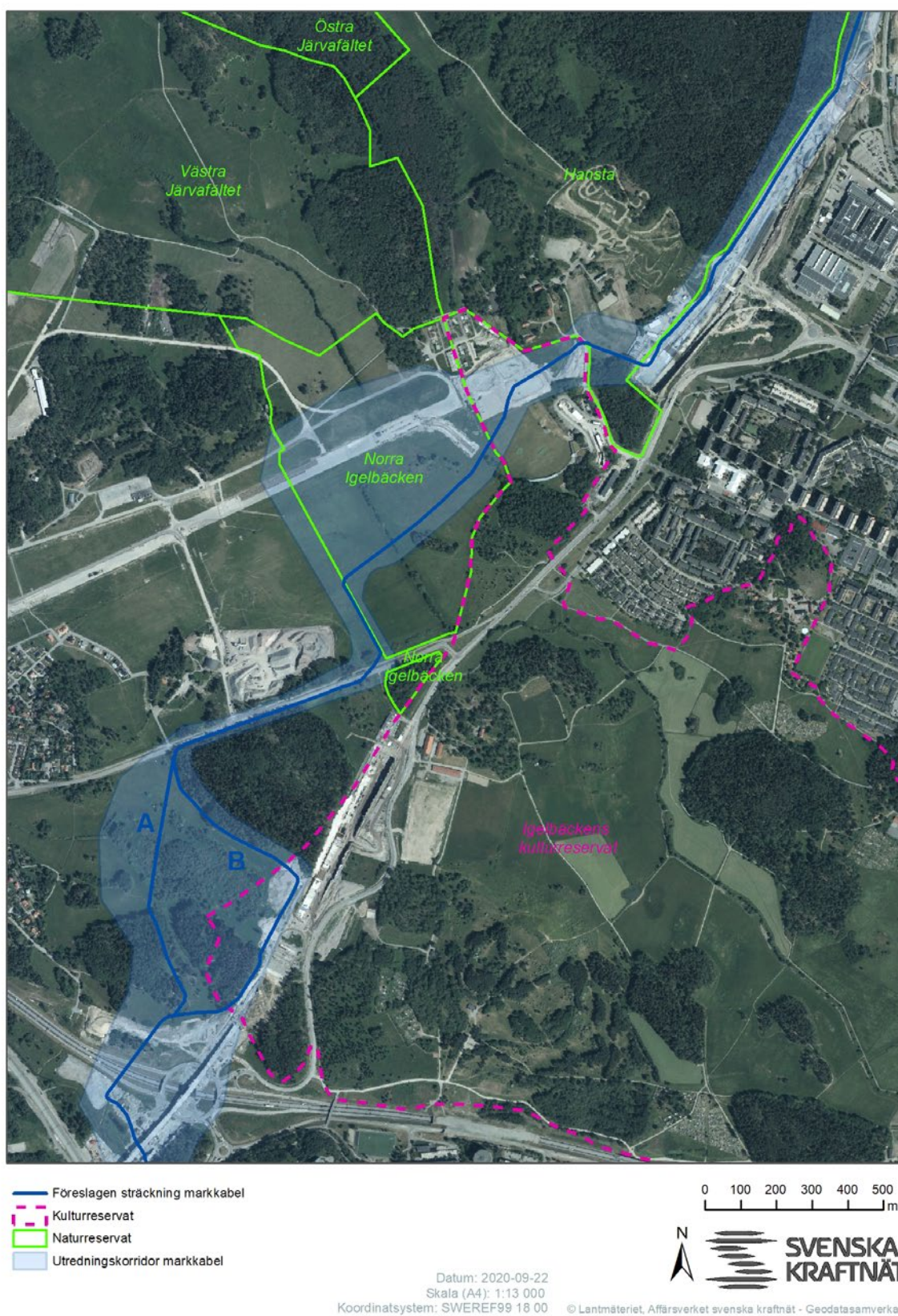
För den norra delen av utbyggnadsförslaget som utgörs av luftledning bedöms värdet för friluftsliv och rekreation som mycket högt. Påverkan, då ledningen ersätter en tidigare ledning och går i och invid befintlig ledningsgata, bedöms bli liten. Svenska kraftnät tar samtidigt ett helhetsgrepp för samtliga ledningar, där Vattenfalls ledning planeras att kabelfieras, vilket sammantaget minskar antalet luftledningar i anslutning till reservatet. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli små-måttliga.

Bedömning markkabel

Från terminalplatsen Kronåsen passerar områden som har mycket högt värde för rekreation och friluftsliv med avseende på Hansta naturreservat. Den planerade markkabeln kan komma att kräva viss avverkning längs reservatskanten. Påverkan bedöms bli obetydlig då markkabeln inte varaktigt kommer påverka nyttjandet av området för rekreation och friluftsliv.

Den planerade markkabeln korsar både Igelbäckens kulturreservat och Norra Igelbäckens naturreservat vilka bedöms ha ett mycket högt värde för rekreation och frilufts-

⁷ Stockholms stad 2017. Nälsta parkstråk – landskapsutredning, Vinstavägen – exploateringsutredning.



Figur 43. Ortofoto över Järvafältet vid Hansta och Barkarby med reservatsgränser och pågående arbeten och upplag för Förbifart Stockholm.

liv. Markkabeln bedöms inte påverka möjligheten till nyttjande av området och bedöms inte påverka upplevelsevärde för reservaten i driftskedet. Påverkan bedöms därmed bli obetydlig. Det samma gäller för passagen av Hästa klack fram till E18.

Från Hjulsta fram till Vinsta går föreslagen sträckning genom områden som endast bedöms ha vissa förutsättningar för närrekreation och friluftsliv. Påverkan från en markkabel genom dessa områden bedöms bli obetydlig. Nälstastråket bedöms ha ett måttligt värde och markkabelns påverkan på området bedöms i driftskedet bli obetydlig.

Sammantaget bedöms påverkan på rekreation och friluftsliv från en markkabel bli obetydlig. Konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

4.1.6 Naturresurshushållning

Påverkan och specifika förutsättningar

Nya ledningar i skog medför att skogsmark tas i anspråk. Även tillfartsvägar till en ny kraftledning kan minska arean av produktiv skogsmark. Vid lokalisering av en ny ledning i anslutning till en redan befintlig ledningsgata begränsas intrånget jämfört med om den nya ledningen lokaliseras i en ny ledningsgata. Även 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 ledningen.

Utbyggnadsförslaget går i eller följer befintlig ledningsgata längs stora delar av sträckan och passerar mindre hag-, jordbruks- och skogsmarker. Detta innebär att endast en mindre del markområden kommer att behöva tas i anspråk för breddning av eller för ny ledningsgata. Den skog som kommer att behöva avverkas för ny ledningsgata är inom naturreservat och idag inte tillgänglig för skogsbruk.

Den föreslagna markkabelsträckningen sammanfaller delvis med befintliga vägar och exploaterad mark, men tar även obrukad skogsmark och gräsmarker som nyttjas som vall i anspråk vid Barkarby.

Föreslagen markkabelsträckning korsar två ytvattenföremkomster, Igelbäcken (SE658818-162065) och Bällstaån (SE658718-161866). Utredningskorridoren passerar åtta markavvattningsföretag, se vidare avsnitt 4.1.7.

Korridoren passerar inga vattenskyddsområden eller grundvattenföremkomster.

Bedömning luftledning och markkabel

De naturresurser som berörs ligger till största del längs med befintliga ledningsgator och påverkan bedöms som lägre än om orörd brukad mark skulle beröras. Då befintliga ledningsgator för luftledning kan nyttjas större delen av sträckan bedöms påverkan som liten. Påverkan på berörda markavvattningsföretag bedöms kunna undvikas under förutsättning att byggnation av fundament och kabelschakt sker så att skada undviks och att försiktighetsåtgärder vidtas vid anläggandet. Påverkan på miljö kvalitetsnormer av förekom-

mande vattenföremkomster kommer att utredas och bedömas i kommande MKB.

Värdet av områdets naturresurser bedöms som litet. Risken för negativ påverkan på brukandet av naturresurser bedöms som liten och konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

4.1.7 Mark och vatten

Påverkan och specifika förutsättningar

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplad till risk för föroreningsutbredning vid markarbeten och kabelförläggning i förorenade sediment (för miljöpåverkan vid rivning, se avsnitt 2.3.3). Nedan beskrivna förutsättningar för mark och vatten återfinns i detaljkartorna för mark- och vatten i Bilaga 5.

Vid anläggning av stolparnas fundament kommer schaktning och i vissa fall gjutning av färdiga fundament att ske på plats. Vid så kallade bergfundament kommer även borrhning i och sprängning av berg att behövas för att förankra fundamenten i berget.

Utbyggnadsförslaget följer till stora delar befintlig ledningsgata som luftledning och befintliga vägar och gräsmarker som markkabel. Det innebär att endast en mindre del markområde kommer att behöva tas i anspråk för ny ledningsgata.

Inom 100 meter från föreslagen ledningssträckning finns 7 potentiellt förorenade områden som återfinns i länsstyrelsens efterbehandlingsstöd (EBH), se Tabell 1.

Tabell 1. Potentiellt förorenade områden inom 100 meter från föreslagen ledningssträckning enligt EBH.

EBH-ID	KOMMUN	BRANSCHKLASS	RISKKLASS	BERÖRS AV
126920	Sollentuna	Sjösediment	Ej riskklassat	Luftledning
124689	Järfälla	Avfallsdeponier- icke farligt, farligt avfall, oklar utbredning	Riskklass 3	Markkabel
128079	Stockholms Stad	Gummiproduktion, oklar utbredning	Ej riskklassat	Markkabel
128141	Stockholms Stad	Avfallsdeponier- icke farligt, farligt avfall, oklar utbredning	Ej riskklassat	Markkabel
189112	Stockholms Stad	Plantskola - övriga, oklar utbredning	Ej riskklassat	Markkabel
189111	Stockholms Stad	Plantskola - övriga, oklar utbredning	Ej riskklassat	Markkabel
179561	Stockholms Stad	Övrig BKL 3	Ej riskklassat	Markkabel

Utredningskorridoren passerar åtta markavvattningsföretag: Viby; Jakobsberg, Viksjö, Väddesta m.fl.; Viksjö, Jakobsberg, Kafhälla m.fl.; Lunda tf; Kålfvesta-Ivarskärr tf; Ivarskärr-Nählsta tf; Hässelby tf samt Beckomberga-Flysta tf, Nählsta-Vellingby tf. Föreslagen luftledning passerar i närheten av markavvattningsföretaget Viby och den föreslagna sträckningen för markkabeln korsar fyra diken. För ett företag (Hässelby tf) tangerar utredningskorridoren endast båtnadsområdet. Länsstyrelsen i Stockholm klassar samtliga markavvattningsföretag som aktiva.

För markavvattningsföretaget Viby, söder om Överby, består markanvändningen inom båtnadsområdet av aktiv jordbruksmark vid Fäboda gård och ligger inom länsstyrelsens jordbruksblock 2013, dikets funktion bedöms därmed nyttjas. Om en aktiv styrelse finns är i nuläget inte utrett. Föreslagen luftledning passerar i kanten av båtnadsområdet och diket. Vid detaljprojekteringen kan stolpar troligtvis placeras så att båtnadsområdet och diket inte berörs.

För övriga markavvattningsföretag utgörs stora delar av markanvändningen i båtnadsområdet i nuläget av annan markanvändning än jordbruksmark. Den nuvarande markanvändningen utgörs av bebyggelse och urban markanvändning med befintlig dagvattenhantering. Då markavvattningsföretagens syfte har varit att avvattna jordbruksmark bedöms företagets funktion i nuläget inte användas och har ersatts av dagvattenhantering. Markavvattningsföretagen bedöms därmed inte påverkas av föreslagen ledningssträckning.

I kanten av Östra Järvafältets naturreservat korsar föreslagen luftledning sjön Ravalen med ett cirka 200 meter långt sjöspann, se Figur 39. Sjön är ett övrigt vatten och omfattas av utökat strandskydd (300 meter), se avsnitt 9.5. Förorenade sediment med avseende på bly och zink (mättligt

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. Kommande stolpplacering bedöms inte hamna inom sjöns vattenområde eller svämplan som framförallt ligger i nord-sydlig riktning.

Utredningskorridoren för luftledning passerar tre mindre dammar som kan undvikas genom stolpplacering i kommande detaljprojektering.

Största delen av utredningskorridoren för luftledning sträcker sig inom ett preliminärt skyddsområde för flodkräfta. Inom 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 kräftpesten i närheten till vatten kommer att vidtas av Svenska kraftnät. Utredningskorridoren för markkabeln passerar två vattenförekomster, Igelbäcken (SE658812-666182) och Bällstaån (SE658718-161866), som omfattas av miljö kvalitetsnormer för vatten. Vattenförekomsterna planeras att korsas med styrd borring alternativt djupare schakt vid lågvatten för Igelbäcken, för Bällstaån måste hänsyn då tas till beräknade högsta vattennivåer och översvämningsskärter, se Figur 44. Igelbäcken har måttlig ekologisk status och ej god kemisk status. Flertalet åtgärder har genomförts och planeras i vattendraget (bland annat att öppna upp dagens kulvertering) och ett lokalt åtgärdsprogram för Igelbäcken är under framtagande. Bällstaån har dålig ekologisk status och ej god kemisk status. Gränsvärdet för koppar i sediment överskrider i vattendraget. Flertalet restaurerings- och biotopvårdande åtgärder planeras i vattendraget och ett lokalt åtgärdspro-



Figur 44. Planerad passage av markkabeln vid Bällstaån. I förgrunden syns Mälarbanan och Bergslagsvägens vägbro. Passagen planeras med styrd borring.

gram för Bällstaån är under framtagande i samverkan mellan berörda kommuner. I höjd med Norrviksvägen passerar en nyanlagd dagvattendam och vid Nälstråket passerar ett dike som mynnar i Bällstaån.

Inga dricksvattenbrunnar som identifierats i SGU:s brunnsarkiv är belägna inom 50 meter från föreslagen ledningssträckning. Inga vattenskyddsområden eller vattentäkter berörs. SGU:s grundvattenflöden saknas på platsen, dock finns våtmarker samt åker, ängs- och betesmark inom närområdet.

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.

Bedömning luftledning

Föreslagen luftledning planeras i närheten av tätbebyggelse Viby som bedöms ha liten känslighet för påverkan. Luftledningen ligger i anslutning till ett identifierat EBH-objekt, se Tabell 1. Detta objekt är sjösediment i sjön Ravalen och har ej riskklassats. Sjön Ravalen bedöms ha en liten känslighet då den inte innehar utpekade naturvärden samt inte används som dricksvattentäkt. Inga stolpar planeras att placeras i sjöns våtare, varvid risken för spridning av förorenade sediment bedöms som låg. Nedgrävning av jordlina är ett förhållandevis litet ingrepp och bedöms inte ge upphov till betydande konsekvenser.

