

2022-10-13



Underlag för avgränsningssamråd

Avseende nya 130 kV ledningar mellan Björkbacken och Upplands Väsby, Upplands Väsby kommun, Stockholms län

Projektorganisation:



Vattenfall Eldistribution AB
www.vattenfalleldistribution.se

Telefonväxel: 08-739 50 00
Org.nr: 556417-0800
Projektledare förstudie: Izabell Grefberg
Tillstånd och rättigheter: Svante Skeppström



Uppdragsledare: Eva Espling
Samrådsunderlag: Pernilla Arvidsson
Granskning: Jenny Wintzer

Sweco Sverige AB
Box 110
901 03 Umeå

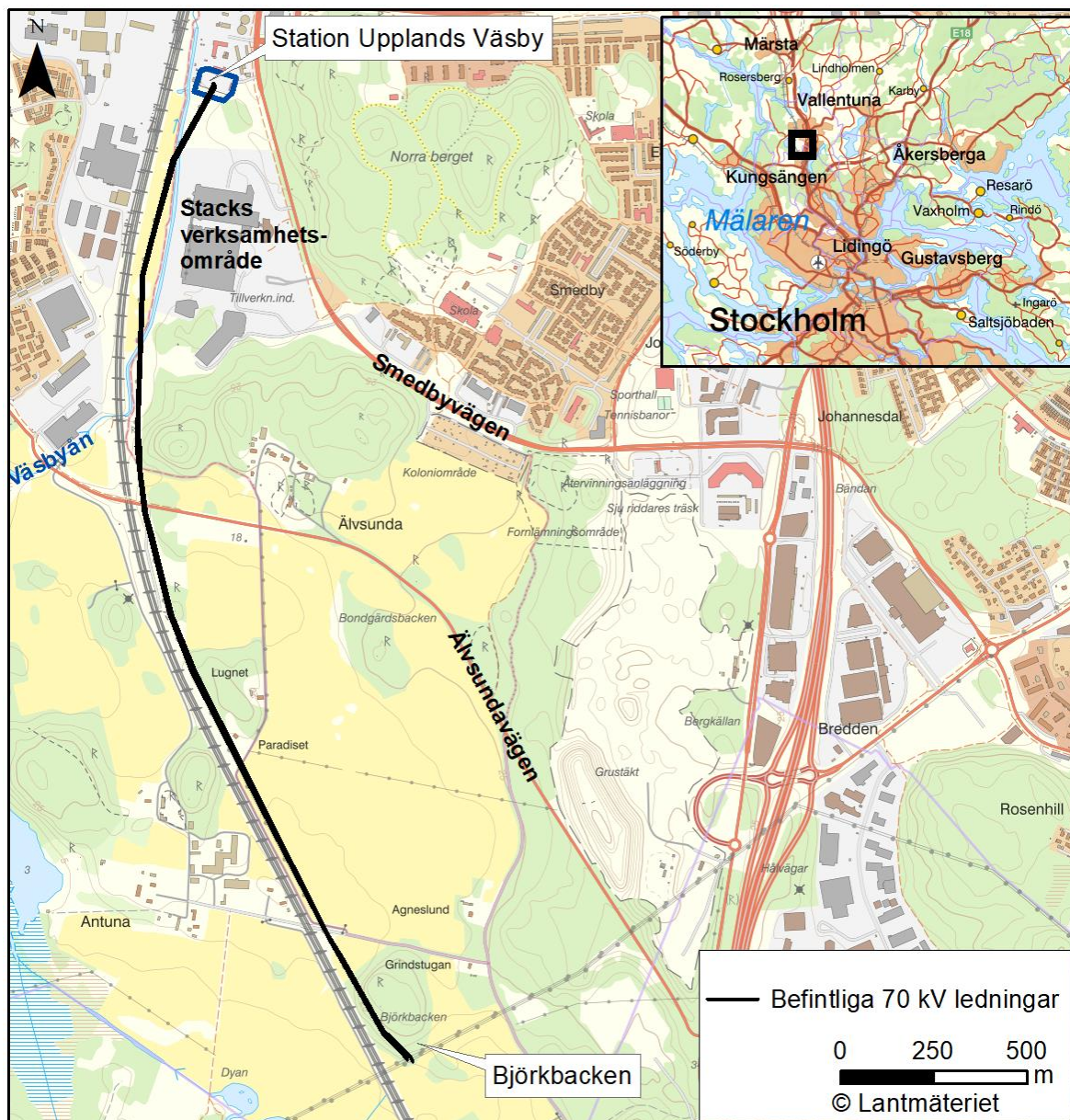
Foton, illustrationer och kartor: Sweco Sverige AB
Kartunderlag: © Lantmäteriet M2020/06346, Länsvisa och nationella geodata © Länsstyrelsen

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	Bakgrund, syfte och behov	5
1.2	Vattenfall Eldistribution AB	6
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	7
2.1	Koncessionsansökan	7
2.2	Annan lagstiftning	8
2.3	Aktuellt samråd och beslut om betydande miljöpåverkan	8
3	UTFORMNING OCH LOKALISERING	9
3.1	Nollalternativ	9
3.2	Teknikval luftledning/markkabel	10
3.3	Alternativa stråk	15
3.4	Teknisk utformning	18
3.5	Markkabel	19
3.6	Tillvägagångssätt under byggnation	22
3.7	Rasering	23
3.8	Drift och underhåll	24
4	FÖRUTSÄTTNINGAR och bedömda miljöeffekter	24
4.1	Planer, markanvändning och infrastruktur	26
4.2	Naturmiljö, vatten och fågel	28
4.3	Kulturmiljö	29
4.4	Landskapsbild och friluftsliv	30
4.5	Boendemiljö	32
4.6	Samlad bedömning	34
5	FORTSATT ARBETE	35
6	PRELIMINÄRT INNEHÅLL i MKB	36

1 INLEDNING

Vattenfall Eldistribution AB (Sökanden) avser att ansöka om nätkoncession för linje (tillstånd) för byggnation av två nya 130¹ kV kraftledningar mellan Björkbacken och station Upplands Väsby. De nya ledningarna avser att ersätta befintliga 70 kV kraftledningar, se figur 1, på den aktuella sträckan. Ledningarna berör Upplands Väsby kommun, Stockholms län. I samband med spänningshöjningen finns behov av att bygga ut station Upplands Väsby söderut.



Figur 1. Karta över befintliga 70 kV ledningar mellan Björkbacken och station Upplands Väsby som är aktuell för spänningshöjning och som ska ersättas med nya 130 kV ledningar.

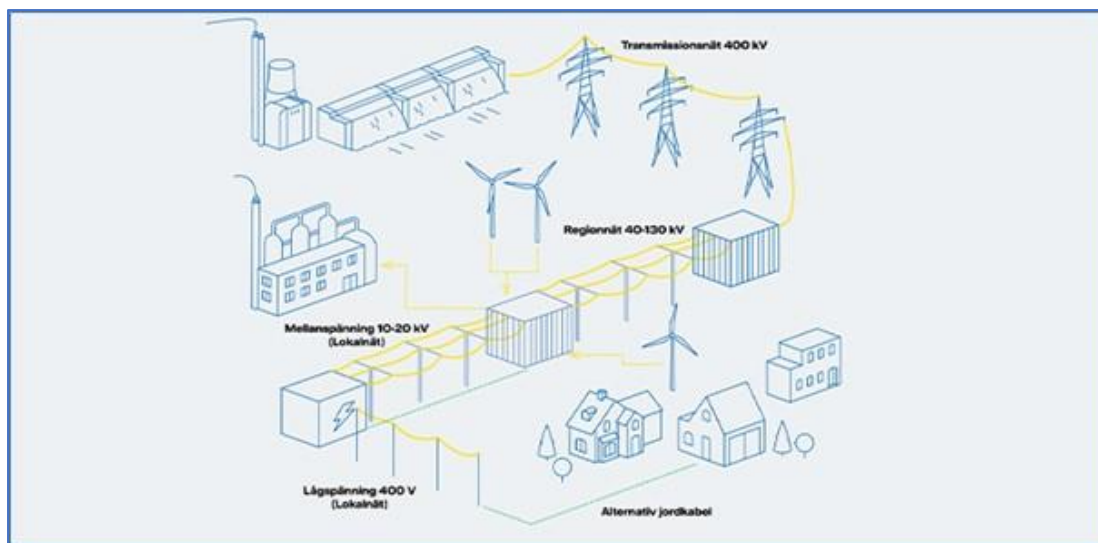
¹ Vanligtvis benämns ledningar på de aktuella spänningsnivåerna 70 kV ledning eller 130 kV ledning. Ledningarnas driftspänning är egentligen något högre än dessa värden, 77 respektive 138 kV. Ledningarnas konstruktionsspänning, dvs. den högsta spänningen för vilken anläggningen är konstruerad, är i dessa fall 84 kV respektive 145 kV. Planerade ledningar kommer i detta samrådsunderlag att benämnas 130 kV ledningar.

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd enligt 6 kap. 29-32 §§ miljöbalken avseende byggnation av ledningarna. Ett avgränsningssamråd genomförs som en del i den specifika miljöbedömningen inför arbete med miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och innebär att den som avser att bedriva verksamheten samråder om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser, samt om MKB:ns innehåll och utformning.

1.1 Bakgrund, syfte och behov

1.1.1 Elnätets uppbyggnad

Elnätet är ett sammanhållet system som behöver fungera som en helhet. För att få en bättre förståelse för elnätet och varför olika tekniker används vid olika tillfällen, är det bra att förstå hur elsystemet som helhet är uppbyggt. Elnätet delas in i transmissionsnät, regionnät och lokalnät, se Figur 2 nedan.



Figur 2. Skiss över elnätets uppbyggnad i form av transmissionsnät, regionnät och lokalnät.

Transmissionsnätet (220-400 kV) kallas även **stamnätet** och ägs av Svenska kraftnät. Transmissionsnätet kan jämföras med Sveriges motorvägar och transporterar el genom hela landet vidare till regionnätet. **Regionnätet** (30 kV-150 kV), fungerar som de större riksvägarna i landet och fördelar elen vidare ut till stora företag, viktiga samhällsfunktioner och lokala elnätbolag. Slutligen levereras elen via **lokalnätet** (0,4-20 kV), småvägarna, till hushåll, småföretag och resten av samhället.

1.1.2 Kapacitetshöjning av elnätet i Stockholmsområdet

Stockholmsregionen växer och invånarantalet i regionen har ökat stadigt sedan 1970-talet. Pågående samhällsplanering talar för att trenden fortsätter. Tillväxten sker dels genom exploatering av nya markområden, dels genom förtätning av befintliga områden. En effekt av tillväxten i regionen är att behovet av kapacitet i elnätet ökar. Samtidigt ställer samhället idag allt högre krav på en tillförlitlig elförsörjning. För att möta detta behov och öka driftsäkerheten i nätet har Sökanden upprättat en utvecklingsplan som bland annat omfattar regionnätet i Stockholm.

Kapacitetsläget i elnätet i Stockholmsregionen är ansträngt med risk för effektbrist med nuvarande matning från stamnätets 220 kV till regionnätets 70 kV. Sökanden planerar att möta kapacitetsbehovet genom att konvertera regionnätet från 70 kV till 130 kV med uttag från stamnätets 400 kV fördelningsstationer. Det innebär att Sökanden planerar att bygga om befintliga anläggningar (ledningarna och stationer) inom regionnätet.

I vissa fall är det möjligt att spänningshöja befintliga ledningar genom mindre åtgärder på dessa ledningar. I de flesta fall innebär det dock att nya ledningar behöver byggas för att ersätta de gamla. Huvudalternativet har varit att bygga om i befintliga sträckningar, där det är möjligt. Där det inte är möjligt anläggs nya ledningar. På vissa delsträckor, där det är svårframkomligt och finns starka motstående intressen som gör att det inte går att bygga om ledningen i anslutning till befintlig ledning, har nya sträckningar föreslagits. I enstaka fall föreslås att kortare delsträckor byggs om med markkabel, då alternativ med luftledning inte finns på grund av att fysiskt utrymme saknas.

1.1.3 Aktuella ledningar

De två befintliga 70 kV ledningarna mellan Björkbacken och station Upplands Väsby, se Figur 1, ingår i ovannämnda strategi, att spänningshöja regionnätet i Stockholm till 130 kV. Ledningarna utgör en viktig del av det regionala ledningsnätet som förser de norra delarna av Stockholm med el.

För att möjliggöra en spänningshöjning på sträckan mellan Björkbacken och station Upplands Väsby krävs att befintliga stolpar och faslinor byts ut, se utförligare beskrivning i avsnitt 3.4 Teknisk utformning. Detta hade med fördel kunnat utföras längs med befintlig ledningsgata. Dock har Sökanden tidigt identifierat omfattande hinder på flera delsträckor för alternativet med att bygga om ledningarna med nya stolpar längs befintlig ledningsgata.

De två ledningarna är sambyggda i trebenta träportalstolpar längs Ostkustbanan. Alternativet att bygga om befintliga ledningar kräver att nya stolpar placeras väster om de befintliga ledningarna för vissa sträckor inom det område som specificerats som rekommenderat bebyggelsefritt område i Trafikverkets riksintresseprecisering för Ostkustbanan mellan Solna och Uppsala. Befintliga ledningar och alla typer av ombyggnationer i befintlig ledningsgata hamnar inom den bebyggelsefria zonen. I närheten av de befintliga ledningarna löper en vattenledning som begränsar fundamentsutbredning för de vertikalt placerade julgransstolpar som krävs för att rymma ledningarna i befintlig ledningsgata. På vissa ställen tvingar avbrottsförutsättningarna, det vill säga att åtminstone en av två befintliga ledningar hålls i drift under hela byggtiden, och ledningsgeometrin att stolpar placeras så att fundamentsutbredningen inskränker på vattenledningens ledningsrättsområde.

För att möjliggöra spänningshöjningen behöver då ledningarna byggas på en annan plats mellan Björkbacken och station Upplands Väsby. Helt nya sträckningar mellan anslutningspunkterna för ledningarna har därför studerats. De alternativ som utretts och de avväganden som gjorts för alternativen som behandlas i detta underlag framgår av avsnitt 3.3 Alternativa stråk.

