



Underlag för undersöknings- och avgränsningssamråd

Avseende ombyggnation av befintliga kraftledningar Kolbotten-Lindhov-Tullinge villastad i Salems, Botkyrka och Huddinge kommuner, Stockholms län

Projektorganisation:

VATTENFALL 

Vattenfall Eldistribution AB
www.vattenfalleldistribution.se

Telefonväxel: 08-739 50 00
Org.nr: 556417-0800
Projektledare förstudie: Kenny Andersson
Tillstånd och rättigheter: Erik Pettersson

Samrådsunderlag:

Sweco Sverige AB
Box 214
701 44 Örebro

SWECO 
www.sweco.com

Uppdragsledare: Christian Stering
Samrådsunderlag: Erik Sundqvist, Elsa Einarsson
Granskning: Jenny Wintzer

Foton, illustrationer och kartor: Sweco Sverige AB

Kartunderlag: © Lantmäteriet M2020/06346, Länsvisa och nationella geodata © Länsstyrelsen

INNEHÅLL

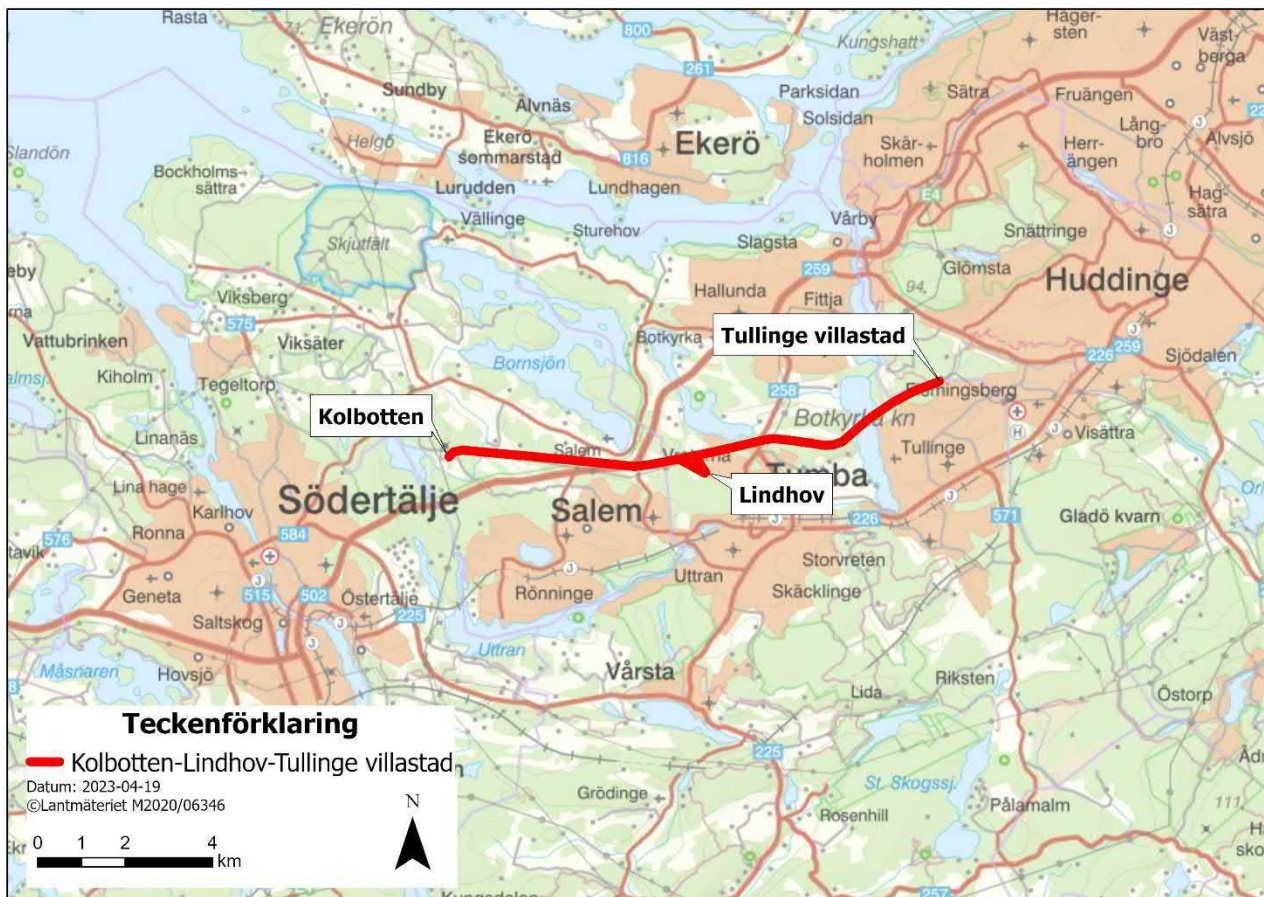
1	INLEDNING	5
1.1	Bakgrund, syfte och behov	6
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	10
2.1	Annan lagstiftning	11
3	UTFORMNING OCH LOKALISERING	12
3.1	Nollalternativ	12
3.2	Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval	13
3.3	Alternativutredning	13
4	PLANERADE ÅTGÄRDER	19
4.1	Kolbotten-Lindhov	19
4.2	Lindhov-Tullinge villastad	24
5	TEKNISK UTFORMNING	25
5.1	Befintlig stolputformning	25
5.2	Utformning av 130 kV-ledningarna	26
5.3	Alternativ utformning	29
5.4	Uppförande av luftledning	30
5.5	Underhåll	33
5.6	Avveckling och rasering av befintliga ledningar	34
6	NULÄGE OCH MILJÖKONSEKVENSER FÖR VALT ALTERNATIV	36
6.1	Metod	36
6.2	Kommunala planer	37
6.3	Miljö kvalitetsnormer (MKN) / Vattenskyddsområde	38
6.4	Markanvändning	40
6.5	Strandskydd	41
6.6	Naturmiljö	41
6.7	Artskydd	44
6.8	Kulturmiljö	44
6.9	Friluftsliv	45
6.10	Landskapsbild	47
6.11	Boendemiljö, hälsa och säkerhet	48
6.12	Infrastruktur	51
6.13	Samlad bedömning	52
7	FORTSATT ARBETE	53
8	PRELIMINÄRT INNEHÅLL MKB	54
9	REFERENSER	55