Avgränsningar i kommande MKB föreslås avseende miljö kvalitetsnormer då Svenska kraftnät bedömer att projektet inte kommer att ge upphov till en sådan ökad förorening eller störning att uppsatta miljö kvalitetsnormer (utomhusluft, buller och vattenkvalitet) inte kan uppnås. Svenska kraftnät bedömer heller inte att utbyggnadsförslaget kommer påverka eller förändra befintliga markavvattningsföretag.

Den samlade bedömningen för föreslagen luftledningen är att områdets känslighet är liten och påverkan bedöms som ingen/obetydlig utifrån idag identifierade markföroreningar. Den sammantagna bedömningen för konsekvenserna på mark och vatten för luftledningen blir därmed obetydlig.

Bedömning markkabel

Föreslagen markkabel ligger i anslutning till sex identifierade EBH-objekt, se Tabell 1. Av dessa objekt är ett riskklass 3 (avfallsdeponier- icke farligt, farligt avfall, EBH-ID 124689, Västerbokärret). Här finns risk att markkabelschaktet sker i mark med äldre, förorenade schaktmassor, glas och plåt. Tro- ligtvis förekommer inga farliga ämnen. Enligt länsstyrelsernas efterbehandlingsstöd är spridningsförutsättningarna små till mark, ytvatten och grundvatten.

Gränsvärdet för koppar i sediment överskrider i vattenförekomsten Bällstaån, som korsas med styrd borrhning. Markkabeln bedöms inte medföra risk för grumling eller annan föroreningsspridning i Bällstaån. Fem energibrunnar passerar men inga brunnar som används för dricksvatten.

Nedgrävning av markkabel bedöms som ett större ingrepp, men bedöms inte ge upphov till betydande konsekvenser med vidtagna skyddsåtgärder.

Sammantaget bedöms områdets känslighet som liten. Påverkan på mark och vatten bedöms bli ingen/obetydlig och den sammantagna konsekvensen för markkabeln bedöms därmed som obetydlig.

4.1.8 Infrastruktur, markanvändningsplanering och planförhållanden

Påverkan och specifika förutsättningar infrastruktur

Nedan beskrivna riksintressen för kommunikationer återfinns i Bilaga 9.

Planerad luftledning korsar inledningsvis Stäketvägen som är av riksintresse för kommunikation. Stäketvägen är av särskild betydelse för regional eller interregional trafik och en viktig förbindelse mellan E18 och E4:an. Efter passage av sjön Ravalen går luftledningen parallellt med E4:an som är av riksintresse för väg. E4:an ingår även i det av EU utpekade Trans-European Transport Network, TEN-T. Vägarna som ingår i TEN-T är av särskild internationell betydelse. E4:an sträcker sig genom hela Sverige, från Helsingborg till Haparanda. I Stockholm är E4:an en viktig väg både som infart till den centrala regionkärnan söderifrån och norrifrån och som genomfartsled och är den enda kapacitetsstarka vägförbindelsen över Saltsjö-Mälarsnittet.

Planerad markkabel går parallellt med samt korsar Förbifart Stockholm och Akallälänken. Akallälänken är av riksintresse för väg mellan trafikplats Fredhäll och Tureberg. Vägen är av särskild betydelse för regional eller interregional trafik och är huvudvägen genom Stockholm Västerort. Förbifart Stockholm mellan Skärholmen/Kungens kurva och Häggvik är ett planerat riksintresse för väg som kommer att bli en ny sträckning för E4:an förbi Stockholm och är av särskild internationell betydelse. Förbifarten går ovan mark mellan Häggvik och Akalla och i tunnel och nedsänkt i tråg under Järvafältet för att sen gå på en 630 meter lång vägbro som kommer passera över Mälarbanan och E18 förbi trafikplats Hjulsta, se Figur 45. 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 och berörs inte vidare av projektet fram till Vinsta där utredningskorridoren berör av- och påfarter som förbinder Förbifarten med områdena Vällingby-Sundbyberg (arbete pågår). Byggtiden är cirka 14 år och planerad trafikstart är 2030. Utbyggnadsförslaget kommer att behöva anpassas till Förbifartens väg- och arbetsområdesgräns.

Vid Hjulsta korsar utbyggnadsförslaget väg E18 som är riksintresse för väg och av särskild internationell betydelse. E18 förbinder Stockholm med Oslo och vägen är viktig för arbetsresor samt näringsliv och utgör en primär transportväg för farligt gods. Vidare korsar utredningskorridoren Mälarbanan som är av riksintresse för järnväg och 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 Tomtebodav och Kallhäll. Förberedande arbeten pågår för delsträckan Barkarby-Spånga. Markkabeln kommer anläggas med styrd borrhning under E18 och Mäljarbanan. Markkabeln planeras att anläggas i cykelbanor längs med samt korsa Bergslagsvägen som är av riksintresse för väg, se Figur 46.

Vid Lunda passerar utbyggnadsförslaget inom höjdbegränsade ytor runt Bromma flygplats som är av riksintresse för flyg. Innan stationen i Beckomberga tangeras även inflygningszoner och hinderfrihetsytor för flygplatsen. Inflygningszoner och hinderfrihetsytor anger höjdbegränsningar för byggnader, master och andra objekt. Hela utredningskorridoren befinner sig inom Bromma och Arlanda flygplatsers MSA-ytor.



Figur 45. Illustrerad översiktsbild av Förbifart Stockholm över Trafikplats Hjulsta och passage över Mäljarbanan, vy mot norr. Foto: Trafikverket, 2015. Planering kring ytterligare avfartsramper pågår.



Figur 46. Bergslagsvägen vid korsningen av Avestagatan vid Lunda. Markkabeln planeras att förläggas i cykelbanan och under Avestagatan.

Bedömning luftledning infrastruktur

Då både Ståketvägen och E4:an är av riksintresse för kommunikation bedöms dessa vägar ha ett högt värde för områdets infrastruktur. Påverkan på korsande vägar bedöms i detta skede kunna undvikas genom anpassad stolpplacering. Risken för negativ påverkan bedöms därmed som obetydlig för dessa betydande transportvägar. Konsekvenserna av planerad luftledning på infrastruktur bedöms därmed bli obetydlig.

Bedömning markkabel infrastruktur

Då Svenska kraftnät projekterar för nya markförlagda kablar är målsättningen att inte förlägga kablarna inom befintliga vägrättsområden. Värde av områdets infrastruktur är högt så samplanering och trafikanordningsplaner kommer att utarbetas.

Den planerade markkabeln kommer att passera genom flera områden där byggnation av ny infrastruktur pågår. Flera av dessa områden bedöms ha högt värde då de utgör riksintresse för kommunikation. Den största omgivningspåverkan som bedöms uppstå från en markförlagd kabel uppkommer i byggskedet.

Akallälänken, E18, Mälarbanan och Bergslagsvägen är av riksintresse för kommunikation och bedöms ha ett högt värde. Förbifart Stockholm är ett planerat riksintresse för kommunikation som också bedöms ha ett högt värde. Påverkan på dessa intressen bedöms i detta skede kunna undvikas då passager planeras med styrd borring.

Utbyggnadsförslaget passerar inom inflygningszoner och hinderfrihetsytor till Bromma flygplats, ett område som omfattas av riksintresse för kommunikation och som bedöms ha ett högt värde. Flygets intressen bedöms inte påverkas av planerad markkabel.

Den sammantagna bedömningen av konsekvenserna från planerad markkabel under driftskedet bedöms bli små.

Påverkan och specifika förutsättningar markanvändningsplanering och planförhållanden

Nya kraftledningar får enligt 2 kap. 8 § ellagen inte strida mot gällande detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas, får dock mindre avvikelser göras.

RUFS 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 markka-

beln 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 cykeltvägar 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 naturreservat 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. Markkabeln passerar området för det svaga gröna sambandet. Då den planerade luftledningen i sin helhet ersätter en befintlig luftledning bedöms inte någon ny påverkan på kilen eller värdekärnan att uppstå.

Stockholms stad har tagit fram ett program för miljöövervakning av biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster 2017-2021. I stadens ekologiska infrastruktur finns områden som har särskilt viktiga funktioner för växt- och djurlivet och som starkt påverkar förutsättningarna för biologisk mångfald i staden. Dessa områden kallas Ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO) och består av kärnområden, spridningszoner och livsmiljöer för skyddsvärda arter. Från Kronåsen söderut till Trafikplats Hjulsta överlappar utredningskorridoren för markkabel med ett större område som Stockholms stad pekat ut som ett kärnområde. Området tangerar även habitatnätverk för barrskogsfåglar, eklevande insekter och groddjur. Där markkabeln förläggs kommer en cirka 10 meter bred gata att behöva hållas öppen och fri från träd med större rotsystem. Viss avverkning kommer att krävas men någon betydande påverkan på kärnområdet, gröna samband eller spridningsvägar bedöms inte kvarstå efter byggskedet av markkabeln.

Sollentuna kommun

Sollentuna kommun håller på att revidera sin översiktsplan (samråd september 2017 - februari 2018). Under denna tid har den tidigare översiktsplanen aktualiserats tills den nya översiktsplanen färdigställts.

Ledningens inledande sträcka i Överby ligger inom i ett område utpekad som *verksamheter som kan vara störande*. Vidare går ledningen på gränsen mellan områden för *naturreservat* och den *övrige bebyggda miljön, stadsbygden, bestående av bebyggelse, parker, närnatur m.m.* Detta innebär att villastädernas karaktär ska bevaras och utvecklas. Invid E4:an går ledningen i kanten på ett område som även



Figur 47. Järfälla kommuns planprogram för Barkarbystaden. Föreslagen ledningssträckning följer i huvudsak befintliga och planerade gator genom planområdet. Källa: Järfälla kommun

det är utpekad som *verksamheter som kan vara störande*.

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 omringar stationen i Överby, men är anpassad efter befintlig station genom att området närmast stationen är markerad som *område där arbetsplatser för stadigvarande vistelse inte får byggas*.

Vid stationen i Överby påverkas en gällande detaljplan:

- > DP 656, ledningsdragningen samt en vinkelstolpe kan komma att hamna inom planområdet, på mark som i planen betecknas som "industri och lager, dock ej lokaler för stadigvarande vistelse", samt "byggnad får inte uppföras". Föreslagen ledningssträckning kommer att kräva en planändring.

Järfälla kommun

Inom Järfälla kommun är ledningen planerad som markkabel. Området där förslagen markkabel går in i Järfälla kommun är i kommunens översiktsplan 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.

Föreslagen markkabelsträckning går inom planprogram för Barkarbystaden. Programområdet innefattar en yta om cirka 400 hektar för urban utveckling. Ledningssträckningen

har anpassat till planerna genom att följa tänkta gator i området, se Figur 47. Tätt dialog med Järfälla kommun pågår för att anpassa ledningssträckningen till kommunens planer för området för att minska markkabelns påverkan på planläggningen.

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

Föreslagen ledningssträckning kommer i kontakt med en gällande detaljplan:

- > Detaljplan för Barkarby fördelningsstation, föreslagen markkabelsträckning går just utanför planområdet, på norra sidan om Norrviksvägen. Kabelsträckningen kommer att påverka ledningar som går in i planområdet. Planen har genomförande tid fram till 2023-12-20.

Stockholms stad

Inom Stockholms stad är ledningen planerad som markkabel. Vid Hansta går föreslagen ledningssträckning i ett område, utpekad i Stockholm stads översiktsplan, som bland annat *natur- och kulturresevat*. Nordväst om Hjulstarondellen passerar ett område utpekad 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 planerad ledningen i kanten på två områden som är utpekade som *verksamhetsområde* med möjlighet till industri och störande verksamheter, hamn, terminal och viss kommunal-teknisk och teknisk försörjning. Även vid Vinsta tangerar ledningen ett område utpekad 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. Planerad ledning sträcker sig längs väg 275 som är utpekad som *urbant stråk*, vilket är breda lokala gator med sidoområden som ska omvandlas till levande stadsmiljöer.

Föreslagen markkabel kommer att gå inom ett område längs med Nälstastråket där planer finns för både nybebyggelse och en utveckling av parkområdet med ytterligare möjligheter för rekreation och ekologiska kvaliteter. Nälstastråket är en dalgång med en bäck med gång- och cykelvägar som sträcker sig längs bäcken. Dagvattenhantering från de omkringliggande områdena samt den tillkommande bebyggelsen ska ske i parkområdet. Även gemensamma funktioner som odlingslotter planeras. Planer finns även för ytterligare bebyggelseutveckling kring Nälstastråket i direkt anslutning till Vinstavägen. Även området invid Nälsta bollplan planeras för ny bebyggelse. Invid Vinsta gård finns planer på en ny skola.