1.2 Vattenfall Eldistribution AB

Vattenfall Eldistribution AB bedriver elnätsverksamhet i Sverige och levererar el till 900 000 företag och privatpersoner. Företagets elnät är över 12 000 mil långt, vilket motsvarar cirka 3 varv runt jorden. Elnätet är indelat i lokalnät och regionnät och omfattar spänningsnivåerna 0,4–150 kV. Företaget har cirka 1000 anställda, i huvudsak i Solna, Luleå och Trollhättan. Vattenfall Eldistribution investerar årligen cirka 5,5 miljarder kronor i att bygga om elnätet för att det ska bli mer motståndskraftigt mot väder och vind, samt moderniserar genom att bygga in ny teknik för bättre övervakning och styrning av elnätet. Elnätet behöver också anpassas för att kunna ansluta en växande andel förnybara energikällor, elfordon och ny elintensiv industri. Företaget arbetar aktivt för en hållbar samhällsutveckling genom att ligga i framkant gällande innovation och utveckling och sätta standarden för framtidens energilösningar.

2 TILLSTÅNDSPROCESSEN

2.1 Koncessionsansökan

För att bygga och använda elektriska starkströmsanläggningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) att nätägaren har ett särskilt tillstånd, en så kallad nätkoncession för linje. Ansökan om nätkoncession för linje prövas av Energimarknadsinspektionen och tillstånd beviljas vanligtvis tills vidare med möjlighet till omprövning efter 40 år.

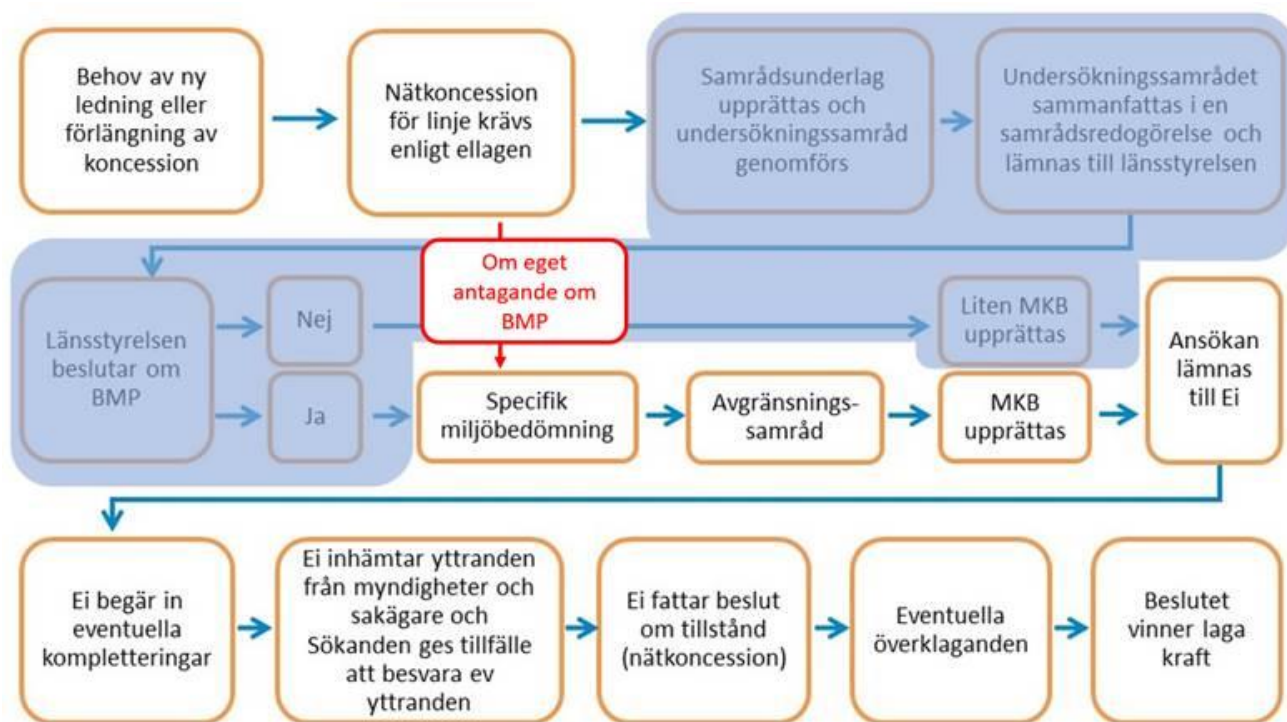
Tillståndsprocessen inleds med en utredning om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller ej. Detta görs genom ett undersökningssamråd med länsstyrelse, kommun och enskilda som kan bli särskilt berörda. När samrådet är avslutat sammanställs inkomna yttranden i en samrådsredogörelse som utgör underlag för länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan.

Om länsstyrelsen beslutar att verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan behöver bestämmelserna i 6 kap. om specifik miljöbedömning inte tillämpas och i stället ska en liten MKB tas fram. En liten MKB ska innehålla de upplysningar som behövs för en bedömning av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan förväntas ge.

I de fall länsstyrelsen beslutar att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en specifik miljöbedömning genomföras. Den specifika miljöbedömningen inleds med ett avgränsningssamråd med länsstyrelsen, kommun och enskilda som kan antas bli berörda samt övriga statliga myndigheter, organisationer och den allmänhet som kan antas bli berörd. Avgränsningssamrådets syfte är att utreda omfattningen av och detaljeringsgraden i den MKB som skall tas fram för att utgöra beslutsunderlag.

Verksamhetsutövare kan redan initialt själva göra bedömningen att projektet är av den art och omfattning att betydande miljöpåverkan kan antas. I dessa fall kan den specifika miljöbedömningen påbörjas utan att undersökningssamråd genomförts och beslut om betydande miljöpåverkan från länsstyrelsen efterfrågats. Verksamhetsutövaren genomför då direkt avgränsningssamråd och det ska i samrådet framgå att undersökningssamråd inte genomförts. I aktuellt fall har Sökanden gjort denna bedömning.

Koncessionsansökan sänds till Energimarknadsinspektionen (nedan kallat Ei), som remitterar handlingarna till samtliga berörda instanser. Efter remisstiden beslutar Ei om koncession (det vill säga tillstånd) ska erhållas. Vid ett eventuellt överklagande prövar mark- och miljödomstolen frågan. Se Figur 3 för flödesschema över processen.



Figur 3. Tillståndprocessen för kraftledningar, nätkoncession för linje. De vita rutorna visar den process som tillämpas i aktuellt ärende där sökanden antagit betydande miljöpåverkan (BMP)

2.2 Annan lagstiftning

Förutom koncession behöver ledningsägaren även säkra rätten till marken. För fastighetsägaren innebär markupplåtelsen att marken förblir i fastighetsägarens ägo men att ersättning för intrånget erhållits i form av ett engångsbelopp när avtalet tecknades. För aktuellt projekt kommer nya markupplåtelseavtal att behöva tecknas och ny ledningsrätt sökas där de nya 130 kV ledningarna planeras, se mer detaljerad beskrivning av åtgärder under avsnitt 3 Utformning och lokalisering nedan.

Utöver nätkoncession för linje enligt ellagen och de bestämmelser som berörs i 6 kap. miljöbalken kan tillstånd eller dispenser även krävas enligt andra kapitel i miljöbalken eller enligt annan lagstiftning, som till exempel anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken eller tillstånd/dispens från skyddat område enligt bestämmelserna i 7 kap. miljöbalken. Även bestämmelserna i kulturmiljölagen beaktas.

2.3 Aktuellt samråd och beslut om betydande miljöpåverkan

Sökanden har gjort bedömningen att verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan då alternativa ledningssträckningar behöver utredas då det inte är möjligt att nyttja befintliga ledningar för den planerade spänningshöjningen. De alternativa sträckningarna berör riksintresseområde för kulturmiljövård och kommunala planer. Därmed genomförs ett avgränsningssamråd och en specifik miljöbedömning, utan undersökningssamråd med efterföljande beslut av Länsstyrelsen i Stockholms län. Inget enskilt undersökningssamråd enligt 6 kapitel 23-25 §§ miljöbalken har därmed skett. Samrådet genomförs nu med Länsstyrelsen i Stockholms län, Upplands Väsby kommun, övriga myndigheter och organisationer, de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt allmänheten.

3 UTFORMNING OCH LOKALISERING

3.1 Nollalternativ

Ett nollalternativ innebär en beskrivning av konsekvenserna för det fall de nya 130 kV ledningarna inte anläggs och nuvarande förhållanden i området därmed bibehålls.

"Begränsad klimatpåverkan" är ett av Sveriges miljömål som ska bidra till uppfyllelsen av det globala målet, enligt FN:s ramkonvention för klimatförändringar, avseende att halten av växthusgaser ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Ökad fossilfri elektrifiering av industri och transportsektor är centrala åtgärder för att kunna minska utsläppen av växthusgaser. Den ökade elektrifieringen medför ett allt större behov av överföringskapacitet i elnätet.

Nollalternativet medför en större svårighet att uppnå miljömålet "begränsad klimatpåverkan" vilket i sin tur reducerar Sveriges bidrag till uppfyllelsen av det globala målet kring klimatförändring. Ur ett regionalt perspektiv medför också nollalternativet att elförsörjningen i Stockholmsområdet, i takt med att regionen växer, får lägre kapacitet och att risken för regional kapacitetsbrist ökar. Som nätägare har Sökanden enligt ellagen en skyldighet att möta det ökade kapacitetsbehovet och att upprätthålla ett robust elnät. En direkt konsekvens av kapacitetsbristen kan bli att nya anslutningar till elnätet behöver nekas vilket får en negativ konsekvens för tillväxten.

Sökanden har fattat beslut om att 70 kV-nätet i Stockholmsområdet ska spänningshöjas till 130 kV. Det ger en ökad överföringsförmåga till lägre kostnader för kundkollektivet (bolagets alla kunder som finansierar nätinvesteringarna via nättariffen) då nätet kan drivas mer effektivt. En enhetlig spänningsnivå minskar behovet av olika nätkomponenter som krävs för två olika spänningsnivåer. Med nollalternativet uteblir spänningshöjningen och därmed även nämnda fördelar.

Vid anläggande av en ny 130 kV ledning skiljer sig det generella mark- och miljöintrånget endast marginellt åt jämfört med motsvarande intrång för en 70 kV ledning. Ledningarnas kapacitet är direkt proportionell mot spänningsnivån vilket innebär att en 130 kV ledning har nästan dubbelt så hög överföringsförmåga som en 70 kV ledning.

Om rådande förhållanden kvarstår innebär det att nuvarande 70 kV ledningar mellan Björkbacken och station Upplands Väsby förblir i befintlig utformning. Ledningarna är ålderstigna och kommer utifrån ledningarnas status att behöva underhållas kontinuerligt samt förnyas inom en inte alltför avlägsen tidshorisont. Förnyelse av ledningarna innebär att dessa byggs om i nuvarande sträckning med stöd av befintligt tillstånd för ledningen.

Vid en jämförelse av de samlade miljökonsekvenserna, till följd av byggnationen av den nya 130 kV ledningen jämfört med nollalternativets bibehållande av befintlig 70 kV ledning, måste ovan nämnda förutsättningar beaktas och ställas i relation till de miljökonsekvenser som uppstår av den nya 130 kV ledningen.

3.2 Teknikval luftledning/markkabel

3.2.1 Luftledning i regionnätet, kabel i lokalnätet

För kraftledningar finns de tekniska konstruktionerna luftledning och markförlagd kabel. Inom region- och stamnätet (se avsnitt 1.1.1 ovan) är den helt dominerande konstruktionen trädsäker luftledning (se Figur 4 och Figur 5 nedan) medan markkabel används i stor omfattning inom lokalnätet (0,4-20 kV). I Vattenfall Eldistribution AB:s nät är andelen markkabel på 130 kV-nivån 1,8 % medan motsvarande siffra för lokalnätet är 70 %. Den stora skillnaden mellan andelen markförlagda regionnåtsledningar och lokalnåtsledningar förklaras av vitt skilda tekniska och ekonomiska förutsättningar beträffande teknikvalet kabel/luftledning inom lokalnät respektive regionnät.

När en ny kraftledning planeras inom regionnätet så domineras samrådet ofta av krav på att den ska byggas som markförlagd kabel. Det är naturligt att så är fallet då en markförlagd regionnåtsledning tar mindre mark i anspråk och inte medför någon visuell påverkan jämfört med en trädsäker luftledning i en cirka 40 meter bred skogsgata. Eftersom markförläggning av befintliga luftledningar pågår i stor omfattning för lokalnåtsledningar, med lägre spänningsnivå, är det fullt förståeligt att det finns en uppfattning att markförläggning av större regionnåtsledningar kan ske i samma omfattning. Så är inte fallet utan de tekniska utmaningarna med markförläggning av kraftledningar ökar med stigande spänningsnivå.



Figur 4. 130 kV luftledning i regionnätet, trädsäker.



Figur 5. 20 kV luftledning i lokalnätet, ej trädsäker.

3.2.2 Driftsäkerhet

Driftsäkerheten är en central faktor till varför markkabel måste begränsas i regionnätet samtidigt som det är ett bra alternativ till lokalnätets luftledningar som inte är trädsäkra och därför slås ut vid trädpåfall, se Figur 4 ovan. Eftersom lokalnätet är många gånger längre än regionnätet (Sveriges hela lokalnät är cirka 53 000 mil medan regionnätet endast är cirka 3200 mil²), samt i större utsträckning är byggt närmare bostadsbebyggelse är det inte rimligt att hålla lokalnätet trädsäkert. Det skulle då krävas omfattande avverkning på tomtmark samt även att stora markytor skulle undantas från ett aktivt skogsbruk. Ur ett driftsäkerhetsperspektiv kan skillnaderna mellan trädsäkra och icke trädsäkra luftledningar exemplifieras med stormen Alfrida. Inget avbrott uppstod då på Vattenfall Eldistributions trädsäkra regionnät medan stora delar av det icke trädsäkra lokalnätet slogs ut.