BILAGOR:

1. Förteckning över potentiella motstående intressen/aspekter
2. Kartor kulturmiljövärden
3. Magnetfältsberäkning

1 INLEDNING

Vattenfall Eldistribution AB (Sökanden) planerar att ansöka om nätkoncession för linje (tillstånd) för två 130¹ kV-luftledningar mellan transformatorstationer Kolbotten och Lindhov, se Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta över befintlig ledningssträcka som detta samråd omfattar mellan Kolbotten, Lindhov och Tullinge villastad.

På sträckan Kolbotten-Lindhov finns en befintlig 220 kV-stamnätsledning (som ägs av Svenska kraftnät) samt en 70 kV-regionnätsledning (som ägs av Sökanden). Till stora delar är dessa befintliga ledningar sambyggda i gemensamma stolpar. Planerade ombyggnationer innebär en spänningshöjning av befintlig 70 kV-ledning till 130 kV samt att Sökanden övertar Svenska kraftnäts 220 kV-ledning och spänningssänker denna till 130 kV. Dessa åtgärder utförs i huvudsak i befintlig ledningsgata och kräver bland annat anläggande av nya stolpar som de båda 130 kV-ledningarna uppförs i.

Även på sträckan mellan Lindhov och Tullinge villastad återfinns två sambyggda luftledningar, en befintlig 220 kV-stamnätsledning (som ägs av Svenska kraftnät) samt en 70 kV-regionnätsledning (som ägs av Sökanden). Längs denna sträcka planerar Sökanden att överta och spänningssänka 220 kV-ledningen till 130 kV samt avveckla stora delar av befintlig 70 kV-ledning. Bortsett från en kortare delsträcka vid Lindhov genomförs spänningssänkningen utan att befintliga stolpar behöver bytas ut.