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

- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Hanstamotet (Dp 2009-18965-54). Planen möjliggör utbyggnad av en trafikplats vid Akalla för vägprojektet Förbifart Stockholm. Planerad ledning går genom planområdet cirka 1 km. Den yta som berörs utgörs av naturområde och skyddsområde (får inte innebära stadigvarande vistelse) för befintlig kraftledning. Planen har genomförande tid fram till 2020-09-16.
- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Hjulstamotet (Dp 2009-20807-54). Syftet med planen är att planlägga byggandet av Förbifart Stockholm över Järvafältet förbi Hjulsta. Planerad ledning berör planområdet på tre platser, dels cirka 500 meter längs västra kanten i område markerat som skyddsområde (får inte innebära stadigvarande vistelse) och gatuområde. Ledningen korsar även tvärs igenom planen cirka 250 meter sydväst om Hjulstarondellen, här korsas själva vägområdet med styrd borrning. Söder om vägområdet går ledningen i kanten på ett område markerat som park. Planen har genomförande tid fram till 2020-09-16.
- > Detaljplan för Hjulstavägen, Kymlingelänken, del av Ulvsundavägen, Enköpingsvägen, Bergslagsvägen, Akallälänken samt del av Hanstavägen m.m. (Dp 1999-08897-54). Syftet med planen är att möjliggöra ombyggnad och ny sträckning för väg E18. Planerad ledning korsar planen på två platser. Väster om Hjulstarondellen berör planerad ledning planen längs ca cirka 100 meter, ledningen korsar vägområdet. Sydöst om Hjulstarondellen korsar ledningen (cirka 20 meter) vägområdet samt område märkt som natur. Planen har genomförande tid fram till 2021-03-08.
- > Detaljplan för Mälärbanan, sträckan Spånga till Barkakby (Dp 2013-20055-54). Detaljplanen syftar till att möjliggöra en utbyggnad av Mälärbanan inom sträckan Spånga till Barkarby (Järfälla kommun). Planerad ledning korsar järnvägsområdet med styrd borrning (cirka 50 meter). Planen har genomförande tid fram till 2023-05-03.
- > Stadsplan för del av kv Domnarvet m.m. (PI 8330). Föreslagen ledningssträckning går cirka 200 meter i ett område markerat som park.
- > Stadsplan för del av Kv Domnarvet m.m. (PI 7635). Föreslagen ledningssträckning går cirka 500 meter i ett område markerat som park, just intill vägområdet.
- > Detaljplan för Förbifart Stockholm, tunnel Lunda (TDp 2010-00733-54). Syftet med planen är att skapa en byggrätt för en trafikledstunnel som ska ingå i Förbifart Stockholm. Begränsat schaktdjup till 3 meter under markytan. Föreslagen ledningssträckning går ovan tunnelområdet i cirka 200 meter. Planen har genomförande tid fram till 2020-09-16.
- > Stadsplan för del av Bergslagsvägen mellan Avestagatan och Fagerstagatan (PI 7495). Föreslagen ledningssträckning går cirka 600 meter på östra sidan av Bergslagsvägen i parkmark.
- > Stadsplan för del av kv Avesta m.m. (PI 7065). Föreslagen ledningssträckning går cirka 100 meter just i västra kanten av planen i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Kälvesta och Solhem (PI 5953). Föreslagen ledningssträckning går cirka 400 meter i västra kanten av planområdet i park/allmänplats.
- > Stadsplan för kv Sigfast m.m. (PI 6541B). Föreslagen ledningssträckning går cirka 100 meter i det nordvästra hörnet av planen i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Kälvesta och Vinsta i Stockholm (PI 5927). Föreslagen ledningssträckning går cirka 400 meter i planområdets östra kant i parkmark.
- > Stadsplan för kv Trollflöjten m.m. (PI 7634). Föreslagen ledningssträckning går cirka 600 meter i planområdets östra kant, delvis i parkmark delvis i område som inte får bebyggas.
- > Stadsplan för del av Bergslagsvägen mellan Elsebyvägen och Skattegårdsvägen (PI 7592A). Föreslagen ledningssträckning går cirka 450 meter delvis i vägområdet och delvis i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta, Vinsta, Solhem och Vällingby, Nälsta VI (PI 5916A). Planerad ledningssträckning går cirka 300 meter i planområdets västra kant i parkmark. Planerad ledningssträckning går även cirka 250 meter inom planområdet vid Vinsta gård. Område är här markerat som park/allmän plats, gatuområde och byggnadskvarter.
- > Detaljplan för Förbifart Stockholm Vinstamotet (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 cykelför-

bindelser och med rampanslutningar till vägtunnel. Planerad ledningssträckning går som mest cirka 300 meter inom planområdet (finns olika alternativa dragningar av ledningen i området). Ledningen går inom områden för park, skydd (ingen stadigvarande vistelse) samt korsar en huvudgata och en lokalgata. Planen har genomförande tid fram till 2020-09-16.

- > Stadsplan för område vid Tvistevägen m.m. (PL 6386). Planerad ledningssträckning går cirka 300 meter inom planområdet i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta, Solhem och Vällingby, Nälsta I (PI 4312B). Planerad ledningssträckning går cirka 200 meter inom planområdet i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta och Vällingby, Nälsta II (PI 4352A). Planerad ledningssträckning går cirka 100 meter inom planområdet i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Nälsta och Vällingby, Nälsta III (PI 4356A). Planerad ledningssträckning går cirka 250 meter inom planområdet i parkmark, samt korsar Skattegårdsvägen.
- > Stadsplan för delar av Solhem, Nälsta och Flysta samt stadsdelarna Rocksta och Vällingby (PI 4018). Föreslagen ledningssträckning korsar över en del av planområdet vid flera tillfällen, totalt går ledningen cirka 250 meter inom planområdet i parkmark.
- > Stadsplan för delar av stadsdelarna Beckomberga och Nälsta (PI 4329). Planerad ledningssträckning går cirka 100 meter inom planområdet i parkmark.

Bedömning luftledning och markkabel markanvändningsplanering och planförhållanden

Utifrån känd information som presenteras ovan bedöms planerad ledningssträckning för merparten av förekommande planområden inte motverka planernas syften.

För de planer som ännu har genomförandetid bedöms värdet som högt. Planerad markkabel bedöms ge en liten negativ påverkan på planerna, med små negativa konsekvenser som följd.

För de planer med utgången genomförandetid bedöms värdet som litet-måttligt. Planerad markkabel bedöms ge en liten negativ påverkan på planerna, med obetydliga-små negativa konsekvenser som följd.

Sammantaget bedöms planerad ledningssträckning innebära små negativa konsekvenser för markanvändningsplanering och planförhållanden.

Påverkan på planförhållandena kommer att utredas vidare under framtagandet av MKB.

4.2 Byggskedet

Miljöpåverkan vid byggnation och rivningar är främst kopplade till lokala störningar genom fysiskt intrång, buller, material- och maskintransporter samt luftföroreningar. Till kategorin fysiska intrång hör även tillfartsvägar och uppställningsplatser för maskiner och material. Avverkning, röjning och schakt 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. Dokument, åtgärdsplan för mark och vatten, tas fram inför entreprenaden och anger vilken hänsyn som ska tas i de olika områdena inför den entreprenad som genomförs.

För avveckling och etablering av en ny luftledning förväntas en bygg- och rivningstid på cirka 9 månader fördelat under 3 år (förberedande arbeten på Vattenfalls och Trafikverkets ledningar inte inkluderat). Arbetena kommer att ske etappvis och parallellt längs hela sträckan vid perioder av planerade driftavbrott och efter Vattenfalls och Trafikverkets genomförda ledningsåtgärder. Vattenfalls och Trafikverkets ledningsåtgärder görs för att lämna plats inom ledningsgatan vid Viby då befintlig ledning måste vara i drift under arbetets gång för att säkra strömförsörjningen mellan stationerna Överby och Beckomberga. Även för den planerade markkabeln planeras etableringen att ske etappvis och är beroende av samordning med övriga byggplaner och infrastruktur för att få åtkomst till marken.

Arbeten i byggfasen innefattar bland annat avverkning, anläggning av nya arbetsvägar, schaktning, grundläggning, stolpresning, lindragning, grävning, sprängning, markkabelförläggning, kabelinstallation (inklusive terminalplats och skarvgropar) och återställande, se även kapitel 2.2 och 2.3. Avspärrningar av de områden som berörs av byggarbetena kan komma att bli nödvändigt, vilket begränsar tillgängligheten på vägar samt rörligheten för friluftslivet. Skyltning och temporär omledning av vägar, stigar, motionsslingor och dylikt kommer att behöva göras. Under byggnationen kommer även 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. Noggrann samordning med pågående infrastrukturprojekt kommer att krävas.

I avsnitten nedan presenteras påverkan och specifika förutsättning samt en bedömning av påverkan för närboende och landskapsbild, natur- och kulturmiljön och infrastruktur som alla bör lyftas särskilt under byggskedet.

4.2.1 Närboende och landskapsbild

Påverkan och specifika förutsättningar

Störningar för närboende under byggskedet 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.

Stora tillfälliga bullerstörningar (till exempel genom

sprängning och bergkross) på närliggande bebyggelse och tillfälliga besökare i Järvafältet förväntas uppstå. Sprängning kan behövas då berget fläckvis ligger mellan 0-3 meter under markytan (SGU). Begränsad tillgänglighet och viss avverkning kommer att påverka närmiljöerna för boende i bland annat Viby, Barkarby och Vinsta och också begränsa tillgängligheten till grönområden kring Järvafältet.

Då den planerade ledningen sträcker sig mellan befintliga bostadsområden och Östra Järvafältets naturreservat kommer byggnationsvägar främst anläggas inom ledningsgatan.

Under byggskedet kommer bostadsområdet Viby att påverkas av anläggningstrafik till anslutningspunkter längs med byggnationsvägen inom ledningsgatan. Flera olika anslutningspunkter är under utredning. Anläggningstrafik kommer inte pågå under hela byggtiden utan under vissa tider av byggskedet. Arbetet ska planeras så att påverkan på boende begränsas.

Den planerade verksamheten innebär att arbeten med att bygga en ledning och riva befintliga ledningar kommer att pågå etappvis under flera år. Först när ledningen är driftsatt kommer arbetet med rivning av Svenska kraftnäts befintliga stolpar att påbörjas.

Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan förekomma under byggtiden. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Från terminalplatsen Kronåsen kommer den planerade markkabeln inledningsvis att sträcka sig genom ett område utan boendemiljöer och landskapet bedöms ha en relativt hög tålighet med avseende på tydlig kontinuitet av vägar, byggnationer och pågående projekt så som Förbifart Stockholm.

Berörda delar av Igelbäckens kulturresevat är till stor del redan påverkat. Inom Norra Igelbäckens naturreservat korsas öppna gräsytor samt Djupanbäcken och Igelbäcken (styrd borring eller öppen schakt). Reservatet har en öppen landskapsbild med gräsmarker.

Från Lunda fram till station Beckomberga sträcker sig den planerade markkabeln genom boendemiljöer längs med Bergslagsvägen och Vinsta.

Bedömning luftledning

Byggskedet för ledningen, tillsammans med övriga ledningsåtgärder, kommer att pågå i perioder under flera år, påverka boendemiljön som kommer bedöms påverkan på närboende bli stor. Påverkan på den visuella upplevelsen av landskapet kommer också att pågå under flera år. Utbyggnadsförslaget med övriga planerade ledningsåtgärder bedöms därmed lokalt innebära en stor påverkan på landskapsbilden under byggskedet.

Bedömning markkabel

Påverkan på närboende kommer under byggskedet att pågå periodvis under flera år. Friluftsområden kommer även att

påverkas under flera år och verksamheten bedöms därmed ge en stor påverkan. Utbyggnadsförslaget bedöms lokalt innebära en stor påverkan på närboende och landskapsbilden under byggskedet.

4.2.2 Naturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

De naturvärden som finns i området och som påverkas av störningen i byggskedet bedöms ha mycket höga värden. Besöksfrekvensen i Järvafältet förväntas vara högre under sommartid och för att minimera störning på rekreation och friluftsliv bör tidpunkten för arbetena, när det är möjligt, förläggas till andra delar av året. För att minimera störning på häckande fåglar bör avverkning av ny ledningsgata anpassas för att minimera störningar.

Påverkan på naturmiljön kopplad till byggnationen är främst störningar genom fysiskt intrång och avverkning. Till kategorin fysiska intrång hör själva arbetsområdet och schaktning av tillfartsvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Efterbehandling av marken sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick. Störningar i form av luftföroreningar och buller orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för bygget. För föreslagna skyddsåtgärder under byggfas, se avsnitt 5.2.1.

Bedömning luftledning och markkabel

Utbyggnadsförslaget med övriga planerade ledningsåtgärder bedöms lokalt innebära tillfällig skada under byggtiden med en återhämtningstid på flera år. Detta innebära en stor negativ påverkan på naturmiljön under byggskedet. Om passagen av Igelbäcken bedöms kunna utföras med ett markkabelschakt anmäls eller prövas denna påverkan genom 11 kap. Vattenverksamhet.

4.2.3 Kulturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

Under byggskedet kan lokal påverkan ske på miljöer med värden för kulturmiljön. Även störningar på landskapsbilden med värde för kulturmiljön kan uppstå. Generellt har den slutgiltiga stolpplaceringen eller schaktplaceringen och anläggande av körvägar och uppställningsplatser betydelse för i vilken omfattning kulturmiljön påverkas. Exakt stolpplacering och var körvägar och uppställningsplatser ska anläggas fastställs i kommande detaljprojektering av ledningen. Om ej sedan tidigare kända fornlämningar påträffas i samband med arbetet kommer arbetet stoppas och en anmälan görs till länsstyrelsen. För övriga föreslagna skyddsåtgärder under byggfas, se avsnitt 5.2.2.

Bedömning luftledning och markkabel

Mot bakgrund av att den planerade verksamheten kommer att pågå under flera år bedöms en måttlig negativ påverkan på kulturmiljön uppstå. Bedömningen görs främst mot bakgrund av förutsedd påverkan på upplevelsen av kulturmiljövärden i anslutning till byggarbetsplatser. Någon påverkan på

kulturmiljön kopplad till Igelbäckens kulturresevatet bedöms inte att uppstå. Bedömningen görs främst mot bakgrund av att upplevelsen av kulturmiljövärdena redan är påverkade av exploatering inom kulturresevatet. Vid förläggning av en markkabel styrs ledningsschakt bort från enskilda objekt i det fall det är möjligt. Någon fysisk påverkan på kända kulturlämningar bedöms inte uppstå.

4.2.4 Infrastruktur

Påverkan och specifika förutsättningar

Kraftledningar är en del av infrastrukturen. Vid anläggning av kraftledningar eftersträvas att påverkan på annan infrastruktur så som vägar, järnvägar eller andra ledningar minimeras.

Vid Trafikplats Häggvik planeras föreslagen sträckning väster om påfarten för att undvika korsning av vägen. Utredningskorridoren går sedan parallellt med kommande Förbifart Stockholm.

Föreslagen sträckning berör ett antal större infrastrukturprojekt som bland annat pågående järnvägsplan för utbyggnad av tunnelbanans blå linje mellan Akalla och Barkarby station. Järnvägsplanen fastställandes 2018 med planerad byggstart 2020 och planerad trafikstart 2026. Den planerade markkabeln kommer att korsa sträckningen för tunnelbanan inom Norra Igelbäckens naturreservat.

Väster om Norra Igelbäckens naturreservat pågår stadsbyggnadsprojektet Barkarbystaden med bland annat en ny BRT-bussfil (Bus Rapid Transit) vid Norrviksvägen. BRT-trafiken beräknas pågå fram till 2026 då nya tunnelbanan tas i bruk. Utbyggnadsförslaget passerar även söder om Vattenfalls och Eons planerade fördelningsstation vid Norrviksvägen, Barkarby. En markkabel kommer att behöva anpassas till anslutande matar- och fördelningsledningar till och från stationen. Norrviksvägen är ett viktigt nav för olika typer av infrastruktur som kommer sträcka sig genom Barkarbystaden.

Längs med Bergslagsvägen ligger och planeras även flertalet andra ledningar och fjärrvärme. För utbyggnadsförslaget med markkabel beräknas idag innebära nio korsningar med fjärrvärme, avlopp och vatten.

Utbyggnadsförslaget berör även Avestagatan, Vinstavägen, Skattegårdsvägen samt cykel- och gångvägar.

Bedömning luftledning och markkabel

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 under framtagandet av en föreslagen linjesträckning anpassats så att påverkan på infrastruktur minimerats.