De allra flesta fel som uppstår på en trädsäker luftledning inom regionnätet beror på åsknedslag. Dessa fel är övergående och kräver ingen reparationsinsats utan ledningen återgår i drift direkt efter avbrottet. Fel på en markkabel är dock alltid bestående (permanent) och kräver felsökning och reparation. Enligt aktuell statistik var det under perioden 2011-2020 tio gånger fler bestående fel på markförlagda 130 kV ledningar i Sverige jämfört med luftledningar på samma spänningsnivå³. Om en trädsäker regionnätsledning markförläggs minskar alltså den ledningens driftsäkerhet väsentligt. När en icke trädsäker lokalnätsledning markförläggs ökar ledningens driftsäkerhet, eftersom den inte längre riskerar att slås ut när ett träd faller ner på ledningen.

Då ett fel uppstår på en 130 kV markkabel är reparationstiden avsevärt längre jämfört med den begränsade mängd luftledningsfel som kräver reparation. När ett kabelfel har lokaliserats måste kabeln friläggas innan reparationen kan påbörjas. Ett område runt kabeln, som ligger på cirka 1,2 meters djup, måste då snabbt grävas upp. Reparationsarbetet är betydligt mer tekniskt komplicerat och tidskrävande jämfört med reparation av en luftledning som normalt repareras på kortare tid än 24 timmar. Skarvning av 130 kV kablar är ett avancerat hantverk som måste utföras i fält i en varm, torr och dammfri miljö. När kabeln har frilagts måste därför ett tält etableras kring skarvplatsen varpå skarvningen genomförs av specialutbildad personal. Enklare fel på en kabelanläggning kan ta kortare tid än en vecka att åtgärda, men det kan även ta betydligt längre tid.²

Eftersom det är cirka tio gånger högre risk för fel som kräver reparation på en markförlagd 130 kV ledning jämfört med en luftledning³ och att reparationstiden på kabelfelen är flera gånger längre, så är sannolikheten för att en 130 kV luftledning är tillgänglig (i drift) i storleksordningen 50-100 gånger högre jämfört med motsvarande markförlagda ledning (jämförelsen förutsätter samma ledningslängd). När regionnätsledningar markförläggs krävs det därför generellt fler ledningar i nätet som reservmatningar för att minimera riskerna för avbrott till kund. En ökad andel kabel driver därför på ytterligare utbyggnad av regionnätet. Ju mer kabel som förläggs i regionnätet desto fler kraftledningar behöver byggas.

3.2.3 Tekniska svårigheter med markförlagda regionnätsledningar

Markkablar har en lägre impedans (elektriskt motstånd) jämfört med luftledningar. Ledningar med lägre impedans drar åt sig mer effekt (minsta motståndets lag). Detta faktum medför flera tekniska utmaningar. Det rör sig om oönskade effektlöden i nätet, risk för förhöjda felströmmar samt elkvalitetsproblem (i form av så kallade resonansfenomen och spänningstransienter).²

Lokalnät är uppbyggda så att delen närmast kund alltid är radiell (trädstruktur). Vid ett fel innebär detta att kunden får avbrott tills felet reparerats eller omkoppling (som ofta sker automatiskt) har skett. Inom regionnätet finns det andra matningsvägar som kan inkopplas snabbt vid ett fel på en ledning i nätet. Ett sådant nät är maskat (en nätstruktur liknande ett spindelnät) med flera möjliga matningsvägar till varje station.

² Energiföretagen Sverige, 2021: Regionnätets funktion och utformning

³ ENTSO-E, 2022: Nordic and Baltic grid disturbance statistics 2020.

När enstaka ledningar eller delar av ledningar markförläggs i det maskade regionnätet, som till största del består av luftledningar, påverkar det effektlöden i det omkringliggande nätet. Strömmen väljer den väg i nätet där det är lättast att komma fram. Då kablar har lägre impedans kommer den nya markförlagda ledningen ta en större del av effektlödet från kringliggande luftledningar. När fel inträffar på en ledning i det maskade nätet måste ledningens effekt omfördelas till de andra ledningarna i nätet. Detta medför att när det blir fel på markkabeln kan omkringliggande luftledningar bli överbelastade och när det blir fel på någon av luftledningarna kan kabeln bli överbelastad. Ofta behöver man bygga flera elledningar för att kunna hantera omfördelning av flöden vid införande av markkabelledningar i maskade luftledningsnät.

De tekniska svårigheterna med markförlagda ledningar kopplade till förhöjda felströmmar och elkvalitetsproblem ökar med ökad spänningsnivå, vilket innebär att kablifiering på regionnätet medför större risker jämfört med på lokalnätet. Ju större andel kabel i nätet desto större blir denna problematik. Även det kringliggande ledningsnätet påverkas och inte bara den del som markförläggs. Om de tekniska svårigheterna blir alltför stora kan nätet behöva byggas på ett annat sätt vilket normalt innebär att ytterligare ledningar behöver byggas². Gemensamt för denna problematik är att det är mycket komplext att beräkna och följa upp de ökande riskerna då nätet hela tiden förändras genom förändrade driftläggningar och olika ombyggnationer. För att minimera risken att dessa problem uppstår måste därför andelen kabel i nätet hållas nere.

Studier av effekterna av omfattande markförläggning av kraftledningar på elkvalitet har bland annat gjorts i Danmark där ett politiskt beslut togs i Folketinget 2008 om en handlingsplan som syftade till kablifiering av stora delar av elnätet. Erfarenheter från Danmark visar att även relativt korta kablar kan ha negativ påverkan på elkvaliteten i ett stort geografiskt område. Det har konstaterats att kablifiering av stora delar av transmissionsnätet kan innebära en betydande risk för både befintliga och nya anläggningar i Danmark och att en stor mängd kabel i ett visst område begränsar mängden kabel som kan anslutas på andra platser i nätet⁴. Även underliggande nät med lägre spänningsnivåer i Danmark har drabbats av elkvalitetsproblem till följd av markförläggning av transmissionsnätets ledningar. Den danska kabelhandlingsplanen reviderades genom ett ändringsbeslut 2016 som innebar att omfattningen av den planerade markförläggningen av ledningsnätet reducerades väsentligt.

3.2.4 Elnätet måste vara säkert, tillförlitligt och effektivt

Enligt 3 kap. 1 § i ellagen ansvarar ett företag som bedriver nätverksamhet (nätföretag) för drift och underhåll och vid behov, utbyggnad av sitt ledningsnät och, i tillämpliga fall, anslutning till andra ledningsnät. Nätföretaget svarar också för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el. Ett relevant mått på nätets effektivitet är hur många MW som kan överföras eller anslutas till en viss kostnad samtidigt som nätets tillförlitlighet och säkerhet är så hög som möjligt. Nätföretaget får betalt för sina kostnader via den avgift som tas ut av nätägare från alla anslutna kunder (tariffen). Det finns dock begränsningar av hur mycket ett nätföretag kan investera såsom exempelvis nätföretagets skuldsättning, nivån på tariffer som samhället accepterar, interna och externa resurser för planering, projektering och byggnation av ledningar samt möjligheter att ta avbrott i elnätet för att koppla in nya delar (med bibehållen driftsäkerhet).

Givet att nätföretaget har en viss ram för investeringar behöver samhället få ut så mycket som möjligt av dessa medel. Totalt sett får samhället ut mycket mer nytta och driftsäkerhet för varje investerad krona på spänningsnivån 130 kV om luftledning används istället för markkabel då kostnaden för en markkabel normalt är cirka 4-5 gånger högre än en luftledning². Nätföretaget kan därmed tillgodose fler samhällsbehov med luftledning jämfört med markkabel. Ett effektivt elnät är säkert, tillförlitligt, har låga förluster och erbjuder hög

⁴ Lennerhag, O. 2020: Konsekvenser av kablifiering i stamnätet -Elkvalitet, temporära överspänningar och interaktion. Independent Insulation Group Sweden AB. Rapport R20-1218-01.

kapacitet vid varje ny investering. Nätägaren behöver beakta alla dessa aspekter för att leva upp till sin roll. Elnäten är den mest samhällskritiska infrastrukturen vi har och det är avgörande att det fungerar väl.

Nätföretagen bedriver en monopolverksamhet och regleras därmed. Reglermyndigheten Energimarknadsinspektionen övervakar nätägare. Det är alltid kunderna som betalar för de investeringar nätägare gör i sitt nät. Om nyttan av investeringen enbart tillfaller en ny kund är det den kunden som betalar hela investeringen med en så kallad anslutningsavgift. Om nyttan delvis tillfaller en ny kund och till resterande del är till nytta för befintliga kunder delas anslutningsavgiften. En del betalas då av den nya kunden och resten av kostnaden fördelas på nätägarens kundkollektiv via tariffen. Nyttan av nätförstärkningar och reinvesteringar som inte orsakas av enskilda kunder kommer kundkollektivet till godo och betalas därför i sin helhet via tariffen.

Den som har nätkoncession är skyldig att på skäliga villkor överföra el för annans räkning. Överföringen av el skall vara av god kvalitet. En nätkoncessionshavare är skyldig att avhjälpa brister i överföringen, i den utsträckning kostnaderna är rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med bristerna. Avbrott i överföringen av el till en elanvändare får inte överstiga tjugofyra timmar.

3.2.5 Helhetsperspektiv vid teknikvalet

Sveriges elnät är ett enda sammankopplat system där alla delar hänger ihop och påverkar varandra. Många aspekter måste vägas in vid valet av teknik i de olika delarna av elnätet. För att nätägaren ska uppfylla kraven på ett säkert, tillförlitligt och effektivt elnät till en skälig kostnad för elkonsumenten, behöver alltid den teknik användas som är bäst lämpad både för den aktuella ledningen och för elnätet som helhet. Därför arbetar Vattenfall Eldistribution efter principen att rätt teknik ska användas på rätt plats.

Beträffande regionnätet på 130 kV nivån är rätt teknik i princip alltid luftledning. I vissa fall är det dock inte rätt plats för luftledning helt enkelt därför att det inte finns fysiskt utrymme för den. I tätbebyggd stadsmiljö är det oftast nödvändigt att markförlägga ledningar även på 130 kV nivån. När befintliga transformatorstationer ska anslutas med nya ledningar i anslutning till tätbebyggda områden kan det vara nödvändigt att markförlägga nya regionnätsledningar längs den sista sträckan in till stationerna. Den situationen kan uppstå när marken successivt har exploaterats runt en transformatorstation så att fysiskt utrymme för luftledning in till stationen saknas. För att minimera riskerna med markförlagda 130 kV ledningar i regionnätet är det då viktigt att den sista kabelsträckan in till stationen blir så kort som möjligt. För det aktuella projektet kan det bli aktuellt med en kort markförlagd ledningssträckning in till transformatorstationen på grund av utrymmesbrist.

Den dominerande uppfattningen hos de markägare, närboende samt övriga intressenter som berörs av en planerad ny kraftledning är att den ska markförläggas. Att det är en allmän uppfattning hos de närmast berörda är fullt förståeligt då luftledningen medför en visuell påverkan samt även ett visst hinder i markanvändning till följd av stolpar och ledningsgata. Även en markförlagd ledning medför ett hinder i markanvändning men det berör ett mindre område och framför allt är den visuella påverkan betydligt mindre (en cirka 15-20 m bred skogsgata vid byggnationen varav ungefär hälften kan tillåtas växa igen). En markförläggning av en regionnätsledning medför en mindre påverkan på de närmast berörda, på bekostnad av samhället i övrigt som får ta konsekvenserna av ökade risker i elnätet, lägre driftsäkerhet samt den högre kostnaden som markförläggning av regionnätsledningar medför.

Då Vattenfall Eldistribution verkar inom en reglerad monopolverksamhet har bolaget ett samhällsansvar som yttrar sig i att alla kunder, markägare och övriga intressenter måste behandlas lika. Som konstaterats ovan medför markförläggning av 130 kV ledningar i det maskade regionnätet risker för kringliggande nät. Riskerna ökar ju större del av nätet som markförläggs samtidigt som markförläggningen i sig driver på ytterligare utbyggnad av nätet för att kompensera för de markförlagda ledningarnas lägre driftsäkerhet och längre reparationstider. Det går alltid att bygga en enskild ledning som kabel men det större systemet klarar inte en kablifiering som till följd av omvärldens krav sker i allt i större skala. Det är för stora tekniska risker som äventyrar leveranssäkerheten för hela systemet, det vill säga alla anslutna kunder.

Markförläggning av Vattenfall Eldistributions maskade regionnät påverkar andra nätägare inklusive stamnätet. Ur ett systemperspektiv måste användandet av markkabel på högre spänningsnivåer begränsas och möjligheten att markförlägga 130 kV ledningar måste sparas till de platser där det verkligen inte finns fysiskt utrymme att komma fram med en luftledning. Om Vattenfall Eldistribution skulle välja markkabel i ett enskilt projekt till följd av externa krav måste bolaget, för att leva upp till likabehandling av markägare och övriga intressenter, alltid välja markkabel i alla projekt med liknande förutsättningar.

Eftersom den lokala opinionen i princip alltid kräver markförläggning av nya 130 kV ledningar måste en policy tillämpas för när detta kan accepteras. Det går inte att här endast se till varje kraftledningsprojekt var för sig, utan konsekvenserna av markförläggning måste betraktas ur ett systemperspektiv, då varje ny kabelsträckning i det maskade 130 kV nätet medför konsekvenser för kringliggande elnät.

Med anledning av den omfattande utbyggnad av elnätet, som krävs för att klara den pågående energiomställningen, har regionnätsföretagen Ellevio, E.ON Energidistribution, Jämtkraft, Skellefteå Kraft Elnät och Vattenfall Eldistribution samt Svk i januari 2021 lämnat förslag till regeringen på åtgärder för att säkerställa utbyggnaden av elnätet⁵. Av skrivelsen framgår att de undertecknade regionnätsföretagen samt Svk generellt förordar luftledning på de högre spänningsnivåerna bland annat därför att de tekniska problemen med att i stor omfattning använda markkabel på de högre spänningsnivåerna skulle bli mycket svårhanterliga och leda till minskad driftsäkerhet. För att säkerställa att system- och beredskapsperspektivet beaktas vid koncessionsprövning och annan tillståndsprövning av elnät, föreslår regeringen att tillsätta en utredning om och i så fall vilka lagförändringar som krävs (ellagen, miljöbalken med mera), för att säkerställa att system- och beredskapsperspektivet beaktas vid koncessionsprövning och annan tillståndsprövning av elnät.