¹ Vanligtvis benämns ledningar på den aktuella spänningsnivån 130 kV-ledning. Ledningarnas nominella spänning är egentligen något högre än detta värde, 132 kV. Ledningarnas konstruktionsspänning, dvs. den högsta spänningen för vilken anläggningen är konstruerad, är i detta fall 145 kV. I detta samrådsunderlag kommer planerade ledningar att benämnas som 130 kV-ledningar.

Detta dokument utgör underlag för undersökningssamråd. Underlaget har dock anpassats för att motsvara kraven för ett så kallat avgränsningssamråd för att även kunna fylla detta syfte². Samrådet omfattar projektets lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter/konsekvenser som verksamheten kan antas medföra samt innehållet i den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som, i ett senare skede, planeras att upprättas för verksamheten.

Sedan tidigare berörs befintliga 70 kV- respektive 220 kV-ledningar av pågående tillståndsprocesser (förlängningsärenden). Under 2018-2019 genomförde både Sökanden och Svenska kraftnät samråd avseende förlängd nätkoncession för linje för bibehållande av befintliga ledningar. Mot bakgrund av ovan planerade åtgärder samt att förutsättningarna i berört område kan ha förändrats jämfört med tillfället för tidigare samråd genomförs nu ett nytt kompletterande samråd som omfattar de aktuella ledningarna.

1.1 Bakgrund, syfte och behov

1.1.1 Begreppsförklaring

I detta samrådsunderlag förekommer begreppen *spänningshöjning* och *spänningssänkning*. Spänningshöjning avser ombyggnation av befintlig 70 kV-ledning till 130 kV. Spänningssänkning avser ombyggnation av befintlig 220 kV-ledning till 130 kV.

I underlaget förekommer även begreppet *planerade åtgärder*. Detta begrepp avser ombyggnation till följd av både spänningshöjning av befintlig 70 kV-ledning och spänningssänkning av befintlig 220 kV-ledning. Om inget annat anges syftar begreppet på åtgärder för hela ledningssträckan mellan Kolbotten, Lindhov och Tullinge villastad.

1.1.2 Vattenfall Eldistribution AB

Vattenfall Eldistribution AB bedriver elnätverksamhet i Sverige och levererar el till 900 000 kunder. Företagets elnät är över 13 000 mil långt, vilket motsvarar cirka 3 varv runt jorden. Företaget har cirka 1200 anställda, i huvudsak i Solna, Luleå och Trollhättan. Sökanden investerar årligen cirka 5,5 miljarder kronor i att bygga om elnätet för att det ska bli mer motståndskraftigt mot väder och vind, samt moderniseras 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.