Vid trafikplats Häggvik bedöms påverkan bli obetydlig då nuvarande ledningsgata redan ligger intill påfarten.

Korsning med och parallellförläggning utmed Bergslagsvägen och Norrviksvägen och med befintliga markförlagda ledningar ska detaljplaneras i anläggningsskedet så att störningar i form av minskad framkomlighet och övrig påverkan

minimeras.

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 driftsfas.

Påverkan på befintlig och kommande infrastruktur bedöms i detta skede kunna undvikas genom anpassad stolplacering och styrd borring. Anpassningar och samordning kommer att behövas i byggfasen. Risken för negativ påverkan bedöms därför som liten. Dialog med Trafikverket, kommunerna och andra ledningsägare sker och kommer att behöva ske fortlöpande.

Den sammantagna påverkan under byggskedet bedöms som liten.

5. FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER OCH GENERELLT HÄNSYNSTAGANDE

5.1 Generellt hänsynstagande

5.1.1 Svenska kraftnäts magnetfältspolicy

Svenska kraftnät följer ansvariga myndigheters rekommendationer, myndigheter som följer forskningen och utvecklingen när det gäller elektriska och magnetiska fält. Svenska kraftnät har formulerat en magnetfältspolicy som tillämpas i alla ledningsprojekt:

”Vid planering av nya ledningar ska Svenska kraftnät se till att magnetfälten normalt inte överstiger 0,4 mikrottesla (μT) där människor varaktigt vistas. Vid omprövning av koncessioner för befintliga luftledningar ska Svenska kraftnät överväga åtgärder som minskar exponeringen för magnetfält. Åtgärder ska genomföras där människor varaktigt exponeras för magnetfält som avviker väsentligt från det normala. En förutsättning är att kostnaderna och konsekvenserna i övrigt är rimliga.”

Värdet 0,4 μT i Svenska kraftnäts magnetfältspolicy baseras på Folkhälsomyndighetens rekommendationer, som i sin tur baseras på forskningsresultat. Enligt Folkhälsomyndigheten⁸ går det utifrån den senaste forskningen inte att påvisa något samband mellan exponering för svaga magnetfält och sjukdomsrisik. Dock råder det fortfarande osäkerhet kring barnleukemi och långtidsexponering för svaga magnetfält från till exempel kraftledningar och ett möjligt samband kan därför inte uteslutas. Man har inte kunnat slå fast vid vilken nivå risken ökar men vid cirka 0,4 μT (i årsmedelvärde) och där under ser man inte någon ökad risk för barnleukemi.

Den forskning som gjorts har inte påvisat några medicinska orsakssamband mellan exponering av magnetfält (oavsett nivå) och påverkan på hälsan annat än vid direkt påverkan⁹. För direkt påverkan vid exponering av höga magnetfält gäller rekommendationen att allmänheten inte ska vistas i områden med magnetfält över 100 μT (vid 50 Hz), vilket är ett riktvärde i såväl EU som i Sverige¹⁰.

5.1.2 Elsäkerhet

Lagstiftningen inom elsäkerhetsområdet återfinns i elsäkerhetslagen (2016:732), elsäkerhetsförordningen (2017:218) samt Elsäkerhetsverkets föreskrifter. Lagstiftningen reglerar bland annat minsta avstånd mellan kraftledningar och byggnader och dessa följs av Svenska kraftnät.

Svenska kraftnäts ledningar konstrueras i så kallat brott-säkert utförande vilket innebär att de är dimensionerade för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningarna är vidare utrustade med åskskydd. Det innebär att eventuella åsknedslag jordas genom den i ledningen monterade topplinan via stålstolpen till jordlinan som är nedgrävd i marken.

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.

5.1.3 Säkerhetsskydd

Enligt säkerhetsskyddslagen (2018:585) är verksamhetsutövaren skyldig att försäkra sig om att säkerhetsskyddet i den egna verksamheten är tillräckligt. Svenska kraftnäts säkerhetsarbete omfattar fysiska och tekniska skydd kring elförsörjningens anläggningar, bevakning, informationssäkerhet, personalsäkerhet, säkerhetsskyddade upphandlingar och utbildning av personal.

I säkerhetsskyddslagen (2018:585) samt säkerhetsskyddsförordningen (2018:658) ställs bland annat krav på att en säkerhetsskyddsanalys ska genomföras minst vartannat år. Lagstiftningen och Svenska kraftnäts föreskrifter om säkerhetsskydd SvKFS (2019:1) ställer krav på att säkerhetsskyddsklassificerad information hanteras på ett säkert sätt.

Länsstyrelsen kan besluta att samhällsviktig infrastruktur är skyddsobjekt enligt skyddslagen. Skyddet inriktas mot sabotage, terrorism och spioneri. Säkerhetspolisen har utar-

⁸ <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/miljohalsa-och-halsoskydd/tillsynsvagledning-halsoskydd/elektromagnetiska-falt/>

⁹ Direkt påverkan avser omedelbara medicinska effekter, t.ex. nerv- och muskelretningar, vid påverkan av höga magnetfält.

¹⁰ Rekommendationen kommer från SSMFS 2008:18, vilket är en direkt översättning från SSIFS 2002:3 som i sin tur bygger på Rådets rekommendation från EG, "1990/519/EG". Denna i sin tur bygger på ICNIRP Guidelines 1998. Numera finns ICNIRP Guidelines från 2010 och deras referensvärde är 200 μT .

betat vägledning för säkerhetsskydd och säkerhetsskyddad upphandling. I dessa beskrivs närmare begrepp och definitioner för säkerhetsskyddsarbetet. Vägledningarna finns tillgängliga på Säkerhetspolisens hemsida.

5.2 Specifika skyddsåtgärder

I detta avsnitt redovisas förslag till skyddsåtgärder så långt vi vet idag. De skyddsåtgärder som sedan beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen ska vara direkt kopplad till den negativa miljöpåverkan och även beskriva vad som är syftet med skyddsåtgärden. I avsnittet nedan redogörs för föreslagna skyddsåtgärder för natur- och kulturmiljön.

5.2.1 Skydd av naturmiljön

För att minimera påverkan på naturmiljön har en naturvärdesinventering genomförts för att lokalisera och dokumentera berörda naturvärden, se Bilaga 7. Här följer förslag till skyddsåtgärder med utgångspunkt i inventeringen och gjorda bedömningar i avsnitt 4.

Genom att i huvudsak etablera planerad ledning i eller nära intill befintlig ledningsgata begränsas intrång i sedan tidigare ostörd naturmiljö. Stolpplaceringar anpassas i möjligaste mån för att undvika påverkan på objekt med generell biotopskyddsstatus. Om den planerade verksamheten innebär en åtgärd som kan skada naturmiljön i ett område med generellt biotopskydd kommer dispens att sökas hos länsstyrelsen.

Passage av vattendrag ska ske så att dessa inte förstörs. Korsning av ett vattendrag med markkabel utförs med styrd borring under vattendraget för att undvika påverkan. Passage av Djupan och Igelbäcken planeras antingen med styrd borring eller genom öppet schakt vid perioder när vattendragen är naturligt torrlagda.

Där den planerade ledningen sträcker sig nära intill eller genom berörda naturreservat kommer Svenska kraftnät i möjligaste mån minimera intrånget och anpassa arbetet. Sådana anpassningar kan vara att särskilda områden avverkas på ett specifikt sätt där exempelvis bryn sparas/skapas. Eventuella kompensationsåtgärder kan komma att bli aktuella.

Vid underhåll och reparationer kan eventuell påverkan på naturmiljön begränsas med hjälp av hänsynsåtgärder som till exempel att drift och underhåll genomförs vid torrare markförhållanden, köra på befintliga vägar och/eller i befintlig ledningsgata, iaktta aktsamhet vid arbeten i närheten av vatten (till exempel att buskar, träd och annan skyddande vegetation bevaras utmed stränder/strandzoner), anlägga broar över mindre vattendrag, köra med våtmarksanpassade fordon samt använda stockmattor.

Vid körning i våtmarksområden planeras arbetet noggrant för att begränsa uppkomsten av markskador. Exempel på skadeförebyggande åtgärder kan vara att, om möjligt, genomföra transporter in i våtmarken tvärs den generella flödesriktningen. På så sätt skapas inte nya flödesvägar, vilka

snabbt kan transportera vatten från området och påverka egenskaper vad gäller avvattning. För att undvika potentiella risker för hydrologisk påverkan i våtmarkerna av stolpfundamenten är det av stor vikt att återfyllningsmaterial har liknande hydrauliska egenskaper som de omgivande marklagren. Återanvändande av schaktmassor från platsen samt att torvens lagerföljd hålls intakt är exempel på andra skadeförebyggande åtgärder.

Vid anläggning av markkabel kan det finnas risk för temporär påverkan på grundvatten, grumling i vattendrag och utsläpp från maskiner. Närheten till byggnader och i mark förekommande anläggningar ger att mycket försiktig sprängning med ett utökat sprängskydd kommer att vara nödvändig. Detonationsfria specialmetoder som fräsning, sågning och spräckning av berg kan behöva utnyttjas på vissa platser för att undvika att riskera skador på intilliggande byggnader.

Tätortsområden gör att schaktfria metoder (exempelvis styrd borring eller hammarboring) måste användas då antalet vägar och andra hinder kommer att vara stort. Återställning av markytan sker efter avslutad kabelförläggning. Återväxten av vegetation kan ske genom naturlig återetablering, insädd av gräs eller plantering av träd och buskar. Plantering eller naturlig etablering av träd får dock inte ske direkt ovanför markkabel.

Innan några åtgärder i känsliga miljöer genomförs kommer Svenska kraftnät att samråda med Länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § MB.

5.2.2 Skydd av kulturmiljön

Byggnation, drift och underhåll sker med stor försiktighet för att undvika skador på fornlämningar. Fornlämningar märks ut i underlag och i fält vid upphandling av byggnation, drift och underhåll.

För att minimera påverkan på fornlämningar har en kulturmiljöutredning genomförts för att lokalisera och dokumentera den berörda kulturmiljön, se Bilaga 8. Om ej tidigare kända fornlämningar påträffas i samband med arbetet med kraftledningen kommer arbetet stoppas och en anmälan görs till Länsstyrelsen. Där placering av kraftledningsstolpar eller markkabel kommer i kontakt med identifierade utredningsobjekt kommer samråd ske i god tid med länsstyrelsen för att utreda om behov finns för att en arkeologisk utredning ska utföras. Inför arbeten inom eller nära intill fornlämningar/fornlämningsområden kommer Svenska kraftnät att i god tid samråda med länsstyrelsen och sedan söka tillstånd för verksamheten enligt kulturmiljölagen.

Här följer förslag till skyddsåtgärder med utgångspunkt i den inventering som genomförts och gjorda bedömningar i avsnitt 4.1.4:

- > Stolpplacering och anläggning av tillfartsvägar görs med hänsyn till fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar så att dessa inte skadas.
- > Forn- och kulturlämningar, husgrunder, odlingsrösen, stenmurar, stigar med mera som ligger i närheten av områden där arbeten kommer att bedrivas ska vara

utmärkta med fornlämningsband eller motsvarande snitsling. Syftet med åtgärden är att undvika påkörningsskador vid anläggningsarbete och vid framtida underhåll.

- > I de fall en fornlämning är belägen mellan stolpar ska punktjordning ske och nedläggning av jordningskabel får inte göras inom det aktuella fornlämningsområdet. Syftet med denna åtgärd är att minimera risken för att fornlämningar riskerar att skadas vid anläggningsarbetet.
- > Särskilda restriktioner för det framtida underhållet ska tas fram för fornlämningar inom planerad ledningsgata och detta kommer att dokumenteras och överlämnas till underhållsentreprenör. Syftet med åtgärden är att undvika skada vid framtida underhållsåtgärder.
- > Markskador och spårbildning inom fornlämningsområden undviks genom att köra när marken är frusen eller torr.

6. UTREDDA ALTERNATIV OCH UTFORMNINGAR

I tidigare teknisk förstudie (2016) samt inledande samrådsunderlag¹¹, daterat januari 2017, presenterades ett antal utredningskorridorer inom vilka Svenska kraftnät utrett möjligheten att anlägga den planerade ledningen mellan stationerna Överby och Beckomberga. Alternativen och utredningskorridorerna omfattade luftledning, markkabel, sjökabel och kombinationer av dessa inom både befintlig ledningsgata och nya föreslagna korridorer. Vidare presenterades ytterligare alternativ för markkabel och luftledning i ett kompletterande samråd, daterat augusti 2018. Totalt har ett stort antal alternativa utredningskorridorer och tekniska alternativ utretts och avfärdats, se Figur 48. Alla utredda alternativ finns beskrivna i avsnitt 6.2 samt i Bilaga 10, lokaliseringsutredning för Överby-Beckomberga.

Valt utbyggnadsförslag mellan Överby och Beckomberga är tidigare utredningskorridor 3a med en kombination av luftledning och markkabel. Efter utförda samråd och i dialog med berörda kommuner har Svenska kraftnät justerat utredningskorridoren och delvis utökat utredningskorridoren för markkabel vid Barkarby. Inför valet av utbyggnadsförslag har Svenska kraftnät gjort en samlad bedömning utifrån inkomna synpunkter från samråden och gjort intresseavvägningar mellan de olika tekniska lösningarna och utredningskorridorerna. Utöver teknik och driftsäkerhet har hänsyn även tagits till olika intressen såsom natur-, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, landskapsbild, kommunal planering, infrastruktur samt människors hälsa och miljön.

6.1 Nollalternativet

Nollalternativet beskriver den förutsedda utvecklingen om den planerade transmissionsledningen mellan transmissionsnätstationerna Överby och Beckomberga inte byggs.

Nollalternativet innebär att transmissionsnätet i Stockholmsregionens inte förstärks enligt bedömt behov för att möjliggöra begärda ökade effektuttag från transmissionsnätet.

Tillsammans med flera andra pågående och planerade nätförstärkningar i Stockholmsregionen genom programmen Storstockholm Väst och Stockholms Ström, bidrar Överby-

Beckomberga till att transmissionsnätet drivs säkert och effektivt och säkerställer att Stockholmsområdets elnät är robust även vid framtida omvärldsförändringar. Dessa nätförstärkningar bidrar huvudsakligen till att möta det framtida behovet av el och därmed trygga elförsörjningen på kort och lång sikt.