3.2.6 Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval för kraftledningar med 130 kV spänning eller högre

I september 2020 tog Vattenfall Eldistribution ett principbeslut om att generellt förorda luftledning som teknikval på spänningsnivån 130 kV och uppåt. Beslutet grundar sig i ellagens krav som fastslår att nätägaren ansvarar för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el. De huvudsakliga skälen till att luftledning förordas är i korthet:

- Enligt ellagen ska nätägaren ansvara för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el. Begreppen i ellagen understöder ställningstagandet att generellt förorda luftledning som teknisk lösning i 130 kV-nätet.
- De tekniska problemen med att i stor omfattning förlägga markkabel i 130 kV-nätet skulle bli mycket svårhanterliga och leda till minskad driftsäkerhet. Som exempel kan nämnas risk för resonansfenomen och spänningstransienter, ökat antal felkällor med långa reparationstider, oönskade effektlöden i nätet och mindre möjligheter till maskad driftläggning med momentan reserv för anslutna kunder.
- Luftledning är generellt sett ett betydligt mer kostnadseffektivt alternativ jämfört med markkabel. Samhället får ut totalt sett mycket mer kundnytta för varje investerad krona i 130 kV-nätet om luftledning används istället för markkabel. Därmed kan fler samhällsbehov tillgodoses med luftledningar jämfört med markkabel. Detta är i linje med Vattenfall Eldistributions uppdrag om att tillhandahålla ett effektivt elnät.
- Markkabel kan utifrån ovan beskrivna anledningar endast förordas på korta sträckor där luftledning inte är möjligt på grund av brist på fysiskt utrymme, till exempel i radiella stadsnät. Som försiktighetsprincip och för

⁵ Affärsverket svenska kraftnät, Vattenfall Eldistribution AB, E.ON Energidistribution AB, Ellevio AB, Skellefteå Kraft Elnät AB & Jämtkraft AB. 2021: Förslag till åtgärder för att säkerställa utbyggnaden av Elnätet. Skrivelse till Regeringen 2021-01-29.

att leva upp till likabehandling av markägare och övriga berörda intressenter, kan markkabel därför bara accepteras där fysiskt utrymme för luftledning saknas.

Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval för spänningsnivåer på 130 kV eller högre innebär att luftledning generellt ska förordas i ansökningar om nätkoncession för linje. Detta gäller för alla typer av ärenden: nya ledningar avsedda att ansluta kunder, förstärkningar och reinvesteringar i befintligt nät, samt flytt av befintliga ledningar som initierats av kunder eller andra intressenter.

3.3 Alternativa stråk

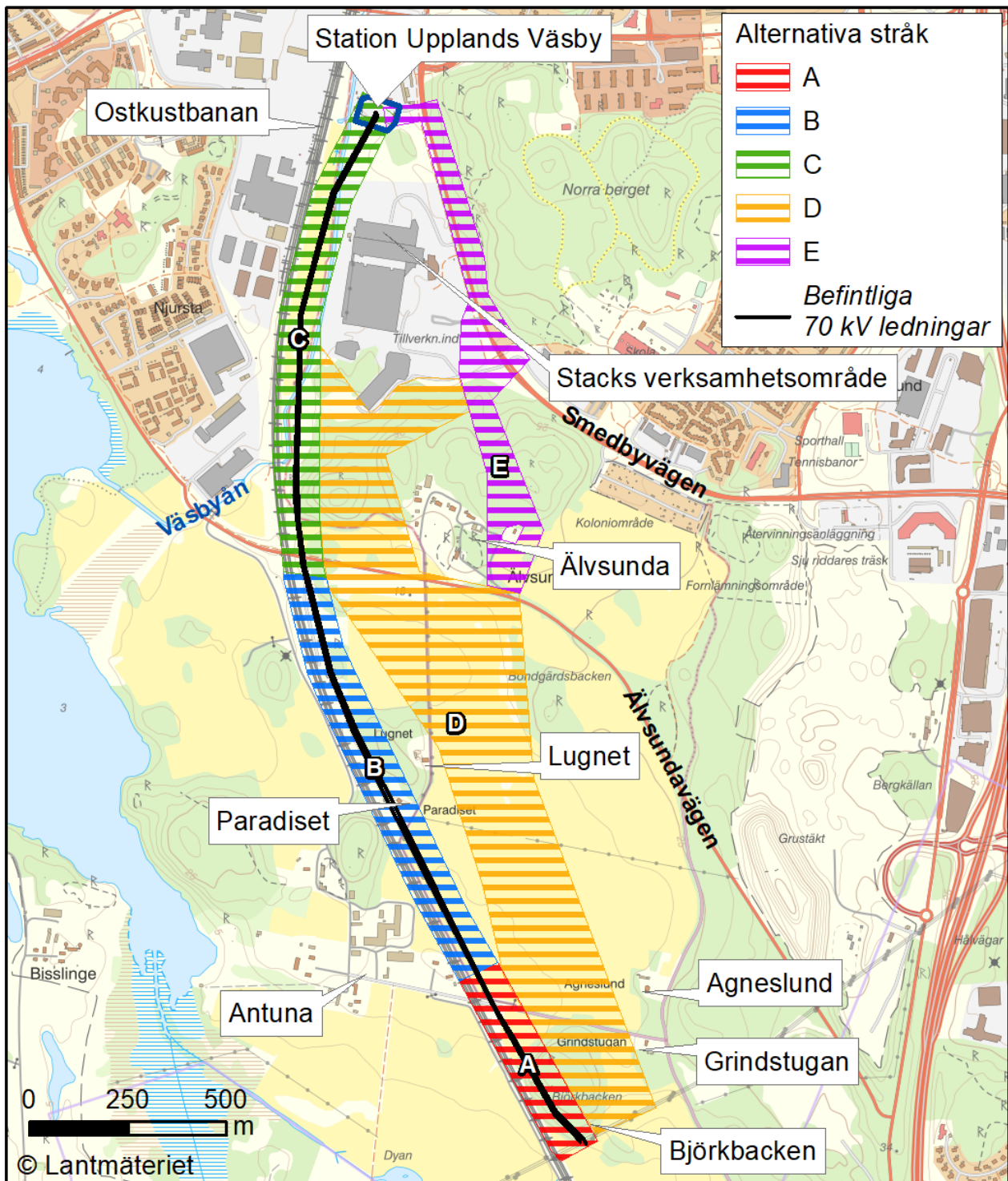
Sökanden har tidigt identifierat omfattande hinder på några delsträckor för alternativet att bygga ledningarna med nya stolpar längs befintlig ledningsgata och har därför genomfört en utredning av alternativa sträckningar. Det är främst området längs befintliga ledningar inom stråk B och C, se Figur 6, som är svårframkomlig, se avsnitt 3.3.2 och 3.3.3 för utförligare beskrivning. Oavsett vilka stråk som sedan väljs kommer de befintliga ledningarna längs Ostkustbanan att raderas när de nya tagits i drift.

De alternativa stråken presenteras med breda utredningsstråk som är betydligt mycket bredare än vad den slutliga ledningens ledningsgata kommer att vara. Det breda stråket syftar till att, vid val av ledningssträckning, kunna placera ledningen inom valda stråk på ett sådant sätt att eventuella intressen så långt som möjligt ska kunna undvikas. De olika stråken kan kombineras med varandra för att hitta en lämplig ledningssträckning mellan Björkbacken och station Upplands Väsby. I avsnitt 4.6 Samlad bedömning redovisas bedömda miljöeffekter för olika stråkkombinationer.

I och med att Sökanden bedömt att verksamheten innebär betydande miljöpåverkan ska, enligt miljöbalken, även alternativa lokaliseringar utredas för att på så sätt hitta den ledningssträckning som är mest lämplig att söka koncession för. Detta samråd utgör en del i arbetet av att identifiera det mest lämpliga utredningsstråket och i slutändan den lämpligaste ledningssträckningen.

Förslag på alternativa utredningsstråk har utretts inom ett stort utredningsområde, se kartutsnitt i Figur 6. Stråken har identifierats genom en sammanvägning av olika faktorer såsom byggbarhet, terrängförhållanden, avstånd till bebyggelse och påverkan på miljöintressen.

Utredningen för att ta fram alternativa stråk kommer att ligga till grund för den jämförande analysen mellan möjliga utredningsstråk/sträckningar och dess effekter på omgivande intressen som sker i den specifika miljöbedömningen och som redovisas i den MKB som utgör bilaga till koncessionsansökan.



Figur 6. Karta över den ledningssträckning mellan Björkbacken och station Upplands Väsby som är aktuell för spänningshöjning och som byts ut mot nya 130 kV ledningar, samt förslag på alternativa stråk för dessa. De befintliga 70 kV ledningarna raseras när de nya 130 kV ledningarna tagits i drift.

3.3.1 Stråk A

Stråk A ligger på västra sidan av höjden Björkbacken, är cirka 500 meter långt och går längs de två befintliga luftledningarna, se Figur 6. Inom stråket utreds möjligheten att bygga nya luftledningar intill och öst eller väst om de befintliga, med eventuell följd av att den befintliga ledningsgatan breddas något. När de nya ledningarna är tagna i drift raderas de gamla ledningarna och marken återgår till markägarens försorg.

3.3.2 Stråk B

Stråk B är cirka 1,1 kilometer långt och går längs de befintliga luftledningarna mellan Antuna och Älvsundavägen, se Figur 6. Inom stråket utreds möjligheten att bygga nya luftledningar intill och väst om de befintliga. När de nya ledningarna är tagna i drift raderas de gamla ledningarna. Dock har det identifierats en trång passage mellan Ostkustbanan och ett bostadshus i Paradiset, vilket eventuellt innebär att det saknas fysiskt utrymme för de nya 130 kV ledningarna.

3.3.3 Stråk C

Stråk C är cirka 1,2 kilometer långt och går längs befintliga luftledningar mellan Älvsundavägen och station Upplands Väsby, se Figur 6. Inom stråket utreds möjligheten att bygga nya luftledningar intill och öst om de befintliga ledningarna. Stråket passerar två trånga passager där det eventuellt kan vara svårt att bygga om ledningarna. En passage finns norr om Älvsundavägen, mellan befintliga ledningar och en höjd med en fornlämning öst om stråket. Den andra passagen är över Väsbyån mellan befintliga luftledningar och Stack Infrastructures (Stack) fastighet. När de nya ledningarna är tagna i drift raderas de gamla ledningarna och marken återgår till markägarens försorg. Ledningsändringarna här kan eventuellt påverka Stacks planer på att utvidga sin verksamhet norrut. Den sista sträckan in i station Upplands Väsby utgör en trång passage. Här kan det bli aktuellt att markförlägga ledningarna då fysiskt utrymme för luftledningar sannolikt saknas när markägarens utbyggnadsplaner inom detaljplan beaktats. Sökanden strävar efter att en markförlagd ledningssträckning in till stationen hålls så kort som möjligt (se avsnitt 3.2 ovan).

3.3.4 Stråk D

Stråk D är ett brett stråk som utgör ett alternativ till stråk A, B och södra delen av C. Inom stråket utreds möjligheten att bygga nya luftledningar. Stråkets längd beror på vilka av stråk C och E som det kombineras med fram till station Upplands Väsby, men det varierar mellan cirka 1,4 kilometer och 2 kilometer, se Figur 6. Stråk D börjar vid Björkbacken och ledningar inom stråket kan antingen gå över eller på östra sidan av höjden Björkbacken. Därefter går stråket över jordbruksmark fram till Älvsundavägen. I östra delen av stråket finns det möjlighet att följa en sträckning där det tidigare stod en lokalnätledning, men som i dag är raserad. Norr om Älvsundavägen kan ledningar inom stråket antingen ansluta till stråk C vid Älvsundavägen eller längre norrut. Stråk D kan även ansluta till stråk E, antingen vid Älvsundavägen eller söder om Stacks verksamhetsområde.

3.3.5 Stråk E

Stråk E är cirka 1,4 kilometer långt och utgör ett alternativ till stråk C. Inom stråket utreds möjligheten att bygga nya luftledningar. I stråket finns det möjlighet att fortsätta följa skogsgatan, där det tidigare stod en lokalnätledning, genom skogsområdet norr om Älvsundavägen och fram till Smedbyvägen. Stråk E passerar över Smedbyvägen och går norrut längs dess östra sida varefter det i höjd med station Upplands Väsby viker av över vägen åt väst och ansluter till stationen. Svåra passager i detta stråk är vid byn Älvsunda, passering av Älvsundavägen och längs östra sidan av Smedbyvägen där det finns fornlämningar. Den sista sträckan in i station Upplands Väsby utgör en trång passage. Här kan det bli aktuellt att markförlägga ledningarna.

3.4 Teknisk utformning

3.4.1 Befintliga ledningar

De befintliga ledningarna byggdes mellan 1950 och 1970. Ledningarnas konstruktionsspänning är 84 kV, med driftspänning 77 kV. Ledningarna planeras nu att höjas till konstruktionsspänning 145 kV, med driftspänning 138 kV.

Station Upplands-Väsby matas i dagsläget med två parallellgående 70 kV ledningar. Ledningarna är sambyggda mellan avgreningsplatsen vid Björkbacken och station Upplands Väsby, se Figur 1, och består till största delen av trebenta träportalstolpar med horisontalplacerade faser, se Figur 7. Stolphöjden varierar mellan 12,5-20 meter.