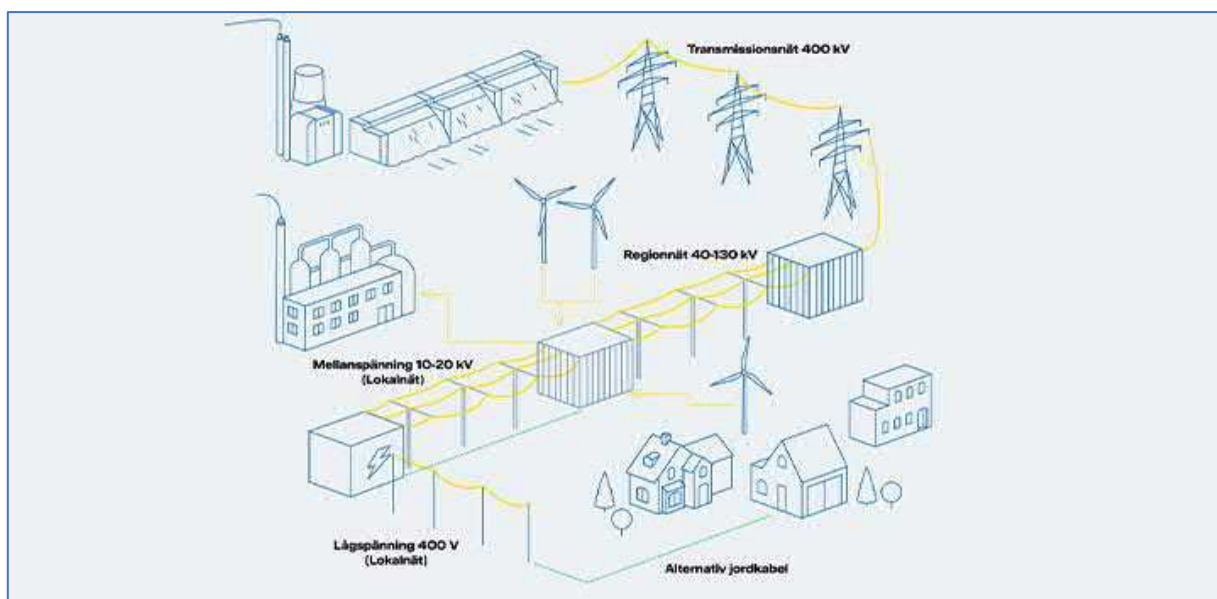
1.1.3 Elnätets uppbyggnad

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. Elsystemet delas in i transmissionsnät, regionnät och lokalnät, se Figur 2.

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 elnätsbolag. Slutligen levereras elen via **lokalnätet** (0,4-20 kV), småvägarna, till hushåll, småföretag och resten av samhället.

² Undersökningssamråd genomförs för att undersöka om verksamheten eller åtgärden kan antas medföra betydande miljöpåverkan (6 kap. 23§ Miljöbalken). Undersökningssamrådet får genomföras så att det också uppfyller kraven på det avgränsningssamråd som ska göras inom ramen för en specifik miljöbedömning (6 kap. 24§ Miljöbalken)



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

1.1.4 Syfte

Det grundläggande syftet med detta samråd är att informera om planerade åtgärder och inhämta upplysningar som kan vara av betydelse för lokalisering och utformning av de aktuella 130 kV-ledningarna. Vidare syftar detta samrådsunderlag till att beskriva den påverkan på människor och miljö som föreslagen utformning av ledningarna medför. Samrådet omfattar även en allmän beskrivning av hur raseringen av befintliga ledningar kommer att utföras.

Samrådsunderlaget tar även upp förslag på utformning av den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som kommer att upprättas för verksamheten i ett senare skede av denna tillståndsprocess.

1.1.5 Motiv till planerade åtgärder

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. Som nätägare har Sökanden enligt ellagen en skyldighet att möta det ökade kapacitetsbehovet och att upprätthålla ett robust elnät. 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 ersätta eller bygga om 70 kV-regionnätets anläggningar till 130 kV-utförande. Åtgärderna är också en anpassning till att Svenska kraftnät ersätter 220 kV med 400 kV, där Sökandens nuvarande uttag vid 220 kV ersätts med uttag vid 400 kV. På enstaka sträckor planerar Sökanden nya 130 kV-ledningar för att förstärka det befintliga regionnätet. I vissa fall är det möjligt att spänningshöja och spänningssänka befintliga ledningar genom mindre åtgärder på dessa.

Befintliga 70 kV- och 220 kV-ledningar på sträckan mellan Kolbotten, Lindhov och Tullinge villastad ingår i ovannämnda strategi att konvertera regionnätet i Stockholm till 130 kV. Sökandens utgångspunkt är att planerad ombyggnation innebär att 130 kV-ledningarna bibehålls som luftledningar (se även avsnitt 3.2). Inför

detta samråd har Sökandens utgångspunkt varit att, i möjligaste mån, fortsätta nyttja befintliga ledningars sträckning och ledningsgata. Under lång tid har dessa ledningar funnits i området och omgivningarna har således även anpassats efter ledningarnas närvaro i de flesta fall. I huvudsak innebär planerade åtgärder att mark som idag nyttjas som ledningsgata även fortsättningsvis används för detta ändamål. Alternativet till att nyttja befintlig ledningssträckning innebär att mark, som idag inte nyttjas för ledningsändamål, behöver tas i anspråk för 130 kV-luftledningarna.

1.1.6 Information om befintliga ledningar

I detta avsnitt redovisas översiktlig information för befintliga stam- och regionnätledningarna som berörs av planerade åtgärder, se Figur 3.