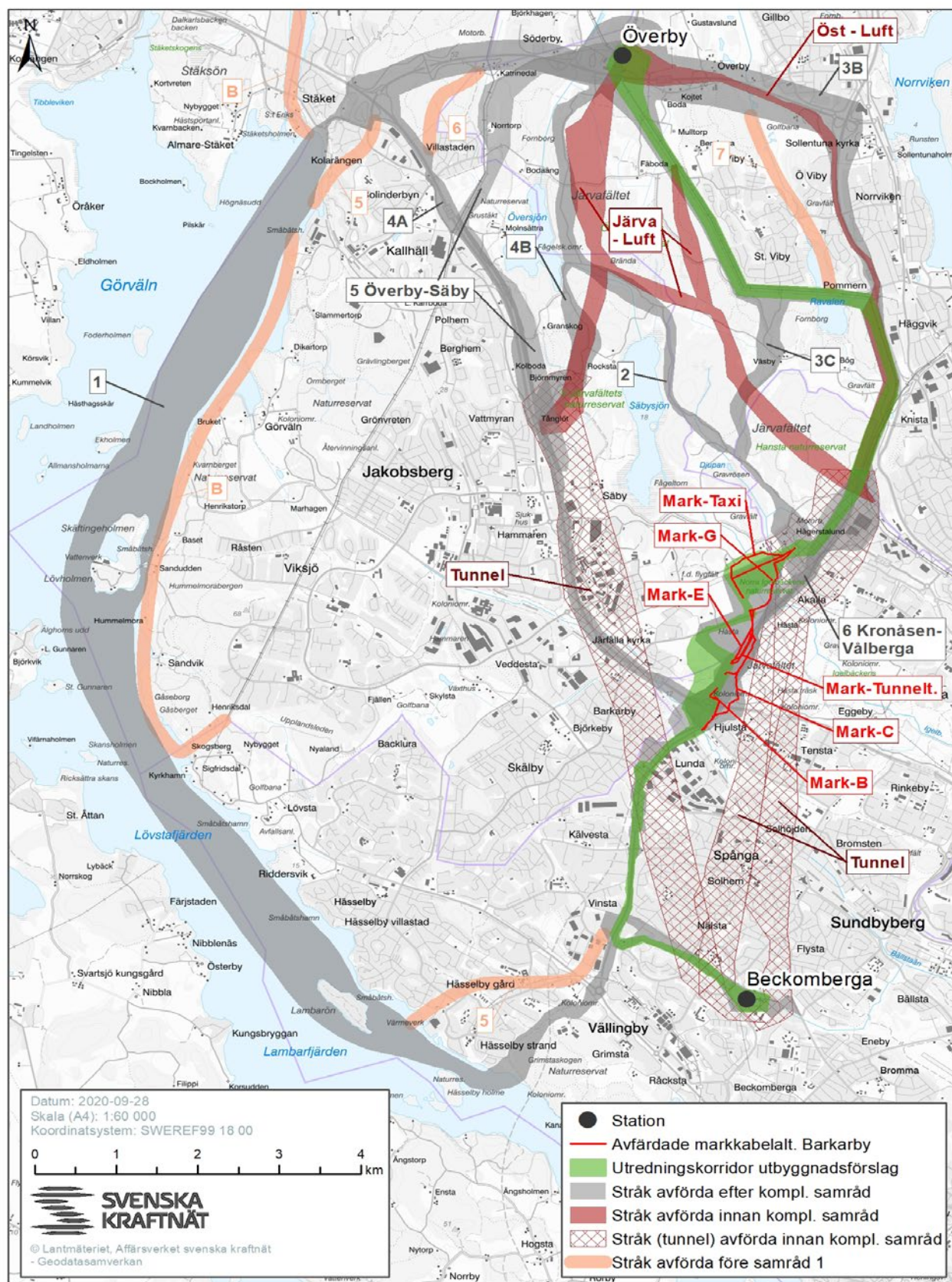
Några av dagens 220 kV-ledningar i de västra delarna av Stockholm (Odensala-Överby-Beckomberga-Bredäng-Kolbotten samt Hamra-Överby) blir kvar om de inte ersätts med de nya 400 kV-förbindelser som planeras inom projektet Storstockholm Väst, däribland Överby-Beckomberga. Den påverkan på omgivning och närboende som Svenska kraftnät bedömer kan bli aktuell i och med att Överby-Beckomberga byggs skulle därmed utebli. Däremot kan inte effektförsörjningsbehovet säkerställas i takt med att Stockholm växer. Detta resulterar i att effektförsörjningssituationen blir ansträngd.

I Stockholmsområdet pågår och planeras flera förstärkningar av både regionnätet och transmissionsnätet. Förutom att nya transmissionsledningar byggs innebär den nya elnätsstrukturen att ett antal befintliga 220 kV-ledningar kan rivas. 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.

6.2 Utredningskorridorer

Nedan beskrivs kortfattat de alternativ som utretts och avförts för vidare utredning, se Tabell 2 och Figur 48. För de alternativ som utretts med markkabel på hela sträckan avfärdas dessa på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet, se avsnitt 6.3.2.

¹¹ Underlaget finns att läsa på Svenska kraftnäts hemsida: <https://www.svk.se/overby-beckomberga>



Figur 48. Samtliga utredda alternativ mellan Överby och Beckomberga.

Tabell 2. Utredda och avförda alternativ mellan Överby och Beckomberga.

ALTERNATIV	BESKRIVNING	AVFÄRDAS PÅ GRUND AV
ALTERNATIV B	Sjökabel som går från Haravik och passerar genom en mycket trång passage i Stäket. Avslutas som en luftledning till Henriksdal.	Ansluter inte till station Överby eller Beckomberga.
ALTERNATIV 5	Kombination av luftledning och sjökabel. Luftledning som följer Östra Järvafältets naturreservat och efter passage av E18 genom bostadsområdet vid Stäket. Alternativet avslutas med en sjökabel till Hässelby Strand.	Nytt intrång i ett flertal detaljplanlagda områden och trånga passager genom bostadsområden.
ALTERNATIV 6	Luftledning som inledningsvis följer Östra Järvafältets naturreservat. Innan passage av E18 viker ledningen av åt sydväst vid Villastaden för att sedan gå parallellt med E18.	Nytt intrång och stor påverkan på boendemiljön. Utgår till förmån för utredningskorridor 4a som anses mer framkomlig.
ALTERNATIV 7	Luftledning som inledningsvis följer Stäketvägen för att sedan vika av söderut genom Viby strax innan en golfbana.	Nytt intrång och mycket stor påverkan på boendemiljö, rekreation och stor påverkan på planförhållandena då fastställda detaljplaner påverkas.
UTREDNINGSKORRIDOR 1 ÖVERBY-GÖRVÄLN-BECKOMBERGA	Luftledning eller markkabel parallellt med Östra Järvafältets naturreservat. Genom Stäket föreslås ledningen övergå i markkabel fram till Mälaren. Vid Mälaren övergår ledningen till ett 15 km långt sjökabelförband. Vid Hässelby Strand övergår sjökabeln återigen till markkabel i kanten av ett naturreservat mellan bebyggelse och skog på en sträcka av cirka 1,6 km.	Nytt intrång och stor påverkan på boendemiljöer och planförhållanden. Anses av Sjöfartsverket inte vara lämplig ur sjötrafiksynpunkt. Passerar riksintressen för rörligt friluftsliv och kulturmiljövård. Sjökabel är även betydligt dyrare i byggskedet och sett i ett livscykelperspektiv samt kräver en egen infrastruktur med hamn och fartyg. Tekniken kan endast väljas då inga andra lösningar är tillgängliga.
UTREDNINGSKORRIDOR 2 ÖVERBY-JÄRVA-BECKOMBERGA	Markkabel som inledningsvis går genom Järvafältet fram till Akallälänken i höjd med Akalla. Därifrån fortsätter markkabeln, i samma sträckning som 3 a-c, fram till Hjulsta vidare längs Bergslagsvägen fram till station Beckomberga.	Nytt intrång och stor påverkan på två naturreservat och ett kulturresevat. Markkabel på hela sträckan avfärdas på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet.
UTREDNINGSKORRIDOR 3A ÖVERBY-VIBY-BECKOMBERGA (ALTERNATIVET MED MARKKABEL HELA STRÄCKAN)	Markkabel från station Överby i befintlig ledningsgata förbi Viby längs Akalla och Bergslagsvägen fram till station Beckomberga.	Markkabel på hela sträckan avfärdas på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet och på grund av att framkomlighet för luftledning bedöms finnas på delar av sträckan.
UTREDNINGSKORRIDOR 3B ÖVERBY-E4:AN-BECKOMBERGA	Korridor med markkabel som inledningsvis följer Stäketvägen fram till E4:an. Därefter följer korridoren E4:an ner till befintlig ledningsgata i höjd med Pommer och därifrån i samma sträckning som 3a.	Nytt intrång och stor påverkan på boendemiljö och planförhållandena med fastställda detaljplaner. Markkabel på hela sträckan avfärdas på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet.
UTREDNINGSKORRIDOR 3C ÖVERBY-VIBY-BECKOMBERGA	Markkabel från station Överby i befintlig ledningsgata fram till söder om Viby (samma som för 3a). Därifrån viker korridoren av och går söderut genom Järvafältet fram till Akallaleden i höjd med Akalla. Därefter fortsätter korridoren i samma sträckning som 3a.	Nytt intrång och stor påverkan på två naturreservat och ett kulturresevat. Kan påverka Hansta Natura 2000-område. Markkabel på hela sträckan avfärdas på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet.
UTREDNINGSKORRIDOR 4A ÖVERBY-E18-BECKOMBERGA	Markkabel från station Överby parallellt med väg 267 och Östra Järvafältets naturreservat fram till trafikplats Stäket. Från Stäket viker ledningen av söderut, parallellt med E18 fram till trafikplats Hjulsta. Därefter fortsätter kabeln i samma sträckning som 3a.	Nytt intrång och stor påverkan på flera större stadsutvecklingsprojekt och pågående detaljplanearbeten. Markkabel på hela sträckan avfärdas på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet.
UTREDNINGSKORRIDOR 4B ÖVERBY-E18-BECKOMBERGA	Markkabel genom två naturreservat (delvis i gemensam sträckning som 2) fram till E18 i höjd med Vattmyra. Därifrån i samma sträckning som 4a, längs med E18 fram till Hjulsta. Därefter fortsätter kabeln i samma sträckning som 3a.	Nytt intrång och stor påverkan på boendemiljöer, naturmiljö, flera större stadsutvecklingsprojekt och pågående detaljplanearbeten. Passerar två naturreservat. Markkabel på hela sträckan avfärdas på grund av de risker som kan uppstå med elkvalitet och sämre leveranssäkerhet.
ALTERNATIV ÖST LUFT	Följer utredningskorridor 3b och föreslås som luftledning längs Stäketvägen österut och väg E4 söderut fram till planerade terminalplats Kronåsen.	Alternativet passerar genom en mycket trång passage mellan tätortsnära bebyggelse och väg E4. Alternativet medför att ett stort antal bostäder får ett högre magnetfält jämfört med andra alternativ.
ALTERNATIV JÄRVA LUFT	Följer delvis utredningskorridor 2 som luftledning i Järvafältet fram till terminalplats planerade Kronåsen, alternativt en ny terminalplats Säby.	Nytt intrång i naturreservat. Alternativet bedöms medföra en sådan påverkan på natur- och rekreativvärdena i naturreservaten att dispens från naturreservatsföreskrifterna inte kan komma att ges.

ALTERNATIV	BESKRIVNING	AVFÄRDAS PÅ GRUND AV
ALTERNATIV TUNNEL	Utgår antingen från planerade terminalplats Säby eller från Kronåsen till stationen i Beckomberga. Utredd med antingen konventionell drivning eller fullortsborrning. Med anledning av befintliga undermarksanläggningar, sänkor i bergytan och krosszoner placeras tunneln på mellan 50 och 100 meters djup och sträcker sig mellan 6,4-8 km beroende av alternativ.	Tunneldrivning har bedömts medföra risk för påverkan på boendemiljöer genom buller, vibrationer och störljud. Det finns också risk för att energibrunnar och byggnader påverkas av förändrade grundvattenförhållanden. Tunnelalternativet medför en betydligt högre kostnad, väsentligt längre byggtid och behöver även prövas för vattenverksamhet för grundvattensänkning. Mot bakgrund av ovanstående bedöms alternativet inte samhällsekonomiskt motiverat och ligger utanför den tidsram som gäller för projektet.
UTREDNINGSKORRIDOR 5 ÖVERBY-SÄBY	Korridoren utgår från station Överby och följer Stäketvägen västerut, genom Östra Järvafältets naturreservat. Därifrån viker korridoren av söderut i befintlig ledningsgata och passerar öster om bostadsområdet Kallhälls Villastad. Korridoren går sedan i kanten av Molnsättra naturreservat fram till E18. Därefter följs kanten av Västra Järvafältets naturreservat fram till en planerad terminalplats, innanför reservatsgränsen, vid Säby.	Nytt intrång i tre naturreservat, avverkning av skyddsvärda träd, en terminalplats innanför reservatsgränsen samt en tekniskt komplicerad lösning med markkabel längs E18 gör att alternativet avfärdas till förmån för utredningskorridor 3a. Sträckningen skulle även medföra en avtalsändring med Järfälla kommun.
UTREDNINGSKORRIDOR 6 KRONÅSEN-VÄLBERGA	Korridoren utgör en förlängning av andelen luftledning från tidigare presenterad utredningskorridor 3a. Korridoren fortsätter från Kronåsen i norra kanten av Hansta naturreservat, följer Akallälänken och Förfarten Stockholm. Vid Akalla passerar korridoren genom Igelbäckens kulturresevat samt Norra Igelbäckens naturreservat och Hästa gård.	Nytt intrång i natur- och kulturresevat, med påverkan på landskapsbilden i Igelbäckens kulturresevat, svår passage över Hägerstalund och trafikplats Hjulsta samt en tekniskt svår placering av terminalplatsen gör att alternativet avfärdas till förmån för utredningskorridor 3a.
MARK B	Sträckning strax öster om Hjulstarondellen och korsning av Förfarten under rondellen.	Korsning med Förfarten och Trafikverkets planer på en trafikplats gör att alternativet avfärdas.
MARK C	Sträckning öster om Hjulstarondellen och korsning av E18. Sträckningen går sedan parallellt med Akallälänken.	Sträckningen går på en berg- och skogskant och kommer medföra avverkning av flertalet träd samt genom områden med höga kulturvärden som kräver styrd borring.
MARK E	Sträckning parallellt med Förfartens bergsskärning och kommande tunneltak på en skogsklädd höjd (Hästa klack).	Alternativet går i otillgänglig, blockrik terräng och medför avverkning av flera grova tallar. Kommer kräva sprängning och masshantering vid en bergsskärning nära Förfarten.
MARK G	Sträckning inom opåverkade delar av Norra Igelbäckens naturreservat.	Planer finns på att anlägga en våtmark och stärka kulturlandskapet och avfärdas till förmån för valt alternativ.
MARK TUNNELTAK	Sträckning förbi Hästa klack på Förfartens tunneltak.	Alternativet avfärdas då Trafikverket (som har servitut för området) genom tidig dialog inte medger en kabelförläggning på tunneltaket bland annat på grund av tillgänglighet.
MARK TAXIBANAN	Sträckning i den gamla taxibanan till en nerlagd flygplats genom Norra Igelbäckens naturreservat.	Alternativet avfärdas på grund av framtida restaureringsåtgärder av Igelbäcken som här är kulverterad.