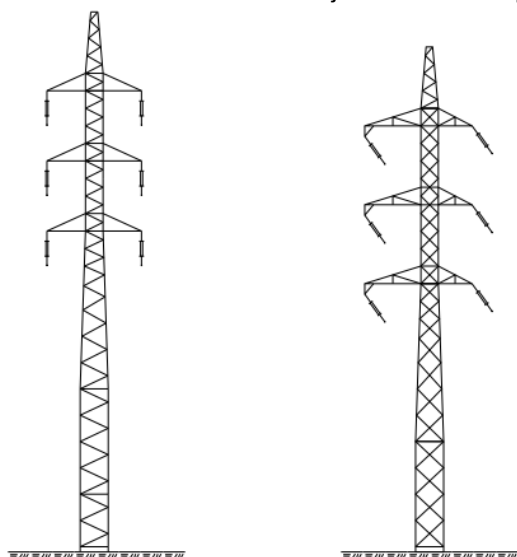


Figur 7. Foto på dagens 70 kV-ledningar.

3.4.2 Nya luftledningar

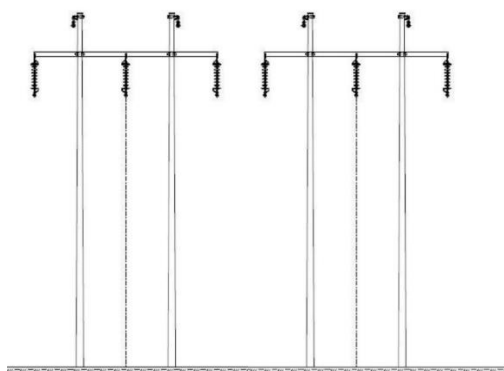
De nya ledningarna planeras att uppföras antingen i gemensamma enbenta stolpar, se Figur 8, eller som två träportalstolpar bredvid varandra, se Figur 9, beroende på vad som är mest lämpligt i valt stråk. Ledningarna kommer att utrustas med en eller två topplinor.

Gemensamma enbenta stolpar i stål används framför allt för att minska ledningsgatans utbredning samt för att maximera spannlängder och minimera antalet stolpplatser och storlek på det impediment som respektive stolpplats utgör. Höjden på en enbent stolpe varierar mellan 25 och 30 meter. Avståndet mellan faserna kan variera både i vertikal och höjddled beroende på vilken stolpkonstruktion som väljs.



Figur 8 Skiss av raklinjestolpe (vänster) och vinkelstolpe (höger) för dubbelledning i gemensamma enbenta stålstolpar.

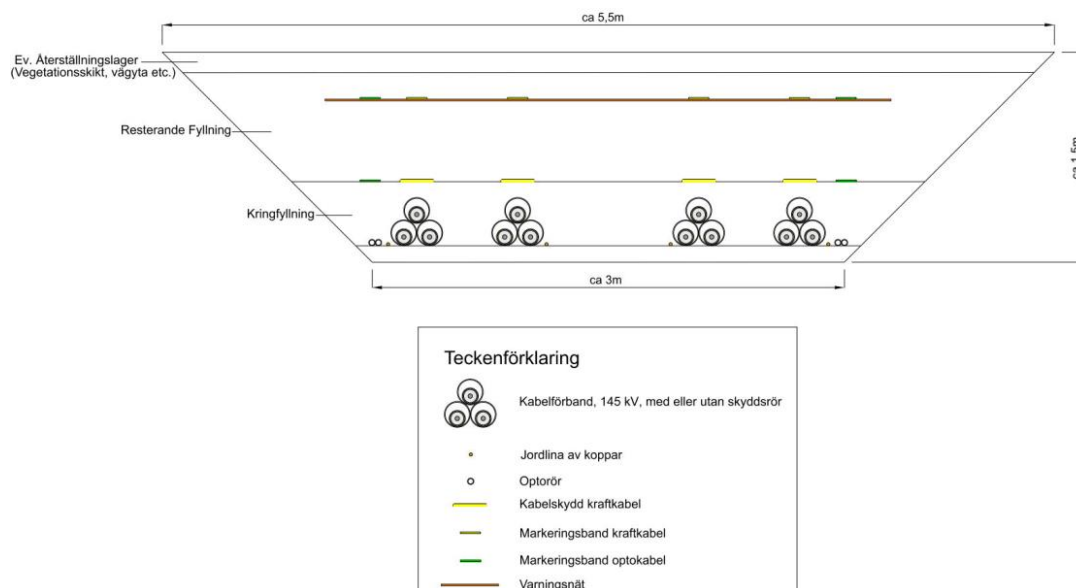
Portalstolpar har faslinorna placerade i ett horisontalplan och en ungefärlig höjd på 15-20 meter beroende på avståndet mellan stolpplatserna och terrängförhållandena, se Figur 9. Materialet på stolparna utförs främst i trä, men kan även utföras med stål och komposit. Fasbredden (avståndet mellan ytterfaserna) blir cirka tio meter och avståndet mellan faslinorna cirka fem meter.



Figur 9. Skiss av dubbel träportalstolpe.

3.5 Markkabel

Den sista sträckan in till station Upplands Väsby kan behöva utföras med markkabel, oavsett om alternativ C eller E väljs. Mellan kabelstolparna och stationen skulle då ledningarna markförläggas i ett cirka 1,5 meter djupt kabelschakt med en ytbredd på cirka 5,5 meter, se Figur 10.



Figur 10. Principskiss över kabelschakt där ledningarna förläggs.

Ett arbetsområde kommer tillfälligt att fordras på schaktets båda sidor, dels som arbetsväg för fordon och maskiner, dels för hantering av material och schaktmassor. Arbetsområdets utbredning blir cirka 15-20 meter inklusive schaktöppning. I de fall det är möjligt kommer massorna att återanvändas och läggs då tillfälligt upp inom arbetsområdet. I områden där platsbrist råder planeras uppgrävda massor att forslas bort med lastbilar. En sådan lösning minimerar arbetsområdet men ökar byggtrafiken.

På sträckor där konflikter finns med andra ledningar kommer Sökanden i första hand att anpassa sig efter befintliga ledningars positioner. Ledningar som kan förekomma längs sträckan är andra kraftledningar, tele- och bredbandsledningar, vatten- och avloppsledningar, dagvattenledningar, samt ledningar för fjärrvärme/-kyla.

3.5.1 Markbehov

Där ledningarna går genom skogsmark utförs de som trädsäkra, vilket innebär att ledningsgatan görs så bred att inga träd intill kraftledningen ska kunna falla på ledningarna. Utöver den avverkning som sker inom skogsgatan måste enstaka så kallade kantträd avverkas i sidoområdena. Detta gäller träd som är så högväxande att de riskerar att falla på ledningens linor, stolpar eller stag. Avverkning och röjning av ledningsgatan sker med planerade intervaller beroende på skogens bonitet.

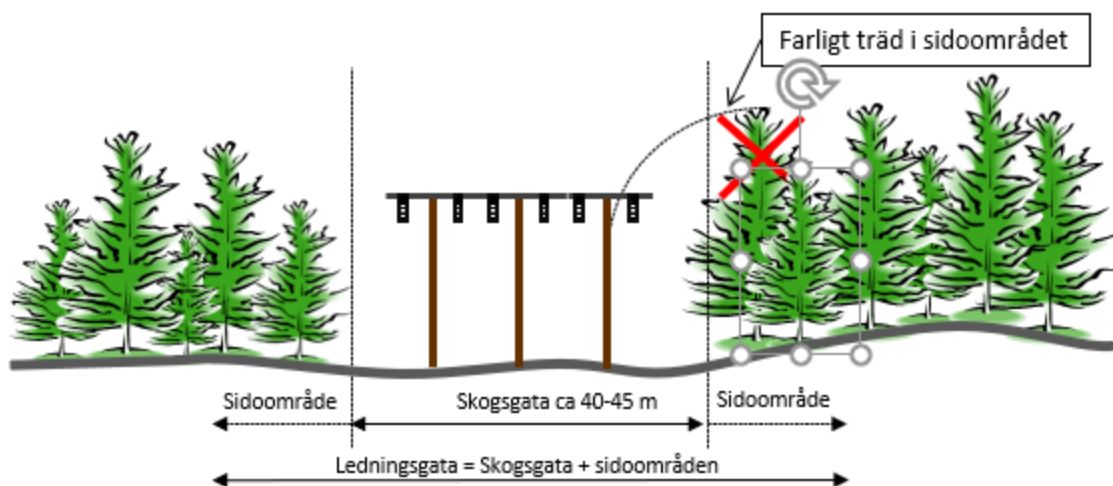
3.5.1.1 Markbehov längs befintliga ledningar

De befintliga ledningarna går i huvudsak genom öppen terräng. Genom sträckor bestående av skogsmark är skogsgatan cirka 40-45 meter bred, se

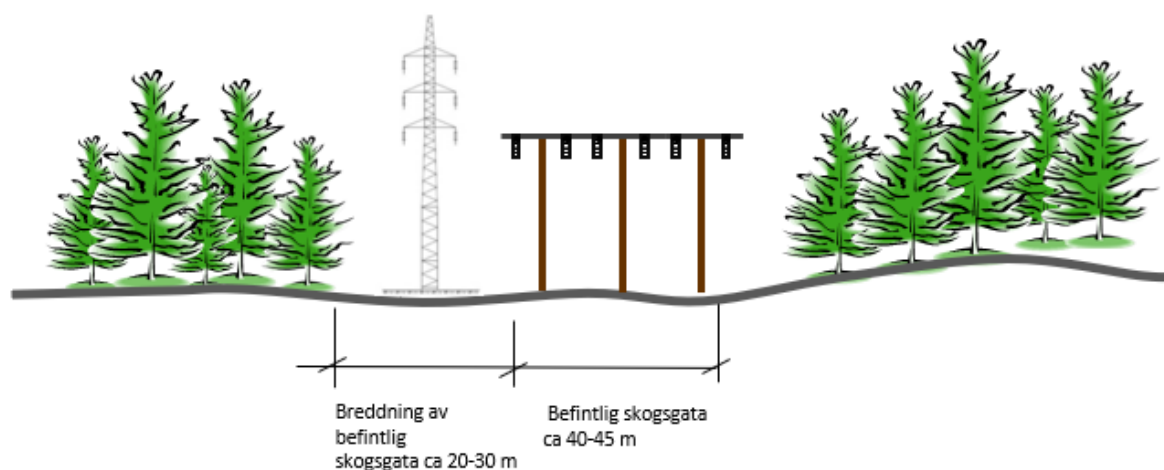
Figur 11. Vid uppförande av de nya ledningarna kommer skogsgatan tillfälligt att behöva breddas cirka 20-30 meter österut i stråk A och C, se Figur 12. När de nya ledningarna tagits i drift raseras de befintliga 70 kV ledningarna och marken kan återgå till markägarens försorg och marken återkoloniserar av växtlighet. Den slutgiltiga skogsgatan blir cirka 30-40 meter beroende på terräng och vegetation, se Figur 13. Resultatet blir att ledningsgatan parallellförflyttas.

Syftet med att peka ut områden som riksintressen är att skapa förutsättningar för hänsynstagande. Riksintresset ska uppmärksammas i olika planeringsprocesser och vid prövning av verksamheter och åtgärder som kan försvåra för anläggningarnas funktion.

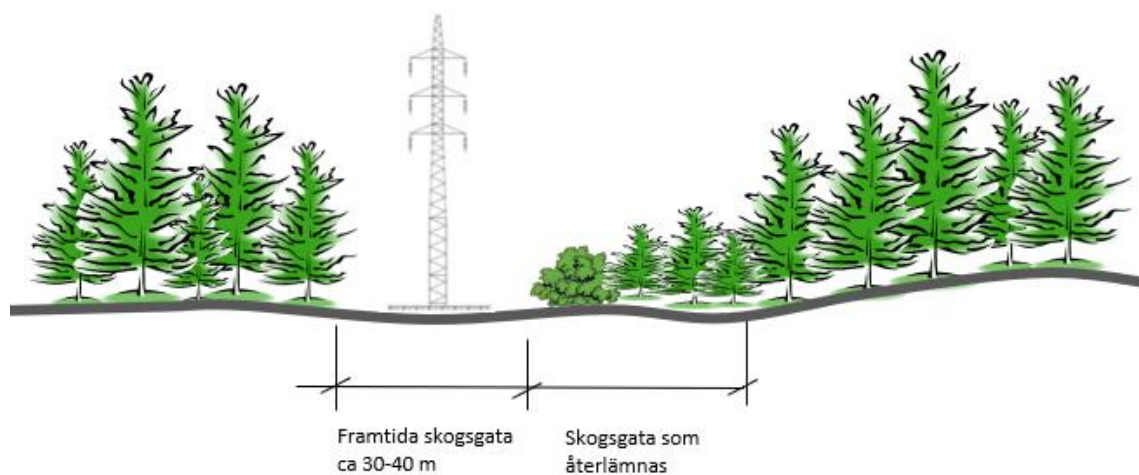
Det är i första hand när markanvändningen ändras som bestämmelser för riksintresset gör sig gällande. Pågående markanvändning påverkas inte.



Figur 11. Principskiss med de befintliga ledningarna i portalstolpeutförande med omgivande ledningsgata, skogsgata och sidoområden med farliga kantträd.



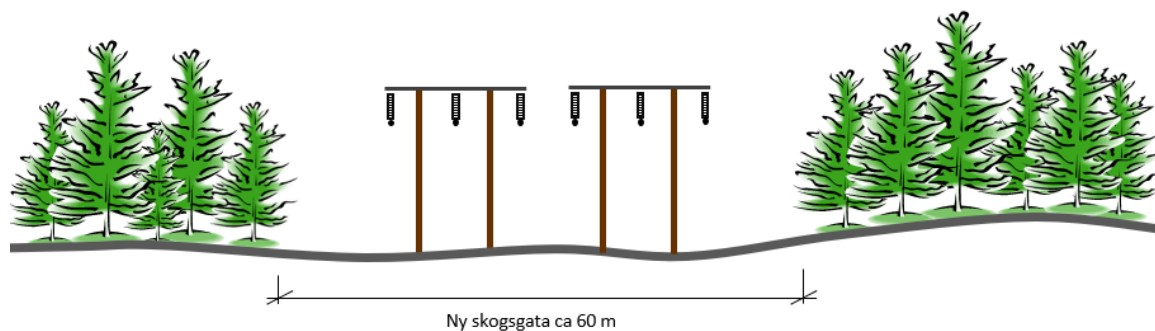
Figur 12. Nya 130 kV ledningar anläggs parallellt med befintliga 70 kV ledningar och skogsgatan breddas initialt med 20-30 meter. När de nya ledningarna är tagna i drift kan befintliga 70 kV ledningar raseras.