70 kV-ledning Kolbotten-Lindhov (Sökandens ledning)

Befintlig 70 kV-ledning mellan Kolbotten och Lindhov är cirka 6 km lång och byggdes år 1963. Huvuddelen av ledningen är uppförd som luftledning. Ett kortare avsnitt med markkabel återfinns vid Lindhov.

70 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad (Sökandens ledning)

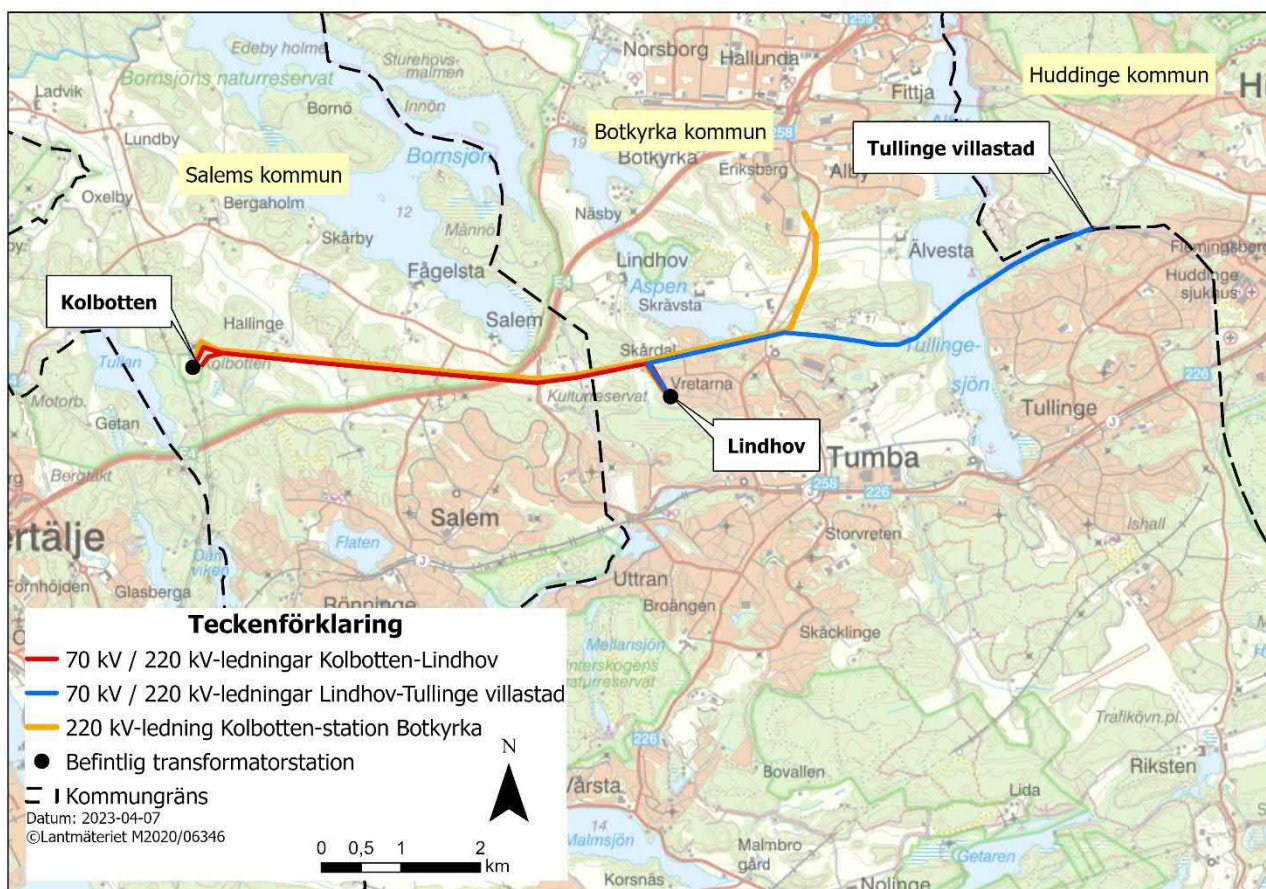
Befintlig 70 kV-ledning mellan Lindhov och Tullinge villastad är cirka 7 km lång. Ledningen utgörs av en luftledning och byggdes år 1967.