6.3 Tekniska utformningar som inte utreds vidare

Nedan beskrivs de tekniska utformningar som inte kommer att utredas vidare. Flertalet stolpalalternativ och tekniska lösningar har identifierats och undersökts. Syftet är att finna ett byggbart och framkomligt alternativ med delvis luftledning med minsta möjliga påverkan och intrång inför koncessionsansökan.

6.3.1 Alternativa stolpar

Stolpar som utretts och avfärdats är julgransstolpe, specialstolpe Delta samt specialstolpe C-stolpe, se Figur 49.

Julgransstolpen har utretts för sambyggnad av Trafikverkets och Svenska kraftnäts ledning förbi Viby. Höjden på julgransstolparna är cirka 45–62 meter. Fördelen med en julgransstolpe är att den medför en mindre magnetfältutbredning och en smalare ledningsgata vid sambyggnad. Stolpen avfärdas på grund av stolphöjden som i jämförelse med andra stolpalternativ ger en större påverkan på landskapsbilden för boende och rekreation i naturreservatet.

Specialstolpe Delta är en designportalstolpe utanför Svenska kraftnäts stolpfamilj. Höjden på stolparna är cirka 26–32 meter. Fördelen med designportalstolpen är att det är lägre än andra alternativ och medför en mindre magnetfältutbredning med ett mindre intrång i naturreservatet. Stolpen avfärdas på grund av att det är en ny konstruktion som aldrig använts av Svenska kraftnät samt att den förväntas avge ett visst buller (linkorona).

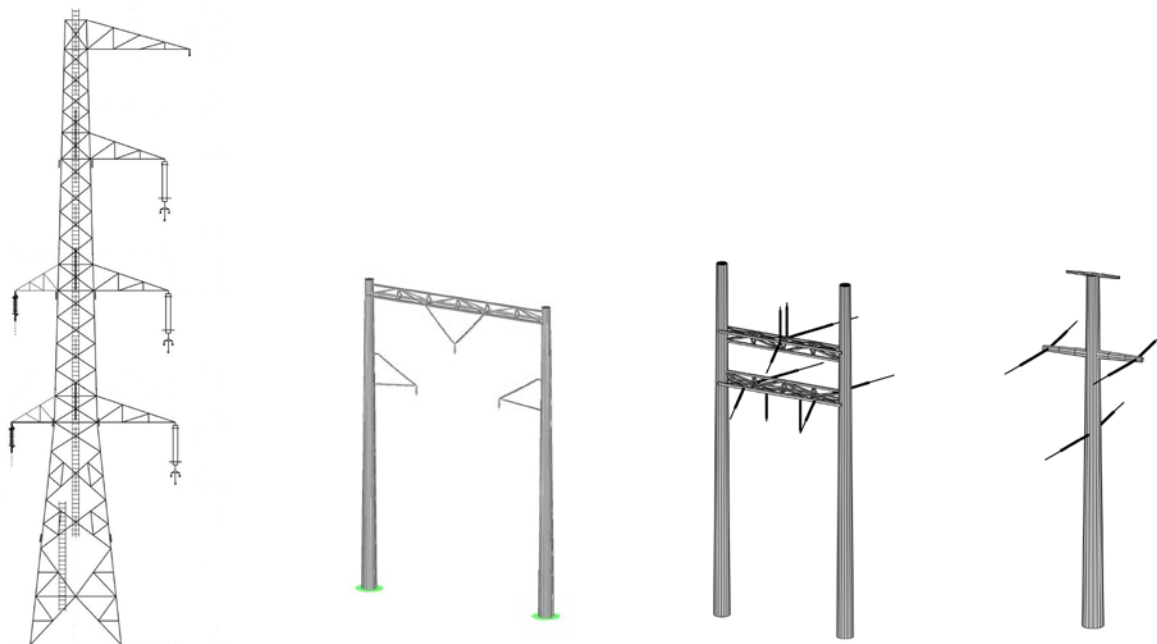
Specialstolpe C-stolpe är en designrörstolpe utanför Svenska kraftnäts stolpfamilj. Höjden på stolparna är cirka 26–35 meter. Fördelen med specialstolpe C-stolpe är att den är lägre och medför en mindre magnetfältutbredning än andra stolpalternativ med ett mindre intrång i naturreservatet. Stolpen avfärdades på grund av att det är en ny konstruktion, att de orsakar visst buller (linkorona) samt att spännkedor behövs i varje stolpe.

6.3.2 400 kV-markkabel

Likström eller växelström

Växelströmstekniken är dominerande i transmissionsnätet och i hela världen produceras, överförs och används elektricitet som växelström. Likströmstekniken (HVDC, High Voltage Direct Current) har egenskaper som gör den lämplig för att överföra el på långa avstånd, mellan två punkter i ett kraftsystem, för att knyta ihop olika kraftsystem (till exempel två växelströmssystem som inte är synkrona med varandra) samt att möjliggöra elöverföring med sjökablar på längre avstånd.

Det svenska transmissionsnätet består i dag av mer än 15 000 kilometer växelströmsledningar. 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. I speciella fall där framkomlighet för luftledning inte finns, används markkabel i transmissionsnätet för växelström.



Figur 49. Stolpalternativ som inte har utretts vidare (från vänster till höger): julgransstolpe, specialstolpe Delta och specialstolpe C-stolpe.

Enbart markkabel

Utformningen av markkabelförbindelser i 400 kV-nätet för växelström är högteknologisk och uppstår det fel är de svårare att åtgärda än på motsvarande förbindelse som luftledning. Det beror på att felsökning tar längre tid samt att reparationstiderna är långa. Reparationer måste ske i en kontrollerad miljö och kan enbart utföras av personer som är specialiserade inom detta högteknologiska område. Det leder till att en växelströmskabel för 400 kV har en betydligt lägre tillgänglighet än motsvarande ledning i luften. Hög tillgänglighet är en förutsättning för att klara kraven på ett driftsäkert transmissionsnät med avbrottsfria elleveranser.

Investerings- och underhållskostnaden för en markkabel är oftast väsentligt högre än för en motsvarande luftledning. Luftledningar har också mycket längre teknisk livslängd än markförlagda kablar. En luftledning har en livslängd på mellan 70–80 år innan den behövs bytas ut, en markförlagd kabel behöver i regel bytas ut efter 35–40 år.

Om elförbindelsen Överby-Beckomberga enbart byggs som markkabel ökar risken för fel och avbrott i elsystemet. Dels på grund av att kabelsystemet innehåller betydligt fler felkällor jämfört med luftledningar, till exempel felkänsliga skarvar i genomsnitt var 700:e meter. Ett eventuellt kabelfel ger även ytterligare kabelskarvar efter reparation vilket ökar felfrekvensen. Av dessa skäl övervägs markkabel i 400 kV växelströmsnätet endast under vissa speciella förhållanden. Ett skäl är om framkomligheten för en luftledning inte anses möjlig.

Utredningar av markkabel efter tidigare samråd

Efter det första samrådet 2017 förtydligade Svenska kraftnät teknikvalet ytterligare i projekt Överby-Beckomberga. Utredningar 2017–2018 visade att om elförbindelsen Överby-Beckomberga enbart skulle utgöras av markkabel skulle det elektriska motståndet i förbindelsen sjunka. Ett lågt motstånd ger upphov till en förändrad strömfördelning mellan de parallella ledningar som försörjer Stockholmsregionen med elektrisk effekt. Den ledning som får ett lägre motstånd kommer således ta en större andel av den totala effekten, vilket får som resultat att effektöverföringen måste begränsas för att möta upp i balans med motstånd. Om elförbindelsen Överby-Beckomberga enbart utgörs av markkabel skulle leveransförmågan minska med 700 megawatt, vilket motsvarar 25 procent av förbrukningen i Stockholmsregionen jämfört med en kombination av luftledning och markkabel på samma sträcka.

Seriereaktorer samt elkvalitet

Vid dimensionering av transmissionsnätet används det så kallade N-1-kriteriet. I korthet innebär kriteriet att kraftsystemet alltid ska kunna hantera att en godtycklig ledning, ett godtyckligt kraftverk eller annan systemkomponent när som helst kopplas bort utan att det blir avbrott i systemets elleveranser.

Under det kompletterande samrådet 2018 lyftes frågan om

seriereaktorer har övervägts för att öka det elektriska motståndet. Seriereaktorer för transmissionsnätet är ännu en obeprovd teknik. En sådan anläggning upptar cirka 80x80 meter markyta, måste vara inhägnad och har särskilda krav på utrymmen, skyddsutrustningar, kylning med mera. Sådana anläggningar medför, utöver markbehov, även kostnader och underhållsbehov. De medför också fler potentiella felkällor och därmed en ökad risk för avbrott på förbindelsen. Utredningar som Svenska kraftnät har utfört visar att en 400 kV-ledning med enbart markkabel som bärs upp av seriereaktorer mellan Överby-Beckomberga har lägre tillgänglighet, det vill säga riskerar att i lägre utsträckning kunna leverera el driftsäkert i transmissionsnätet. I det här fallet är detta särskilt allvarligt eftersom Stockholmsregionens elförsörjning inte kommer att uppfylla driftsäkerhetskriteriet (N-1) efter ett kabelfel.

På senare år har det dessutom uppmärksamats att kabelförläggningar i växelströmsnätet för 400 kV kan orsaka försämrad elkvalitet genom introducering av låga resonansfrekvenser i transmissionsnätet. Försämrad elkvalitet kan bland annat orsaka överspänningar i samband med kopplingar och fel samt spridning av övertoner. Det kan i sin tur leda till haverier i närliggande nätanläggningar och skadlig uppvärmning av elkraftsteknisk apparatur. Motsvarande problem uppstår inte med luftledningar.

Markkabel hela sträckan avfärdas

De risker som finns gällande försämrad elkvalitet med markkabel i transmissionsnätet innebär att markkabel bara övervägs om det är miljömässigt motiverat (till exempel att en luftledning skulle innebära påtaglig skada på ett riksintresse), tekniskt hanterbart och där framkomlighet för luftledning inte bedöms finnas. När det gäller projekt Överby-Beckomberga är den fortsatta bedömningen att det finns framkomlighet för en luftledning längs cirka halva sträckan. Detta tillsammans med utredningar som gjorts gör att utbyggnadsförslaget utreds med luftledning för den inledande sträckan mellan Överby-Kronåsen. För sträckan Kronåsen-Beckomberga utgörs utbyggnadsförslaget av markkabel, då luftledning längs denna del av sträckan inte bedöms framkomlig.

6.4 Angränsande projekt

I detta avsnitt redogörs för angränsande projekt som genomförs i Svenska kraftnäts, Trafikverkets och Vattenfalls Eldistributions regi.

Odensala-Överby

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

Svenska kraftnät genomförde under hösten 2019 ett avgränsningssamråd om ett utbyggnadsförslag med en föreslagen linjesträckning. Ett kompletterande samråd under våren 2020 har även genomförts. Nästa steg är utvärdera information som inkommit under samråden och ta fram en MKB. Preliminär byggstart är tidigast år 2025 beroende av när koncession meddelats och övriga tillstånd är på plats. Mer information om projektet finns på www.svk.se/oden-sala-overby.

Hamra-Överby

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse mellan transmissionsnätsstationerna Hamra i Enköpings kommun och Överby i Sollentuna kommun. Förstärkningen behövs tillsammans med Odensala-Överby och Överby-Beckomberga för att stärka Stockholmsregionens elnät och möta framtidens behov av säkra elleveranser. Elförbindelsen planeras för 400 kV och ersätter en nuvarande 220 kV-ledning. En myndighetsdialog genomfördes under hösten 2019 och under våren 2020 genomfördes ett samråd kring en föreslagen linjesträckning med berörda myndigheter, kommuner, fastighetsägare och andra aktörer. Preliminär byggstart är tidigast år 2026 beroende av när koncession meddelats och övriga tillstånd är på plats. Drifttagning är planerad till 2026/2027. Mer information om projektet finns på www.svk.se/hamra-overby.

Station Överby

En utbyggnad av transmissionsnätsstation Överby föreslås i direkt anslutning till befintlig station i Överby. Den nya stationen utförs som ett gasisolerat ställverk, GIS-ställverk.

Station Beckomberga

En utbyggnad av transmissionsnätsstation Beckomberga föreslås i direkt anslutning till Ellevios befintliga regionnätsstation i Beckomberga. Den nya stationen utförs som ett gasisolerat ställverk, GIS-ställverk, väster om stationen alternativt inom Ellevios ställverksområde. Marken i anslutning till det befintliga stationsområdet utgörs idag av öppen gräsmark.

Trafikverket

Vid Viby kommer en mindre ledningsflytt av Trafikverkets befintliga 2x65 kV-ledning (JL7 S5) att krävas inom befintlig ledningsgata för att frigöra mark för aktuell 400 kV-ledning. Den planerade ledning kommer sedan att gå parallellt och så nära som möjligt på östra sidan av aktuell 400 kV-ledning för en sammanhållen ledningsgata. Projektet sker separat men samordnas av Svenska kraftnät.

Vattenfall

Ledningsåtgärder kommer krävas på Vattenfalls två parallellgående 70 kV-luftledningar (ÄL81 S1 och ÄL86 S1) förbi Viby. Detta görs för att minska det kumulativa magnetfältet för de boende i Viby. Luftledningarna planeras att avvecklas

och ersättas av två 130 kV markkabelförband. Rivningen av Vattenfalls befintliga stolpar sker efter att de planerade markablarna är driftsatta. Tillståndsprocessen kommer att utföras av Vattenfall och sker parallellt med detta projekt.

7. SAMLAD BEDÖMNING

I detta kapitel redovisas en samlad bedömning för utbyggnadsförslaget för respektive intresseområde under driftsfasen, se Tabell 3 för luftledning och Tabell 4 för markkabel. Under kommentarsspalten lämnas en kort motivering till bedömningen.

Den samlade bedömningen har gjorts utifrån befintligt kunskapsläge och kan med ökad kunskap som erhålls i samrådet komma att förändras i den fortsatta processen. Först i MKB:n kommer den slutliga bedömningen att kunna göras. Vid beslut om slutlig sträckning kommer även Svenska kraftnät ta hänsyn till vad som är tekniskt möjligt, driftsäkert och ekonomiskt hållbart.