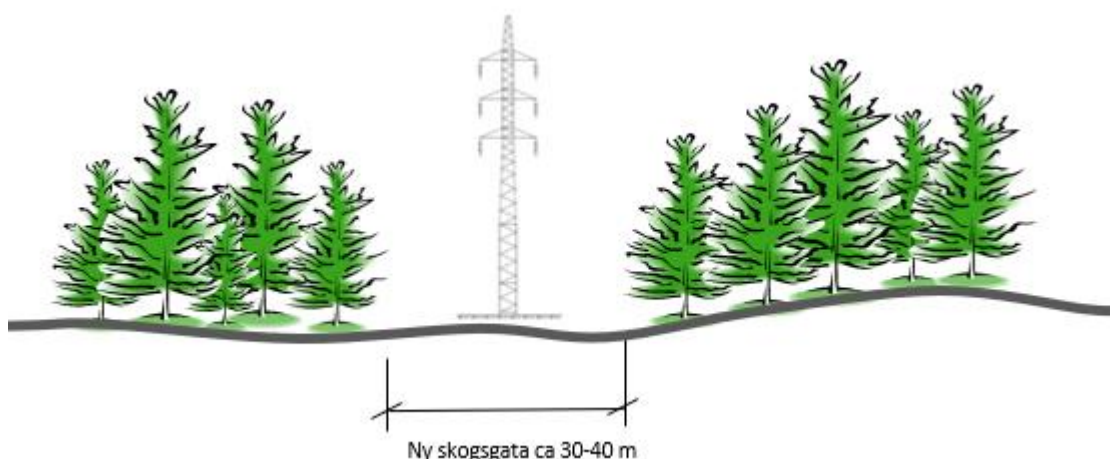
Figur 13. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits av de befintliga ledningarna till markägarens försorg, efter att de befintliga ledningarna raseras.

3.5.1.2 Markbehov luftledning i ny sträckning

Där ledningarna går i ny sträckning genom skogsmark behöver en ledningsgata tas upp. Skogsgatan för ledningarna blir cirka 60 meter bred för dubbla portalstolpar, se Figur 14 och cirka 30-40 meter bred för enbenta stolpar, se Figur 15. Vinkelstolpar tar upp något mer mark i anspråk än en raklinjestolpe.



Figur 14. Principskiss med skogsgata där ledningarna går i ny sträckning med dubbla portalstolpar.



Figur 15. Principskiss med skogsgata där ledningarna går i ny sträckning med enbenta stolpar.

3.5.1.3 Markbehov för markkabel

Ovanför ledningen och några meter ut från schaktet, på vardera sidan, kommer en byggnads- och anläggningsfri zon att upprätthållas när ledningen väl är i drift, i syfte att skydda kablarna och hålla dem tillgängliga för reparation. Avståndet mellan byggnad och närmaste kabel får inte understiga 5 meter.

3.6 Tillvägagångssätt under byggnation

Innan byggnationen av en ny kraftledning påbörjas genomförs en detaljprojektering, vilket innebär att data, såsom markprofil och laser scannat geodata, inhämtas som ger ett bra underlag för att kunna detaljprojektera ledningen med stolpplacering och höjd på stolpar. Efter att ledningen har detaljprojekterats genomförs ett fältbesök för att bekräfta ledningssträckningens byggbarhet och där eventuella felaktigheter rättas till. Arbetet sker till fots och/eller med hjälp av lättare terränggående fordon. Efter detta sker en värdering av mark och den skog som behöver avverkas till förmån för den nya/breddade kraftledningsgatan och träd aktuella för avverkning stämplas. När fältarbetena är färdiga och erforderliga markavtal är påskrivna avverkas skogen för att åstadkomma den nya ledningsgatan. Vanliga skogsavverkningsfordon såsom skördare och skotare används vid avverkningsarbetet. Arbetet sker vanligtvis under vintertid.

Därefter sker transport av material (bland annat stolpar och reglar) till kraftledningsgatan. Detta sker via befintliga vägar eller i skogsgatan. Vid anläggningsarbeten på marker med dålig bärighet ska de maskiner och metoder användas som medför minsta möjliga ingrepp i naturmiljön, dels av tekniska skäl, dels för att minska körskador. Befintliga skogsbilvägar och uppställningsplatser används som upplagsplats för maskiner och material.

När resningen av stolpar är klar monteras reglar på samtliga stolpar varefter faslinorna dras ut med spolverk vilka placeras i ledningens ändar. Detta moment sker släpfrött varvid varken linor eller mark skadas. I samtliga moment kommer transport av personal i första hand att ske via ledningsgatan, samt via befintliga tillfartsvägar. Dessa transporter sker med hjälp av lättare terränggående fordon såsom snöskoter och/eller bandvagn.

3.7 Rasering

Inför rivning av befintliga 70 kV luftledningar ansöks om återkallelse av koncession och återställningsåtgärder enligt gällande föreskrifter.

I ansökan om återkallelse av koncession ingår följande;

- Beskrivning av anläggningens olika delar, såsom fundament, kablar och stolpar samt eventuellt behov av återställningsåtgärder.
- En redogörelse för påverkan på den lokala miljön om delar av anläggningen planeras att lämnas kvar på platsen.
- En riskbedömning av föroreningars spridning till yt- och grundvatten samt en bedömning av eventuella kvarlämnade ledningsdelars påverkan på markanvändningen.
- Beskrivning av den lokala miljön längs ledningssträckan samt om det finns platsspecifika motstående intressen som krockar med eventuella återställningsåtgärder.

Efter att de nya 130 kV ledningarna har tagits i drift kan rivningen av de befintliga 70 kV ledningarna påbörjas. Befintliga 70 kV ledningar består i huvudsak av portalstolpar av trä med tre horisontellt monterade faslinor. Trästolparna har impregnerats med kreosot, alternativt salt. Under åren har vissa av stolparna bytts ut i samband med underhållsarbeten. Vinkelstolpar är stagförankrade i jord eller berg. Generellt består jordförankringen av nedgrävning av stolpbenen utan ytterligare fundamentering. Stagförankringar förekommer med slipers av impregnerat trä.

En rivning inleds vanligtvis med att faslinorna avisoleras. Detta innebär att faslinorna tas loss från isolatorkedjorna och läggs i en linvagn som hängs i isolatorkedjorna. Arbetet utförs med hjälp av arbetsmaskin försedd med arbetsborg. Faslinorna dras därefter in på raseringstrummor.

I nästa arbetsmoment monteras regeln och isolatorkedjor ned och slutligen även stolpbenen med hjälp av terränggående grävlaster eller grävmaskin. En "gripklo" håller fast stolpbenet medan marken närmast stolpen grävs upp. De impregnerade stolpbenen dras upp i sin helhet. Gropen återfylls ordentligt med liknande jordmassor som finns i området för att undvika eftersjunkning. Bergförankrade stolpben lyfts bort och förankringar i form av bergdubb sågas av intill bergytan.

Alla stagförankringar i berg tas bort. Eventuellt kreosotimpregnerade stagförankringar i mark grävs upp. På enskilda platser kan det finnas tydliga motstående platsspecifika intressen som överväger nyttan med att gräva upp stagförankringar. I det aktuella området genomförs de åtgärder som ger minst påverkan på miljön i samråd med tillsynsmyndighet och markägare. Bergöglor och förankringsjärn i berg kapas i nivå med bergytan. Marken vid stolpplatser återställs normalt med befintliga massor och omgivande vegetation tillåts växa in över ytan.

Allt material som rivs eller tas upp ur mark i samband med rivningen sorteras och skickas antingen för återvinning eller för destruktion till behörig mottagare. Material som hanteras vid rivningen utgörs av metaller (koppar, varmförzinkat stål och aluminium), impregnerat trä, glas, porslin samt små mängder plaster. Inga anläggningsdelar som kan medföra påverkan på den lokala miljön kommer att kvarlämnas vid rivningen. Faslinor, stålreglar och annat material som inte kan återvinnas transporteras till deponianläggning. Trästolpar transporteras antingen till återvinningsanläggning eller tillbaka till tillverkaren för destruktion.

Vid slutbesiktning som sker efter arbetets färdigställande besiktas rivningsarbetet. Eventuella markskador dokumenteras och rapporteras till entreprenör för åtgärd.

3.8 Drift och underhåll

Starkströmsföreskrifterna ställer krav på omfattningen av en lednings underhåll. I enlighet med föreskrifterna besiktas ledningen en gång per år genom en så kallad driftbesiktning med därpå erforderliga åtgärder. Besiktningen görs till största delen från helikopter.

Vart åttonde år görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken då linor, stag, stolpar och jordtag med mera kontrolleras. Normalt underhåll för att upprätthålla driftsäkerheten kommer att genomföras för de nya 130 kV ledningarna. Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan (det engångsinlösta området) samt avverkning av farliga kantträd i ledningsgatans sidoområden. Detta för att upprätthålla ledningens driftsäkerhet och personsäkerheten. Underhållsröjningen av ledningsgatan sker vanligtvis med 6–7 års intervall medan syn och avverkning av farliga kantträd (skogsbesiktning) sker med intervallet 8–10 år. Intervallens längd beror på tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Mellan röjningarna ska en röjningsbesiktning utföras vid minst ett tillfälle. Vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom säkerhetsavståndet från faslinorna innan kommande röjning sker, röjs bort.

Röjning av skogsgatan sker normalt motormanuellt. Avverkning av farliga kantträd i skogsgatans sidoområde sker normalt med hjälp av skogsmaskiner. I det fall farliga kantträd står inom sumpskogar/ våtmarker ska särskild hänsyn i möjligaste mån tas för att undvika markskador vid avverkning. Det säkerställs genom att anpassa tidpunkt, maskinval och metoder till gällande förutsättningar, exempelvis att det sker motormanuellt.

Lågväxande vegetation sparas, där detta inte hindrar underhåll och framkomlighet i skogsgatan. I strandzoner vid sjöar och större vattendrag lämnas buskar och lågväxande träd kvar för att bibehålla skuggning i den mån det är möjligt med hänsyn till ledningarnas säkerhet.

Tillfartsvägar och placering av virkesupplag planeras i samband med avverkningen. I första hand används den befintliga ledningsgatan som transportväg.

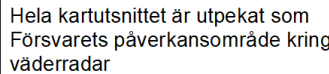
I det fall en underhållsåtgärd kan antas medföra en negativ påverkan på natur- eller kulturmiljö kommer Sökanden att samråda med länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap. 6 § miljöbalken respektive 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

4 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH BEDÖMDA MILJÖEFFEKTER

I detta avsnitt beskrivs områdets förutsättningar i form av exempelvis känsliga miljöer, pågående markanvändning, naturtillgångar och fysisk miljö i övrigt. Utifrån det aktuella områdets specifika aspekter, görs även en övergripande bedömning av de effekter som verksamheten i respektive stråk förutses utgöra, samt vid behov förslag på lämpliga försiktighetsåtgärder. I avsnitt 4.6 Samlad bedömning beskrivs sedan en sammanfattande bedömning av de olika möjliga genomförbara stråckkombinationerna. Slutgiltiga bedömningar och erforderliga hänsynsåtgärder kommer i sin helhet att presenteras i kommande MKB. Bedömningen av verksamhetens miljöeffekter har utgått från en skala motsvarande positiva, inga/obetydliga, små negativa, måttligt negativa, stora negativa effekter.

Genomgång av berörda intressen i området har utförts via informationstjänster såsom Riksantikvarieämbetets *Fornsök*, Skogsstyrelsens geodata, Länsstyrelsens *Webbgis*, Länsstyrelsens karta över misstänkt eller konstaterat förorenade områden (*EBH-karta*), Länsstyrelsens *-VISS och Vattenkarta*, Naturvårdsverkets *Skyddad natur*, samt planunderlag från Upplands Väsby kommun.

I Figur 16 redovisas potentiella motstående intressen/aspekter längs alternativen. Förkortningar som anges i kartfigurer och text nedan hänvisar till denna figur.



© Lantmäteriet

4.1 Planer, markanvändning och infrastruktur

4.1.1 Förutsättningar

4.1.1.1 Planer

Det aktuella ledningsprojektet berör Upplands-Väsby kommuns Översiktsplan som antogs i juni 2018. I planen framgår att Upplands Väsby ska växa och bli en av Europas mest attraktiva storstadsregion och bidra till att uppnå de fyra övergripande målen som förslaget till RUF 2050 uttrycker: *En tillgänglig region med god livsmiljö, en öppen, jämställd, jämlik och inkluderande region, en ledande tillväxt- och kunskapsregion, en resurseffektiv och resilient region*. Kapacitetshöjningen av regionnätet överensstämmer med de kommunala planerna på tillväxt och utveckling som beskrivs i översiktsplanen.

Stråk A och B berör inga befintliga detaljplaner.

På sträckan mellan Älvsundavägen och norrut, se Figur 16, berörs ett flertal gällande och pågående detaljplaner beroende på valt stråk, se Tabell 1.

Tabell 1. Detaljplaner inom stråken och 50 meter utanför.

Gällande detaljplaner	Stråk
Detaljplan 164, Arlandabanan, 1991-10-25	Stråk C, D
Detaljplan 166, Del av Älvsunda 7:6 inom Marabou arbetsområde, 1991-10-30	Stråk C och D
Detaljplan 174, Arlandabanan, öster om Jupitervägen, 1992-12-19	Stråk C
Detaljplan 175, Arlandabanan söder om Mälarbron, innan väg 850, 1992-12-19	Stråk C
Detaljplan 41, Förslag till stadsplan för del av fastigheterna Njursta 1 mfl. Transformatorstation, 1969-03-05	Stråk C och E
Detaljplan 118, Marabou arbetsområde, fastigheterna Hammarby-Smedby 1:55 mfl ändring av stadsplan, 1984-09-12	Stråk C, D, E
Detaljplan 86, Förslag till stadsplan för del av Mälarvägen mm. Detaljplan 2, 1976-02-05	Stråk E
Detaljplan 95, Smedby centrala parken, delar av fastigheterna Vilunda 6:1 mfl, 1978-07-28	Stråk E
Detaljplan 94, Smedby slätten del 3, 1978-07-13	Stråk E

4.1.1.2 Markanvändning och infrastruktur

Markanvändningen längs Stråk A, B och C utgörs av både jordbruksmark och skogsmark, se Figur 16. Stråken sträcker sig längst befintliga ledningar och Ostkustbanan, passerar över Älvsundavägen och fortsätter mellan järnvägen och Stacks verksamhetsområde innan de ansluter till station Upplands Väsby.