220 kV-ledning Kolbotten-Tullinge villastad (Kolbotten-Högdalen)

Aktuellt luftledningsavsnitt utgör den västra delen av Svenska kraftnäts 220 kV-ledning mellan Kolbotten och Högdalen. Ledningen byggdes i mitten av 1950-talet. I kartan nedan är ledningssträckan uppdelad på delsträckorna Kolbotten-Lindhov och Lindhov-Tullinge villastad.

1.1.6.1 220 kV-ledning Kolbotten-station Botkyrka

Längs en cirka 7,5 km lång ledningssträcka delar 220 kV-ledningen mellan Kolbotten och Tullinge villastad ledningsgata med 220 kV-luftledning Kolbotten-station Botkyrka. Denna ledning berörs inte av planerade åtgärder.



Figur 3. Översiktskarta över befintliga ledningars sträckningar. Så när som längs några kortare ledningsavsnitt närmast Kolbotten och Lindhov är de aktuella 70 kV- och 220 kV-ledningarna sambyggda i gemensamma stolpar. Längs stora delar av sträckan återfinns ytterligare en befintlig 220 kV-ledning Kolbotten-station Botkyrka i samma ledningsgata.

2 TILLSTÅNDSPROCESSEN

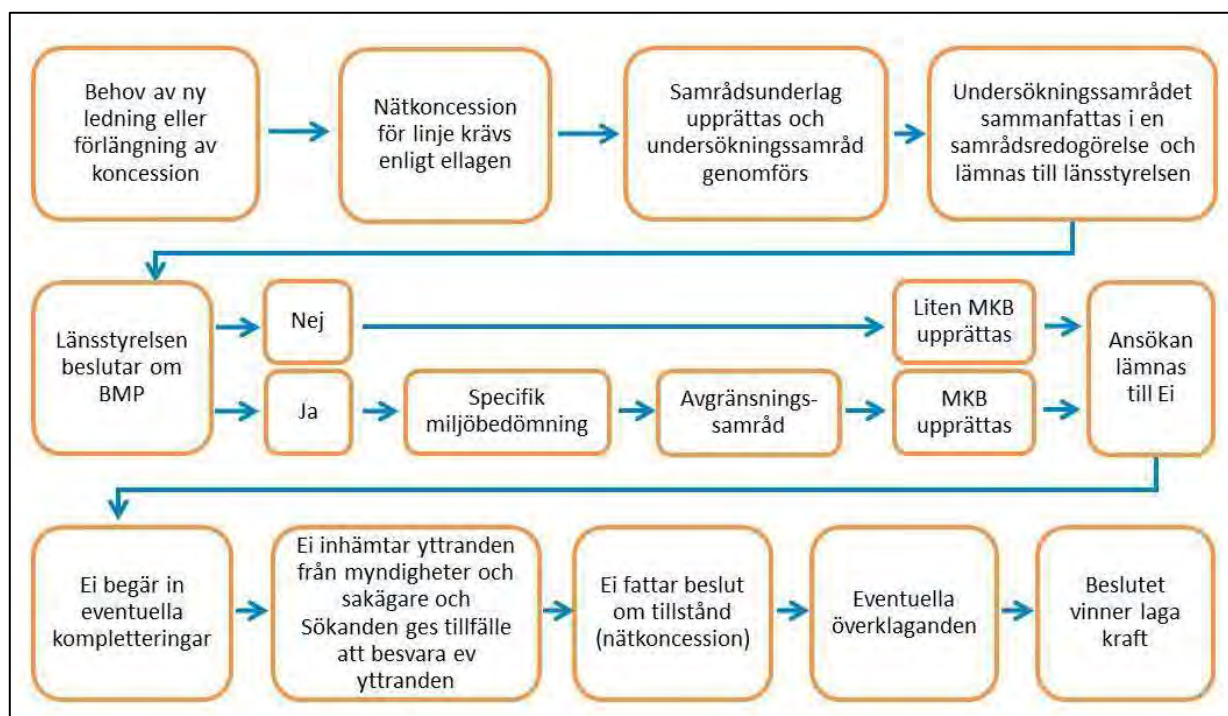
För att få bygga och använda elektriska starkströmsanläggningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) att nätägaren har ett särskilt tillstånd, en så kallad nätkoncession för linje. Ansökan om nätkoncession för linje prövas av Energimarknadsinspektionen (Ei) och tillstånd beviljas vanligtvis tills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