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 3. Preliminär samlad konsekvensbedömning för delsträckan med luftledning i driftskedet.

INTRESSEOMRÅDE	KONSEKVENSLUFTLEDNING	KOMMENTAR
BEBYGGELSE OCH BOENDEMILJÖER		Områdets känslighet bedöms som mycket stor. Inom 125 meter från den föreslagna ledningssträckningen finns 67/95 bostäder avsedda för stadigvarande vistelse. Genomförda magnetfältsberäkningar som baseras på framtida prognoser om strömlaster visar att inga bostäder kommer att exponeras för magnetfält överstigande 0,4 µT. Påverkan på boendemiljö bedöms som liten då ett samlat grepp tas för samtliga ledningar i befintlig ledningsgata.
STADS- OCH LANDSKAPSBILD		Föreslagen sträckning går delvis genom landskap med höga värden men även genom områden som har litet och måttliga värden. Då landskapet redan är påverkat av befintlig och kommande infrastruktur bedöms påverkan som måttlig.
NATURMILJÖ		Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator där naturmiljön i olika omfattning redan är påverkad. Stor del av området som berörs utgörs av naturreservat. Naturreservaten har ett mycket högt värde för naturmiljön. Påverkan på reservaten bedöms dock som måttlig med anledning av lokalisering i huvudsak i kanten av berörda reservat.
KULTURMILJÖ		Eventuell påverkan på kulturmiljöer bedöms framförallt uppkomma vid kulturmiljöer med värdefull landskapsbild. Risken för negativ påverkan bedöms som liten.
REKREATION OCH FRILUFTSLIV		Värdet för friluftsliv och rekreation bedöms som mycket högt med avseende på närheten till riksintresse för friluftsliv. Då utbyggnadsförslaget till stora delar går i befintlig ledningsgata bedöms risken för negativ påverkan som liten då upplevelsevärdena riskerar att försämrats något men inga kärnområden skadas.
NATURRESURSHÅLLNING		Värdet av områdets naturresurser bedöms som litet. Risken för negativ påverkan på brukandet av naturresurser bedöms som obetydlig.
MARK OCH VATTEN		Sammantaget bedöms områdets känslighet som liten och påverkan på mark och vatten bedöms bli ingen/obetydlig. Den sammantagna konsekvensen bedöms därmed som obetydlig.
INFRASTRUKTUR		Ingen påverkan bedöms uppstå på riksintressen för infrastruktur.
MARKANVÄNDNINGSPLANERING OCH PLANFÖRHÅLLANDEN		Planerad ledningssträckning bedöms för merparten av förekommande planområden inte motverka planernas syften. Sammantaget bedöms planerad ledningssträckning innebära små negativa konsekvenser för markanvändningsplanering och planförhållanden.

Tabell 4. Preliminär samlad konsekvensbedömning för delsträckan med markkabel i driftskedet.

INTRESSEOMRÅDE	KONSEKVENSMARKKABEL	KOMMENTAR
BEBYGGELSE OCH BOENDEMILJÖER		Områdets känslighet bedöms som mycket stor. Genomförda magnetfältsberäkningar som baseras på framtida prognoser om strömlaster visar att inga bostäder kommer att exponeras för magnetfält överstigande 0,4 µT. Då markkabeln planeras att anläggas nära bebyggelse bedöms påverkan bli liten.
STADS- OCH LANDSKAPSBILD		Markkabeln bedöms inte ge en bestående påverkan på landskapet och därmed bedöms påverkan som liten.
NATURMILJÖ		Den del som utgörs av markkabel sträcker sig genom Hansa naturreservat, Igelbäckens kulturreservat och Norra Igelbäckens naturreservat. Påverkan på naturmiljön bedöms som liten.
KULTURMILJÖ		Delar av kulturmiljön påverkas, men ingen värdekärna skadas och de upplevelsevärden/pedagogiska värden som finns bibehålls i stor utsträckning. Påverkan på kulturmiljön bedöms som liten.
REKREATION OCH FRILUFTSLIV		Utbyggnadsförslaget bedöms inte påverka möjligheten till nyttjande av områden för rekreation och friluftsliv eller upplevelsevärdet för reservaten i driftskedet. Påverkan bedöms därmed bli obetydliga.
NATURRESURSHÅLLNING		Värdet av områdets naturresurser bedöms som litet. Risken för negativ påverkan på brukandet av naturresurser bedöms som obetydlig.
MARK OCH VATTEN		Sammantaget bedöms områdets känslighet som liten och påverkan på mark och vatten bedöms bli ingen/obetydlig. Den sammantagna konsekvensen bedöms därmed som obetydlig.
INFRASTRUKTUR		Infrastrukturen i området bedöms ha ett högt värde. Någon större påverkan på dessa intressen bedöms i detta skede kunna undvikas.
MARKANVÄNDNINGSPLANERING OCH PLANFÖRHÅLLANDEN		Planerad ledningssträckning bedöms för merparten av förekommande planområden inte motverka planernas syften. Sammantaget bedöms planerad ledningssträckning innebära små negativa konsekvenser för markanvändningsplanering och planförhållanden.

8. PRELIMINÄR UTFORMNING AV MKB

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram för den sträckning som efter samrådsprocessen bedöms som mest lämplig. I kommande MKB beskrivs och bedöms effekterna mer detaljerat än i samrådet.

MKB-dokumentet kommer att utgöra underlag för ansökan om nätkoncession för linje och följande delar föreslås finnas med i en MKB:

- > Sammanfattning
- > Bakgrund och syfte
- > Beskrivning av verksamheten
- > Beskrivning av genomförda samråd
- > Alternativa lösningar för verksamheten
- > Redogörelse för val av utredningskorridor och sträckning
- > Översiktligt rådande miljöförhållanden och bevarandetressen
- > Betydande miljöeffekter
- > Skyddsåtgärder

De miljökvalitetsmål som bör ingå i bedömningen i kommande MKB bedöms vara Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Saker strålmiljö, Grundvatten av god kvalitet, God bebyggd miljö samt Ett rikt växt- och djurliv utifrån vad som beskrivits i avsnitt 4 och i avsnitt 2.3 i samrådsunderlaget.

Bestämmelserna avseende riksintressen ska enligt 2 kap. 6 § MB tillämpas endast i de fall som gäller ändrad användning av mark- eller vattenområden. En avgränsning i kommande MKB föreslås därmed avseende påverkan på riksintressen för friluftsliv då ledningen ersätter en tidigare ledning och planeras i anslutning till befintlig ledningsgata och inte bedöms utgöra förändrad markanvändning.

Avgränsningar i kommande MKB föreslås avseende miljö-kvalitetsnormer då Svenska kraftnät bedömer att projektet inte kommer att ge upphov till en sådan ökad förorening eller störning att uppsatta miljö-kvalitetsnormer (utomhusluft, buller och vattenkvalitet) inte kan uppnås. Svenska kraftnät bedömer heller inte att utbyggnadsförslaget kommer påverka eller förändra befintliga markavvattningsföretag.

Betydande miljöeffekter som bör beskrivas närmare i kommande MKB är effekter på boendemiljö och människors hälsa, biologisk mångfald samt mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö där påverkan bedöms vara störst.

8.1 Inventeringar i fält

För valt utbyggnadsförslag behöver ofta undersökningar gällande natur- och kulturmiljö göras på berörda fastigheter. Dessa inventeringar sker inom allemansrättens ram.

Inför samrådsunderlaget har två inventeringar genomförts, en naturvärdesinventering (bilaga 7) och en kulturmiljöinventering (bilaga 8). En kompletterade natur- och kulturvärdesinventering för den utökande utredningskorridoren vid Barkarby utfördes under sommaren 2020.

Fältinventeringen av naturmiljön genomfördes under perioden 21/5 och 12/6 med en komplettering den 28/8 2019 samt 20/8 2020. Syftet med en naturvärdesinventering är att identifiera och avgränsa de geografiska områden i landskapet som är av betydelse för biologisk mångfald samt att dokumentera och bedöma vilka naturvärden dessa områden har. Inventeringen gjordes enligt SIS standard för naturvärdesinventering (SS 199000:2014).

Kulturmiljöinventeringen gjordes i syfte att identifiera kulturmiljöer inom utredningsområdet för att vid den vidare planeringen kunna ta hänsyn till dessa. Utredningen har bestått av kart-, arkiv- och litteraturstudier samt en fältinventering. Fältarbetet bestod av en inventering av utvalda platser i syfte att klargöra förekomst av tidigare ej kända lämningar. Främst fokuserades på områden som ej tidigare varit utredda. I vissa fall kontrollerades även lämningar inom tidigare utredda områden då dessa haft en oklar status.

För den planerade ledningen pågår förprojektering med byggbarhetsanalys. Detta följs sedan av detaljprojektering, ljudmätningar och geotekniska markundersökningar.

Vidare behov av inventeringar, miljöutredningar och avgränsningar inför miljökonsekvensbeskrivningen tas fram i dialog med länsstyrelsen. Svenska kraftnät kommer att ta fram en fördjupad naturreservatsutredning inför kommande prövning.

9. TILLSTÅND, ANMÄLAN OCH DISPENS

Utöver den koncession som ansöks om hos Energimarknadsinspektionen (Ei) kommer Svenska kraftnät ansöka om övriga tillstånd, anmälningar och dispenser enligt miljöbalkens bestämmelser samt övrig aktuell lagstiftning.

Nedan beskrivna tillstånd, anmälningar och dispenser kan komma att bli aktuella för utbyggnadsförslaget. Här redogörs även för frågor som rör markåtkomst.

9.1 Medgivande om förundersökningar

Markundersökningar görs för att ta fram ett underlag för val av fundament och stolpar. Svenska kraftnät skickar då ut en förfrågan om medgivande om förundersökning (MFÖ) till berörda fastighetsägare. Om fastighetsägaren lämnar sitt medgivande innebär det inte att fastighetsägaren har godkänt ledningsdragningen på sin fastighet. Det är endast ett medgivande om att Svenska kraftnät får genomföra de undersökningar som anges i avtalet. Där fastighetsägaren inte godkänt att undersökningarna ska få genomföras ansöker Svenska kraftnät om resolution hos länsstyrelsen. Eventuella skador ersätts.

9.2 Ledningsrätt

För att få börja bygga ledningen krävs förutom koncession även tillträde till berörda fastigheter. Detta sker vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal (MUA) mellan fastighetsägare och nätägare. I vissa fall förvärvar Svenska kraftnät marken. Om inte fastighetsägare och nätägare (Svenska kraftnät) kommer överens söker Svenska kraftnät om ledningsrätt hos Lantmäterimyndigheten som får besluta om tillträde och ersättning.

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. 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 obegränsad tid.

9.3 Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet

Vattenverksamhet regleras i 11 kap. miljöbalken och avser bland annat uppförande av anläggningar i vattenområde, grävning, sprängning eller rensning i ett vattenområde samt bortledning av grundvatten. Grundregeln är att all vattenverksamhet är tillståndspliktig med prövning hos mark- och miljödomstolen, men undantag finns för verksamheter där det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas samt för de särskilda åtgärder som finns upptagna i Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet m.m. och där istället anmälningsplikt råder.

I projektet Överby-Beckomberga kan det bli aktuellt med vattenverksamhet genom exempelvis lokalisering inom sjön Ravalens vattenområde, markkabelschakt för att korsa Igelbäcken eller sänkning av grundvatten, vilket utreds närmare i kommande MKB- och detaljprojektering.

9.4 Kulturmiljö/arkeologi

Om förläggning av elförbindelsen riskerar att skada eller förstöra en registrerad forn- eller kulturlämning alternativt innebär ianspråktagande av ett så kallat arkeologiskt utredningsobjekt genomförs samråd med länsstyrelsen. Om påverkan inte kan undvikas kommer tillstånd sökas hos nämnda myndighet enligt kulturmiljölagen (1988:950).

9.5 Naturmiljö

Vid ledningsdragning inom ett naturreservat krävs oftast en dispens från naturreservatsföreskrifterna eller tillstånd. Naturreservatsföreskrifterna är olika i alla naturreservat. Dispensen söks hos Länsstyrelsen.

Av miljöbalkens 12 kap. 6 § framgår att ett samråd med länsstyrelsen ska genomföras innan start av en verksamhet eller åtgärd som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön. Innan några åtgärder i känsliga miljöer genomförs kommer Svenska kraftnät att samråda med Länsstyrelsen. Detta gäller både vid uppförande av en ny ledning, rivning av en befintlig ledning samt vid rójning av ledningsgatan.

Vid etableringar nära vattendrag och sjöar kan en dispens från strandskyddsföreskrifterna behövas enligt 7 kap. 13–18 §§ miljöbalken (1998:808). Det generella strandskyddet finns kring hav, sjöar och vattendrag och omfattar land- och vattenområden intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Inom vissa områden kan strandskyddet vara utvidgat upp till 300 meter i detta fall kring sjön Ravalen. Syftet med strandskyddet är att trygga allmänhetens tillgång till strandnära områden samt att bevara goda livsmiljöer för växt- och djurarter på land och i vatten. Dispensen söks hos berörd kommun och undantagsvis hos länsstyrelsen.

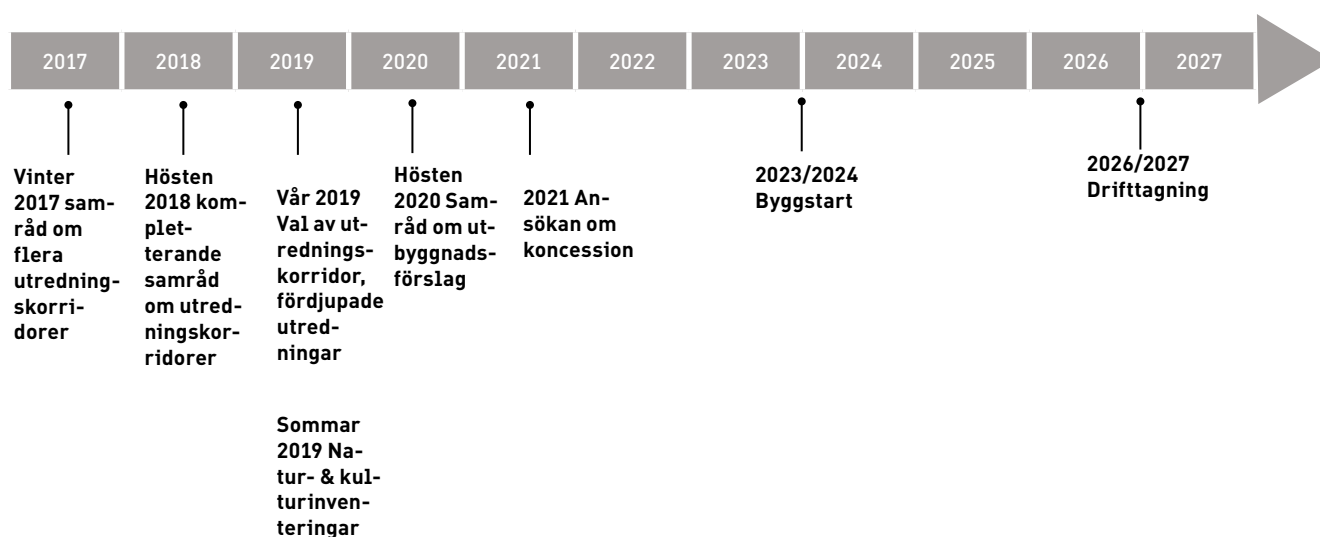
Dispens från biotopskydd och områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken samt artskyddsdispens enligt 6, 8–9 §§, artskyddsförordningen (2007:845) kan behöva sökas inför byggnation av ledningen. En avverkningsanmälan ska även skickas in till Skogsstyrelsen enligt skogsvårdslagen (1978:791).