Stråk D korsar Älvsundavägen och passerar i huvudsak över jordbruksmark, men även skogsmark norr om Älvsundavägen.

Stråk E sträcker sig i huvudsak genom skogsmark och passerar bostadsbebyggelse i Älvsunda. Genom skogen söder om Smedbyvägen skulle ledningsgatan efter en raserad ledning kunna nyttjas. Därefter

passerar stråket över Smedbyvägen två gånger och längs med vägen innan det ansluter till station Upplands Väsby.

Alla stråk ligger inom influensområde för hinderytor för Arlanda flygplats. Ledningssträckningen gränsar till MSA-yta (Minimum sector altitude) för Uppsala övningsflygplats, samt ligger inom ett av Försvarets områden med påverkansområde kring en väderradar. Inom detta område riskerar vindkraft och andra höga objekt skada väderradarstationen varför särskilda analyser behöver genomföras av Försvarsmakten innan sådana uppförs.

Ett litet område med sediment är klassat som ett potentiellt förorenat område där stråk C passerar över Väsbyån. Inga förorenade områden är registrerade inom något av de andra stråken.

4.1.2 Hänsynsåtgärder

För samtliga stråk föreslås följande hänsynsåtgärder vid byggnation och drift:

- Inom ramen för detta samråd sker kontinuerlig dialog med Upplands-Väsby kommun avseende påverkan av kommunala planer.
- Korsning av väg sker i enlighet med gällande normer och lagstiftning. Samråd kommer att föras med berörda parter och erforderliga avstånd kommer att upprätthållas till andra anläggningar.
- Om det vid arbetet påträffas förorenade områden kommer det att tas hänsyn till. Området som berörs kommer utredas inför kommande projektering och byggfas.
- Inför byggnation sker dialog med berörda markägare. Samråd sker med Försvarsmakten.

4.1.3 Förutsedda miljöeffekter

4.1.3.1 Planer

Det aktuella projektet bidrar till samhällsnytta genom att Sökanden kan möta det ökande kapacitetsbehovet och att en säker elförsörjning kan bibehållas i regionen. Stråken bedöms inte stå i strid med befintlig kommunal översiktsplan.

Inom stråk C kan de nya luftledningarna och eventuella markförlagda kablar den sista sträckan in till stationen kräva en detaljplaneändring. Planändring bedöms även krävas inom stråk D norr om Älvsundavägen samt för stråk E.

4.1.3.2 Markanvändning och infrastruktur

Effekter på markanspråk uppstår under byggnationen av de aktuella ledningarna. Detta sker i samband med markarbeten och avverkning för breddning av ledningsgata, respektive uppförande av nya stolpar och faslinor i ny ledningsgata. Effekter under byggskedet är kopplat till byggnationsarbetet, med ökade ljudnivåer och begränsad framkomlighet. Effekter under driftskedet är bland annat att skogsmark tas i anspråk. Effekter för infrastruktur bedöms bestå i att det finns risk för störning, till exempel begränsad framkomlighet på vägar, av annan infrastruktur under ombyggnationsskedet. Effekterna är dock kortvariga och när ledningarna är i drift utgör de inget hinder från att nyttja området kring ledningarna.

För stråk A, B och C bedöms endast begränsade negativa effekter ske på markanvändning i samband med tillfällig breddning av befintlig ledningsgata på vissa sträckor, samt markförläggning av ledningar den sista sträckan in i station Upplands Väsby i stråk C.

Möjligheten för jordbruk kvarstår inom samtliga stråk, men behov av stolpar på jordbruksmark kan ta mark i anspråk. Sökanden kommer att eftersträva stolpplacering så att störningar på jordbruket minimeras.

Beroende på ledningssträckning inom stråk D kan skog behöva avverkas inom ledningsgatan. För stråk E, som i huvudsak berör skogsmark, kommer också skog att avverkas inom ledningsgatan. Här finns dock möjlighet att söder om Smedbyvägen nyttja ledningsgatan efter den raserade lokalnätledningen, vilket skulle begränsa ingreppet. Ledningssträckningarna är dock inget hinder för omkringliggande skogsbruk.

Med inarbetande av föreslagna hänsynsåtgärder bedöms de nya ledningarna medföra små negativa effekter för markanvändning inom alla stråk under bygg- och driftskedet.

En ledningssträckning inom något av stråken bedöms inte utgöra ett flyghinder då området redan idag har en tät infrastruktur av kraftledningar och andra höga objekt och valet av stolpar kommer att anpassas efter de lokala förutsättningarna i området. Kortvariga störningar kan ske på befintlig infrastruktur under byggskedet, men under driftskedet bedöms de nya ledningarna inom alla stråk som obetydliga.

Med inarbetade hänsynsåtgärder bedöms effekterna av de nya ledningarna med anledning av identifierat förorenat område bli obetydliga.

4.2 Naturmiljö, vatten och fågel

4.2.1 Förutsättningar

Alla stråk berör ett riksintresseområde för vattenförsörjning, Norrvattnets reservvattenverk se Figur 16. Riksintresset består av områdena kring Märsta, Hammarby, Rotsunda och Ulriksdals grundvattenverk och berör flera kommuner. Syftet med att peka ut områden som riksintressen är att skapa förutsättningar för hänsynstagande. Riksintresset ska uppmärksammas i olika planeringsprocesser och vid prövning av verksamheter och åtgärder som kan försvåra för anläggningarnas funktion. Det är i första hand när markanvändningen ändras som bestämmelser för riksintresset gör sig gällande. Pågående markanvändning påverkas inte.

Inga utpekade värdefulla naturmiljöer har identifierats inom stråken. Hammarby vattenskyddsområde finns som närmast cirka 100 meter öster om stråk E och kommer inte att beröras. Stråk C passerar över Oxundaån-Väsbyån (SE660145-664003) som rinner från Edssjön och innehar gällande miljökvalitetsnormer. Vattenförekomsten uppnår inte kraven för god ekologisk status då det finns betydande påverkan på kvalitetsfaktorn påväxt-kiselalger från urban markanvändning. Enligt VISS bedöms ån kunna uppnå god ekologisk status till 2027. Vattenförekomsten uppnår inte heller kraven för god kemisk status då gränsvärdet för dioxiner och PFOS i ytvatten överskrids. Även här görs bedömningen att god kemisk ytvattenstatus kan uppnås till 2027.

Luftledningar kan utgöra en potentiell risk för fåglar som kan kollidera med ledningarna. Sökanden avser att genomföra naturvärdes- och fågelinventeringar inom stråken. Resultatet av dessa kommer att redovisas i den kommande MKB:n. Sökanden kommer att ta hänsyn till eventuella värden som observerats och skyddsåtgärder kommer att vidtas vid behov.

4.2.2 Hänsynsåtgärder

För samtliga stråk föreslås följande hänsynsåtgärder vid byggnation och drift:

- Stolpar i Väsbyåns strandkanter undviks.
- I strandzonen till Väsbyån lämnas buskar och lågväxande träd kvar för att bibehålla skuggning i den mån det är möjligt med hänsyn till ledningarnas säkerhet.
- Vid anläggningsarbeten föreligger normalt inte någon risk för utsläpp från arbetsmaskiner till mark och vatten. Vid eventuellt maskinhaveri, oljespill eller annan olycka kan det dock finnas risk för oförutsedda utsläpp. Vid upphandling av entreprenör ställs krav på att arbetsmaskiner ska använda miljöanpassade, biologiskt nedbrytbara smörj- och hydrauloljor, samt propylenglykol.

4.2.3 Förutsedda miljöeffekter

Sökanden bedömer att det inte förekommer någon risk för negativa effekter på riksintresset för vattenförsörjning inom något av stråken då påverkan från ledningarna är lokal, tillfällig och begränsad till anläggningsskede och underhållsarbete och ovan beskrivna hänsynsåtgärder innehålls.

En ledningssträckning inom stråk A, B och C planeras i anslutning till befintlig ledningsgata och där bedöms den allmänna naturmiljön redan vara påverkad och delvis anpassad till de förhållanden som råder i ledningsgatan. Verksamheten bedöms inte påverka miljökvalitetsnormerna för Väsbyån. Med inarbetade hänsynsåtgärder bedöms effekterna av de nya ledningarna inom stråken som obetydliga för den allmänna naturmiljön samt Väsbyån under bygg- och driftskedet.

De nya ledningarna inom stråk D och E bedöms, utifrån de uppgifter som finns tillgängliga i detta skede, innebära små negativa effekter för den allmänna naturmiljön under bygg- och driftskedet.

4.3 Kulturmiljö

4.3.1 Förutsättningar

Söder om Älvsundavägen passerar stråk A, B och D genom riksintresseområdet för kulturmiljövård Antuna, se Figur 16. Riksintresset är skapat för bland annat herrgårdsmiljön med storjordbruk och sammanslagna gårdar som finns i området. Ett antal kulturhistoriska lämningar ligger inom de olika stråken, se Tabell 2.

Tabell 2. Kulturhistoriska lämningar inom de alternativa stråken.

Objektnr (se Figur 16)	Antikvarisk bedömning	Beskrivning	Berört stråk
L2017:843	Fornlämning	Stensättning	Stråk A (Björkbacken)
L2017:147, L2017:146	Fornlämningar	Hägnad, Hägnad	Stråk B
L2017:928	Fornlämning	Stensättning	Stråk B
L2017:119	Fornlämning	Runristning	Stråk C
L2017:532	Övrig kulturhistorisk lämning	Ristning	Stråk D vid Björkbacken
L2017:1009, L2017:1008	Övrig kulturhistoriska lämningar	Fornlämningsliknande lämningar	Stråk D, på båda sidor om Älvsundavägen
L2017:120	Fornlämning	Stensättning	Stråk D, norr om Älvsundavägen
L2017:4600	Möjlig fornlämning	Färdväg	Stråk E, norr om Smedbyvägen
L2017:3697	Fornlämning	Hägnad	Stråk E efter Smedbyvägen vid norra berget

4.3.2 Hänsynsåtgärder

För samtliga stråk föreslås följande hänsynsåtgärder vid ombyggnation och drift:

- För att undvika fysisk påverkan under byggskedet på kulturhistoriska lämningar som är lokaliserade i eller i anslutning till ledningsgatan kommer lämningarna märkas ut i fält innan arbetet påbörjas. Ingen körning eller upplagsplats kommer att ske på eller i direkt anslutning till fornlämningarna. Vid ett eventuellt intrång i fornlämningar eller i närområdet till fornlämningar är det i första hand länsstyrelsen som avgör hur stort fornlämningsområdet ska vara enligt 2 kapitlet 2 § kulturmiljölagen.
- Om det vid arbete med ledningarna skulle påträffas lämningar som kan antas vara fornlämningar skall den del av arbetet som berör lämningen avbrytas och fyndet anmälas till länsstyrelsen enligt 2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen.
- Sökanden avser att genomföra en arkeologisk utredning för de sträckor där nybyggnation planeras
- Placering av stolpar anpassas för att minimera påverkan på kända kulturhistoriska lämningar.
- Hänsyn till värdena i riksintresset för kulturmiljö tas och utreds närmare i MKB:n.

4.3.3 Förutsedda miljöeffekter

För samtliga stråk kan tillfälliga och begränsade effekter på kulturmiljö uppstå under byggskedet. Normalt kan effekter på kulturhistoriska lämningar undvikas i samband med projekteringen av ledningarnas stolpplatser.

Stråk A och B bedöms inte utgöra en ny påverkan på riksintresseområdet för kulturmiljö då de går längs befintliga ledningar. Effekterna av de nya ledningarna inom något av stråken bedöms som obetydliga för riksintresset.

För stråk D innebär en ny ledningssträckning i det öppna jordbrukslandskapet inom riksintresset ett nytt inslag i kulturmiljön vilken kan påverka riksintresset negativt. Här bedöms effekterna av de nya ledningarna som obetydliga-små-måttligt negativa beroende på åt vilket håll utblicken från Antuna sker.

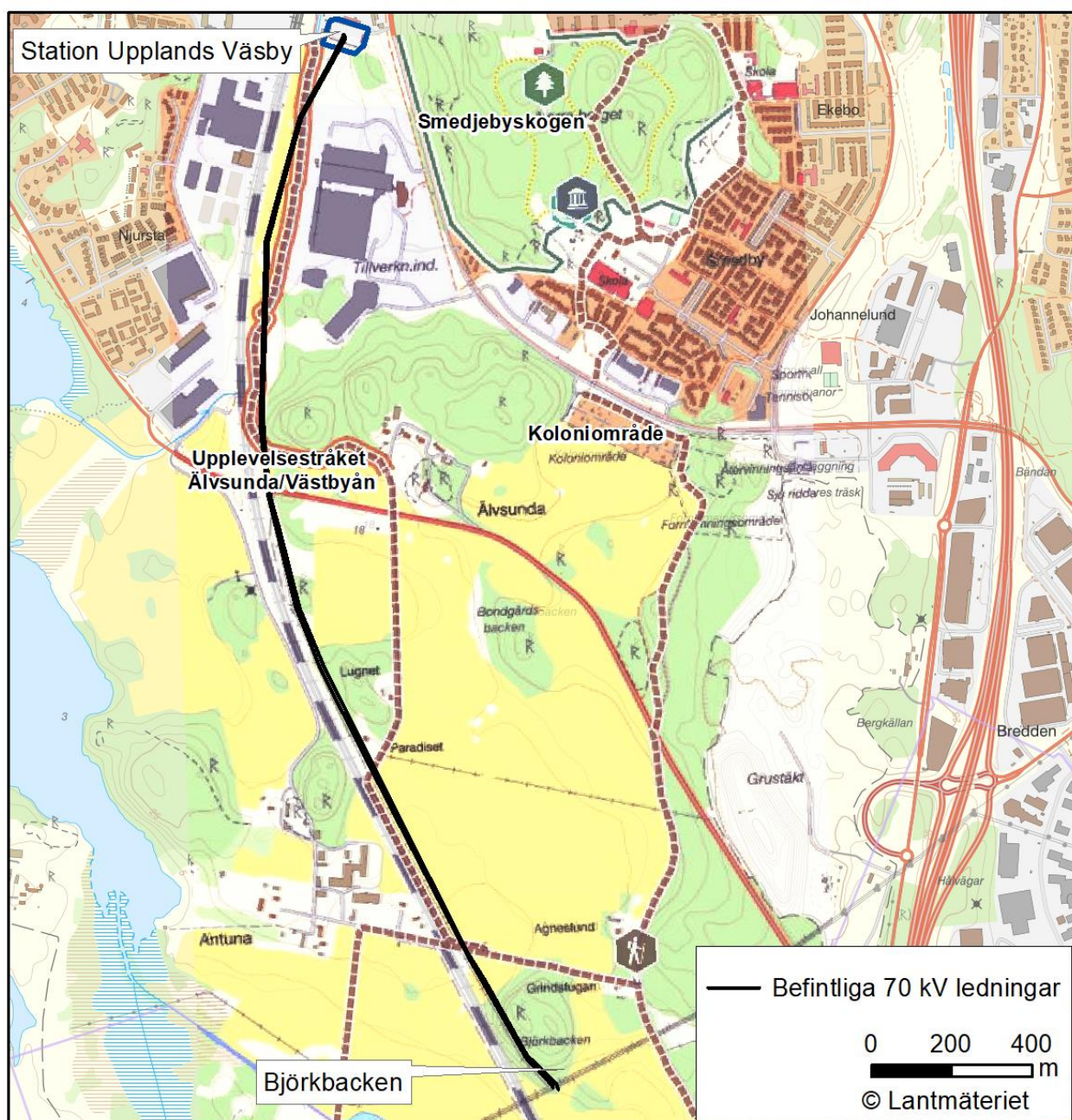
Med inarbetade hänsynsåtgärder bedöms effekterna av de nya ledningarna inom något av stråken som obetydliga för kulturhistoriska lämningar.

4.4 Landskapsbild och friluftsliv

4.4.1 Förutsättningar

Landskapet i utredningsområdet är i huvudsak flackt, med undantag för ett antal uppstickande höjder som till exempel Björkbacken och skogsområdet norr om Älvsunda, se Figur 16. Området domineras av jordbrukslandskap, men höjderna är skogsklädda. Bebyggelsen är utspridd i landskapet.

Vandringsleden Upplevelsestråket Älvsunda/Väsbyån sträcker sig längs Ostkustbanan, se Figur 17. Öster om Stacks verksamhetsområde och Smedbyvägen ligger friluftsområdet Smedbyskogen. Cirka 150 meter öster om Stråk E ligger ett koloniområde vilket inte bedöms beröras.



Figur 17. Utpekade friluftsområden inom utredningsområdet (källa: Upplands Väsby kommun).

4.4.2 Hänsynsåtgärder

Under detaljprojektering kommer hänsyn tas till Upplelsestråket i samband med stolpplacering.

4.4.3 Förutsedda miljöeffekter

En luftledning ger vissa effekter på landskapsbilden genom sina stolpar och den avverkade delen av ledningsgatan. Där luftledningen går genom skogsmark exponeras den generellt sett mindre än där den går över öppen mark. En luftlednings effekter på friluftslivet bedöms bestå i dels den landskapsbildspåverkan som ledningen medför dels av de temporära störningar som uppkommer för det lokala friluftslivet i samband med byggskedet och eventuella arbeten på ledningen.

Inom stråk A, B och C bedöms inte landskapsbilden förändras väsentligt, trots ny stolptyp och breddning av ledningsgatan inom A och C.

Inte heller inom stråk E bedöms landskapsbilden förändras väsentligt då den främst går genom skogsmark och längs en väg vid industriområde. Undantaget är dock bostadsbebyggelsen i Älvsunda i stråk E:s södra del, där en ny ledning skulle kunna medföra negativ visuell påverkan på landskapsbilden för de boende i närheten. En ledningssträckning över jordbruksmark inom stråk D bedöms påverka landskapsbilden negativt för de som bor och vistas i det öppna landskapet.

Inom stråk A, B, C samt den norra delen av E, bedöms effekterna på landskapsbilden av de nya ledningarna inom något av stråken som obetydliga under bygg- och driftskedet. Inom stråk D och södra delen av E bedöms effekterna som små-måttligt negativa beroende på avståndet mellan ledningssträckning och bostadshus.

För både Upplevelsestråket och friluftsområdet Smedbyskogen innebär en ny ledningssträckning inom något av stråken små negativa effekter under byggskedet då det blir ett nytt visuellt inslag och det sker tillfälligt förhöjda ljudnivåer och begränsad framkomlighet. När ledningarna väl är på plats utgör de dock inget hinder för friluftsliv. Med inarbetade hänsynsåtgärder bedöms effekterna av de nya ledningarna inom något av stråken som obetydliga för friluftslivsintressena under driftskede.

4.5 Boendemiljö

4.5.1 Förutsättningar

I utredningsområdet finns utspridd bostadsbebyggelse. Inga bostadshus återfinns inom stråk A och C eller inom 100 meter från dessa stråk, se Figur 16.

I Paradiset finns ett bostadshus inom stråk B och i Lugnet finns ett bostadshus som står cirka 60 meter öster om stråket. I Antuna står två bostadshus strax utanför stråk B.

Inom 100 meter från stråk D finns bostadsbebyggelse i Grindstugan, Paradiset och Älvsunda.

Stråk E passerar genom östra delen av Älvsunda och ett bostadshus återfinns inom stråket. Tre bostadshus återfinns inom 100 meter från stråket.

4.5.2 Elektromagnetiska fält

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

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

Magnetiska fält mäts i enheten mikrottesla (μT). Fälten alstras av den ström som flyter i ledningen och varierar med strömmens variation. Den resulterande fältstyrkan beror förutom på strömmens storlek även på ledningarnas inbördes placering och avståndet emellan dem. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet till ledningen men avskärmas inte av normala byggnadsmaterial. I hus nära kraftledningar är mot den bakgrunden ofta magnetfälten högre än vad som är vanligt i övrigt.

Människan är anpassad till att leva med jordens magnetfält, vilket är ett statiskt fält dvs. det varierar inte över tiden. De magnetfält som skapas kring elektriska anläggningar avsedda för växelström alstrar däremot ett fält som varierar med samma frekvens som strömmen. Så vitt man vet påverkas inte människan av statiska fält i nivå med jordens. Däremot skapar ett varierande magnetfält svaga elektriska strömmar i kroppen.

I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten, som är ansvarig myndighet för dessa frågor. På deras hemsida finns bland annat allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält, www.stralsakerhetsmyndigheten.se

Trots mångårig forskning runt om i världen finns ännu inga säkra, entydiga resultat som visar om växlande magnetfält påverkar oss människor negativt. Mot bakgrund av detta bedöms inte EMF ha betydande miljöeffekt.

Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Dock ska försiktighetsprincipen i miljöbalken följas. Därför har Vattenfall Eldistribution som målsättning att:

- Utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer (avser befintliga ledningar).

4.5.3 Hänsynsåtgärd

I kommande MKB kommer magnetfältberäkningar avseende ny 130 kV ledning att redovisas samt en bedömning av verksamhetens påverkan på byggnader för stadigvarande vistelse. Anpassningar av ledningssträckningen är möjliga inom stråken. Den slutliga ledningssträckningen kommer att anpassas i enlighet med försiktighetsprincipen vilket följs upp närmare i kommande MKB.

4.5.4 Förutsedda miljöeffekter

Påverkan av en ny ledning på boendemiljön uppstår under byggfasen till följd av markarbeten, avverkning för ledningsgata och uppförande av ledningen. Effekter under byggskedet kan vara begränsad framkomlighet och bullerstörningar till följd av arbetsmaskiner, uppställningsplatser och upplag, samt ökad trafik kopplat till transporter av material och personal. Effekterna under byggskedet är dock kortvariga och när ledningarna är i drift utgör de inget hinder från att röra sig i området.

Genom att ledningssträckningarna kan anpassas inom stråken bedöms de planerade ledningarna inte medföra några negativa effekter med avseende på boendemiljön under driftskedet.

4.6 Samlad bedömning

De miljöeffekter som bedöms uppstå som en följd av de nya ledningarna, inom olika kombinationer av stråk, sammanfattas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Sammanfattning av bedömda effekter.

Bedömd aspekt	Bedömning av effekter av ledningssträckningar under driftskedet i olika kombinationer av stråken				
	Stråk A,B,C	Stråk A,D,C	Stråk A,D,E	Stråk D,C	Stråk D,E
Markanvändning	Små negativa	Små negativa	Små negativa	Små negativa	Små negativa
Infrastruktur	Obetydliga	Obetydliga	Obetydliga	Obetydliga	Obetydliga
Naturmiljö och vatten	Obetydliga	Obetydliga-små negativa	Obetydliga-små negativa	Obetydliga-små negativa	Obetydliga-små negativa
Miljökvalitetsnormer	Inga	Inga	Inga	Inga	Inga
Kulturmiljö	Inga	Obetydliga-små-måttligt negativa	Obetydliga-små-måttligt negativa	Obetydliga-små-måttligt negativa	Obetydliga-små-måttligt negativa
Landskapsbild	Obetydliga	Obetydliga-små-måttligt negativa	Obetydliga-små-måttligt negativa	Obetydliga-små-måttligt negativa	Obetydliga-små-måttligt negativa
Friluftsliv	Obetydliga	Obetydliga	Obetydliga	Obetydliga	Obetydliga
Boendemiljö	Inga	Inga	Inga	Inga	Inga

Kapacitetsläget i elnätet i Stockholmsregionen är ansträngt med risk för effektbrist med nuvarande matning från stamnätets 220 kV till regionnätets 70 kV. Spänningshöjningen är en viktig åtgärd för att motverka detta. Det aktuella projektet bidrar till samhällsnytta genom att Sökanden kan möta det ökande kapacitetsbehovet samtidigt som en säker elförsörjning kan bibehållas i regionen.

Alla stråkkombinationer berör detaljplaner varför kommande ledningssträckning behöver anpassas för att så långt möjligt vara förenlig med planerna. Stråkkombination A, B och C går längs befintliga ledningar och en byggnation i angränsning till befintliga ledningar bedöms inte innebära några väsentliga effekter för bedömda aspekter, förutom för markanvändning där mark tas i anspråk och effekterna bedöms som små negativa. Nya ledningar inom de resterande stråkkombinationerna bedöms innebära små effekter för natur-, vatten- och kulturhistoriska lämningar, samt små-måttligt för landskapsbild och kulturmiljö.

I detta skede av tillståndsprocessen är den samlade bedömningen att nya ledningar inom stråkkombinationen A, B och C innebär färre negativa effekter för berörda aspekter än de andra kombinationerna. Dock finns indikationer på att det inte går att bygga de nya ledningarna längs befintliga ledningar inom stråk B på grund av motstående intressen, varpå denna kombination kanske inte visar sig byggbar efter den mer utförliga tekniska utredning som ska genomföras under hösten. Även inom stråk C finns stora tekniska utmaningar till

följd av det begränsade utrymmet kopplat till parallell infrastruktur samt Väsbyån. Ur ett byggnadstekniskt perspektiv bedömer Sökanden att kombinationen D och E är att föredra.

5 FORTSATT ARBETE

Information och synpunkter som framkommer under samrådet utgör en viktig grund för det fortsatta arbetet med specifik miljöbedömning inför upprättande av MKB och tillståndsansökan för ledningarna. Efter avslutat samråd kommer Sökanden att sammanställa alla inkomna yttranden, samt bemötanden av dessa, i en samrådsredogörelse. Eftersom Sökanden redan bedömt att åtgärden innebär betydande miljöpåverkan behöver inget beslut om det inhämtas från länsstyrelsen.

Efter detta kommer en lämplig ledningssträckning enligt några av stråkkombinationerna att tas fram, med bland annat resultatet av samrådet som underlag, och koncessionsansökning med tillhörande MKB arbetas fram.

MKB:n kommer att behandla miljöeffekter och konsekvenser, samt vid behov föreslå lämpliga hänsynsåtgärder. De viktigaste frågorna i MKB:n är ledningens direkta och indirekta effekter och konsekvenser för landskapsbild, boendemiljö, natur- och kulturmiljö, fågel och markanvändning. Konsekvenser för såväl anläggningstid som drifttid, samt eventuella kumulativa effekter, kommer att beskrivas och bedömas.

Den upprättade MKB:n kommer att utgöra bilaga till den koncessionsansökan som kommer skickas in till Energimarknadsinspektionen (Ei) för beslut om koncession för ledningarna under våren 2023.

6 PRELIMINÄRT INNEHÅLL I MKB

Nedan redovisas det preliminära innehållet i en MKB som ska tas fram vid bedömning att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan:

- Inledning
 - Bakgrund och behov
- Tillståndsprocessen
 - Annan lagstiftning
 - Genomförda samråd
- Alternativutredning
 - Avfärdade alternativ
 - Val av sträckningsalternativ
- Utformning och teknisk beskrivning
 - Teknisk utformning
 - Sträckningsbeskrivning
 - Byggnation
 - Markbehov
 - Drift och underhåll
 - Rasering av befintlig ledning
- Nuläge och konsekvenser för förordat alternativ (hänsynsåtgärder och konsekvenser)
 - Strömförsörjning och redundans
 - Markanvändning, bebyggelse, planer
 - Resurshushållning
 - Miljömål
 - Miljökvalitetsnormer
 - Naturmiljö och fågel
 - Skyddade arter
 - Kulturmiljö
 - Landskapsbild
 - Friluftsliv
 - Boende, hälsa och säkerhet
 - Infrastruktur
- Kumulativa konsekvenser
- Samlad bedömning
- Referenser