9.6 Infrastruktur

Innan ny ledning anläggs eller arbete utförs på redan dragen ledning inom det statliga vägområdet krävs tillstånd enligt 44 § väglagen (1971:948). Om ledningen ska korsa väg/järnvägen krävs ett avtal med Trafikverket och tillstånd att beträda fastigheten.

10. TIDPLAN

Nedan presenteras en översiktlig tidsplan för aktuellt projekt Överby-Beckomberga inom programmet Storstockholm Väst. Tidsplanen är uppskattad och kan komma att ändras och detaljredovisas i senare skeden. Byggstart sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2024.



11. BILAGOR

Bilaga 1. Översiktskarta

Bilaga 2. Bedömningsmetodik luftledning

Bilaga 3. Bedömningsmetodik markkabel

Bilaga 4. Fastighetskartor med magnetfältsutbredning

Bilaga 5. Kartserier natur och kultur

Bilaga 6. Kartserie riksintressen och vatten

Bilaga 7. Naturvärdesinventering

Bilaga 8. Kulturmiljöutredning

Bilaga 9. Kartserie riksintressen kommunikationer

Bilaga 10. Lokaliseringsutredning

12. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING

Allmänna intressen

Intressen som företräds eller främjas av samhället, det allmänna, till skillnad från enskilda intressen.

Avgränsningssamråd

Om den elförbindelse som planeras kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska enligt 6 kapitlet miljöbalken ett avgränsningssamråd genomföras med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten, enskilda särskilt berörda, övriga statliga myndigheter, kommuner och allmänheten som kan antas bli berörda av förbindelsen. Avgränsningssamrådet ingår som en del i det totala samrådet

Betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen bedömer från fall till fall och beslutar om en planerad verksamhet eller åtgärd kan antas medföra en betydande miljöpåverkan eller inte. Vid betydande miljöpåverkan ställs bland annat krav på mer omfattande samråds-krets och miljökonsekvensbeskrivning.

Biologisk mångfald

Artrikedom i ett ekosystem.

Biotopskydd

Skydd av biotop enligt miljöbalken. En biotop utgörs av en livsmiljö eller naturtyp som karakteriseras av ett antal miljöfaktorer och är lämplig för vissa djur och växter.

Detaljplan

Juridiskt bindande plan enligt plan- och bygglagen som upprättas av kommunen för att reglera markanvändning och bebyggelse.

Elektriska fält

Spänningen mellan faserna (linorna) och marken ger upphov till ett elektriskt fält.

Energimarknadsinspektionen

Myndigheten som beslutar om koncession.

Fasledare/faslina

En 400 kV kraftledning för växelström har tre faser. I varje

fas finns två eller tre strömförande fasledare också kallade faslinor.

Fornlämningar

Fornlämningar är spåren efter en varaktigt övergiven mänsklig verksamhet. Det kan till exempel vara boplatser, gravfält, ruiner och kulturlager i medeltida städer. Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen (1988:950). Enligt lagen är det förbjudet att förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning, men i vissa fall kan länsstyrelsen ge tillstånd till ingrepp i fornlämningen.

Generellt biotopskydd

Biotoper som har ett generellt skydd över hela landet enligt miljöbalken. Skydd av små biotoper och de flesta finns i jordbrukslandskapet.

Geoteknisk undersökning

Syftet med geoteknisk undersökning är att fastställa jord-, berg- och grundvattenförhållanden.

GIS

Ett geografiskt informationssystem (GIS), är ett datorbaserat system för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information.

Hz

Hertz anger frekvens på svängningar, det vill säga hur många gånger strömmen byter riktning per sekund.

Infrastruktur

Anläggningar som representerar stora investeringar och som används dagligen av samhället. Till infrastruktur brukar man vanligtvis räkna system som omfattar vägar, järnvägar, energisystem, internet, vatten- och avloppsnät.

Isolator

Ett material som inte leder elektrisk ström t ex glas. Isolatorer används i kraftledningar för att stolparna inte ska vara strömförande.

Jordlina

En mindre ledning som grävs ner i kraftledningsgatan, längs med hela luftledningen eller punktvis vid enskilda stolpar, och utgör luftledningens anslutning till jord.

kV

Elektrisk spänning mäts i volt, kV=1000 volt.

Koncession

För att få bygga och använda en kraftledning fordras tillstånd enligt ellagen, så kallad koncession. Handläggningen och prövningen av ansökan sker hos Energimarknadsinspektionen. Regeringen är överklagandeinstans.

Kulturmiljö

Med kulturmiljö avses samtliga spår, lämningar och uttryck för människans påverkan och bruk av den fysiska miljön.

Landskapsbild

Den visuella upplevelsen av landskapet.

Ledningsgata

Det område under och intill en kraftledning som måste hållas fritt från hög vegetation. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidområden. Ledningsgata för kabel måste hållas fritt från vegetation med djupgående rotsystem.

Ledningsrätt

Ledningsrätten ger elnätsägare, kommuner, telekommunikationsbolag m.fl. möjlighet att dra fram och använda ledningar, transformatorer, pumpstationer och andra behövliga anordningar på någon annans fastighet. Rättigheten är obegränsad i tid, det vill säga gäller för all framtid och regleras i ledningsrättslagen.

Markupplåtelseavtal (MUA)

Reglerar vilka rättigheter och skyldigheter som fastighetsägaren respektive Svenska kraftnät har. Genom att underteckna markupplåtelseavtalet godkänner fastighetsägaren att ledningen får byggas med en bestämd sträckning på fastigheten.

Medgivande om förundersökning (MFÖ)

När det finns ett förslag till ledningssträckning undersöks markförhållandena mer ingående. För att kunna göra det behövs tillträde till berörda fastigheter och alla fastighetsägare kontaktas för att Svenska kraftnät ska få skriftliga medgivanden till en förundersökning.

Förundersökningen innebär bland annat att markförhållanden och artbestånd inventeras, mättningsarbeten utförs, en utstakning av ledningsvägen sker och värderingsunderlag samlas in. Att fastighetsägaren lämnar sitt medgivande till förundersökning innebär inte att fastighetsägaren har godkänt ledningsdragningen på sin fastighet.

Miljöbalken

Sveriges samlade miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

Miljöeffekt

Förändrad miljö kvalitet i olika avseenden, orsakad av t.ex. ett ledningsprojekt. Miljöeffekt uttrycks neutralt, det vill säga utan någon värdering.

Miljökonsekvens

Påverkan på miljön av en viss åtgärd. Miljökonsekvens uttrycks som en värderande bedömning.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

I en MKB beskrivs den valda utredningskorridoren och vilken påverkan den nya ledningen kan få för exempelvis boendemiljön, landskapsbilden och friluftslivet mer detaljerat. Den beskriver också vilka åtgärder som kan göras för att minska påverkan för omgivningen.

Naturresevat

Ett av de viktigaste och vanligaste sätten för att skydda värdefull natur på ett långsiktigt sätt i Sverige och i många andra länder. Länsstyrelserna och kommunerna bildar reservaten med stöd av kap 7 miljöbalken.

Naturvärden

Förutom ett generellt begrepp avser begreppet områden som ännu inte når upp till kvaliteten nyckelbiotop i skogsstyrelsens inventeringar. De kan förväntas bli nyckelbiotoper inom en inte allt för avlägsen framtid.

Nollalternativ

Ett nollalternativ avser en framtida situation utan att projektet eller åtgärden genomförs.

Nyckelbiotop

Mindre mark- eller vattenområde som utgör livsmiljö för utrotningshotade djur eller växter eller som annars är särskilt skyddsvärda. Rödlistade arter kan finnas här. Skogsstyrelsen tillhandahåller digital information om nyckelbiotoper.

Portalstolpe

Vanlig stolptyp med två ben för att hålla uppe luftledningar.

Resolution

Ansökan till länsstyrelsen om förundersökningstillstånd i de fall frivillig överenskommelse om förundersökning inte kan uppnås.

Riksintresse

Riksintressen är mark- och vattenområden och fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av dess naturvärden, kulturvärden eller hänsyn till friluftsliv med mera i ett nationellt eller internationellt perspektiv.

Riksintressena skyddas i 3 och 4 kap miljöbalken.

Robust elförsörjning

Hög driftssäkerhet, det vill säga få avbrott och andra problem med elleveranserna från producent till konsument.

Samråd

Under samrådet informerar Svenska kraftnät om det aktuella projektet och inhämtar de berörda synpunkter. Ett samråd ska enligt miljöbalken genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs. Samråd hålls med de myndigheter och enskilda som berörs av den planerade verksamheten.

Sidområden

Betecknar, i kraftledningssammanhang, de områden längs en ledning som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidområdena sträcker sig så långt åt sidorna som det kan finnas träd som utgör en fara för ledningens säkerhet.

Skogsgata

Betecknar det skogsområde längs en ledning inom vilken ledningsägaren vid underhåll röjer i huvudsak all högväxande vegetation.

Sliper

En sliper är en balk som används för att omfördela last. Genom att sammanfoga flera sliprar och förlägga dem under jord, där de hålls på plats genom trycket från den ovanliggande jorden, skapas så kallade jordfundament som håller luftledningsstolpar på plats.

Stag

De linor eller vajrar som stöttar en mast eller en stolpe i längsled.

Strömlast

Den ström, mätt i Ampere, som ledningen överför.

Ställverk

Kombination av högspänningskomponenter för att koppla, skydda och isolera elektrisk utrustning som kraftledningar eller transformatorer. Ställverk kan antingen vara luftisolerade (AIS) eller gasisolerade (GIS). Luftisolerade ställverk är öppna med luften som isolationsmedel. De kräver relativt stor yta. Gasisolerade ställverk är metallinkapslade med gas som isolationsmedel. Det gör dem kompakta och kan användas där utrymmet är begränsat.

Terminalplats

Plats där ledning byter medium; från till exempel luft till markförläggning

Topplina

Lina som sitter högst upp i elstolpen och verkar som åskle-

dare. Ibland innehåller topplinan optofiber som behövs för kommunikation mellan olika anläggningar i transmissionsnätet.

Transmissionsnät

Det högspänningsnät som ägs av staten och förvaltas av Svenska kraftnät. Kallades tidigare stamnät.

Utredningskorridor

De områden som utreds för olika sträckningsalternativ. Bredden på dessa kan vara cirka 400 meter men varierar i olika projekt.

Vattenverksamhet

Arbete som bedrivs i eller i nära anslutning till vatten eller som på annat sätt kan påverka yt- eller grundvatten.

Värdekärna

Ett sammanhängande skogsområde som av länsstyrelsen och/eller skogsstyrelsen bedöms ha en stor betydelse för fauna och flora och/eller för en prioriterad skogstyp. Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt ingår normalt som en delmängd i begreppet värdekärna.

Ängs- och betesmarksinventeringen

300 000 hektar av Sveriges ängs- och betesmarker inventerades av jordbruksverket under åren 2002-2004. Syftet var att lokalisera värdefulla områden och identifiera vilka speciella natur- och kulturvärden som finns där t.ex. speciella växter eller gamla byggnader.

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommuntäckande och redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen samt hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen, till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vatten.

Övriga kulturhistoriska lämningar

Med övriga kulturhistoriska lämningar avses lämningar efter människors verksamhet som inte bedöms som fornlämningar. Hänsyn till övriga kulturhistoriska lämningar regleras i skogsvårdslagen (1979:429). Vanliga lämningstyper i skogsmark är yngre bebyggelse- och skogsbrukslämningar som till exempel kolbottnar, såg- och kvarnlämningar samt husgrunder. Övriga kulturhistoriska lämningar i jordbrukslandskapet regleras via det generella biotopskyddet i 7 kap. miljöbalken.

13. REFERENSER

Digitala källor

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

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

Järfälla detaljplanerna. <https://jarfallakartan.jarfalla.se/>

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

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

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

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

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

SLU elfiskeregister (SERS). <https://www.slu.se/institutio-ner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/>

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

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

Stockholms stad detaljplaner. <https://etjanster.stockholm.se/Byggochplantjansten/gallande-planer/sok-via-karta>

Stockholm ström. <http://www.stockholmstrom.se>

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

Trafikverket Förbifart Stockholm. <https://www.trafikverket.se>

Trafikverket Mälarbanan. <https://www.trafikverket.se>

Trafikverket Skyddsområde kring flyg. <http://www.trafikverket.se>

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

Skriftliga källor

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

Järfälla kommun. (2016). Program för Barkarbystaden.

Järfälla kommun. (2018). Detaljplan för Barkarby fördelningsstation.

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

Länsstyrelsernas efterbehandlingsstöd (EBH). 2020. Västerbokärret, deponi. Utdrag ur EBH-stödet.

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

Länsstyrelsen Stockholm. (2014). Länsstyrelsens inventering av förorenade områden.

Länsstyrelsen Stockholm. (2017). Två nya områden av riksintresse för friluftsliv och revidering av nio områden i Stockholms län.

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

Sollentuna kommun. (2017). Förslag till detaljplan för utbyggnad av Kappetorp Järvafältet.

Sollentuna kommun. (2017). Översiktsplan 2018.

Stockholm stad. (2006). Landskapsekologisk analys i Stockholms stad – Metodutveckling med groddjur som exempel

Stockholm stad. (2008). Landskapsekologisk analys i Stockholms stad - Habitatnätverk för eklevande arter och barrskogsarter.

Stockholm stad, Miljöförvaltningen. (2014). Stockholms ekologiska infrastruktur – Bakgrund och beskrivning av databas och karta.

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

Stockholm stad. (2018). Översiktsplan för Stockholm stad 2030.

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges stamnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar stamnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, miljövänlig och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

SVENSKA KRAFTNÄT

Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00
Fax 010-475 89 50

www.svk.se