Tillståndsprövningsprocessen inleds med en utredning om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller ej. Detta görs genom ett undersökningssamråd med länsstyrelse, kommuner och enskilda som kan antas 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 ska en *liten miljökonsekvensbedömning (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, kommuner 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. Detta dokument utgör underlag för undersökningssamråd. Underlaget har dock anpassats för att motsvara kraven för ett så kallat avgränsningssamråd för att även kunna fylla detta syfte.

Koncessionsansökan sänds till Ei, som remitterar handlingarna till samtliga berörda instanser. Efter remisstiden beslutar Ei om koncession ska erhållas. Vid ett eventuellt överklagande prövar mark- och miljödomstolen frågan. Se Figur 4 för flödesschema över processen.



Figur 4 Tillståndsprövningsprocessen för kraftledningar avseende nätkoncession för linje.

2.1 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 erhålls i form av ett engångsbelopp när avtalet tecknas. För planerade åtgärder kan nya markupplåtelseavtal behöva tecknas, eller befintlig ledningsrätt ändras.

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. Exempelvis kan verksamheten komma att kräva dispens från föreskrifter avseende vattenskyddsområde och naturreservat. Även bestämmelserna i kulturmiljölagen behöver beaktas.

3 UTFORMNING OCH LOKALISERING

3.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att rådande miljöförhållanden, samt hur förhållanden förväntas utvecklas om planerad verksamhet inte påbörjas eller vidtas, ska redovisas.

Om rådande förhållanden kvarstår innebär det att befintliga 70 kV- respektive 220 kV-ledningar förblir i befintlig utformning. Ledningarna är ålderstigna och kommer utifrån dess status att behöva underhållas kontinuerligt samt förnyas inom en inte alltför avlägsen tidshorisont. Detta skulle då ske med stöd av befintligt tillstånd för ledningarna.

”Begränsad klimatpåverkan” är ett av Sveriges miljömål som ska bidra till uppfyllelsen av det globala målet, enligt FN:s ramkonvention för klimatförändringar, om 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 ökat behov av överföringskapacitet i elnätet.

Nollalternativet medför en ökad svårighet att uppnå miljömålet ”begränsad klimatpåverkan” vilket i sin tur reducerar Sveriges bidrag till uppfyllelsen av det globala målet kring klimatförändring. I ett regionalt perspektiv medför också nollalternativet att det blir svårare att möta efterfrågan på el i Stockholmsområdet, i takt med att regionen växer, och att risken för regional kapacitetsbrist ökar. Som nätägare har Vattenfall Eldistribution AB 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. Denna strategi kan även innebära ett behov av att överta och spänningssänka befintliga 220 kV-ledningar till 130 kV, liknande i aktuellt projekt. Spänningshöjningen av Sökandens regionnät till 130 kV ger en ökad överföringsförmåga till lägre kostnader för kundkollektivet (bolagets alla kunder som finansierar nätinvesteringarna via nättariffen) eftersom nätet kan drivas mer effektivt. En enhetlig spänningsnivå minskar behovet av olika nät-komponenter som krävs för två olika spänningsnivåer. Med nollalternativet uteblir spänningshöjningen och de nämnda fördelarna med denna. Sökandens planerade kapacitetshöjning i Stockholmsområdet är en förutsättning för att kunna tillgodose det ökade behovet av el och möjliggöra energiomställningen.

Nollalternativet innebär att alla miljökonsekvenser, positiva som negativa, till följd av de planerade åtgärderna, uteblir. Mark- och miljöinträdet till följd av planerade åtgärder bedöms i huvudsak motsvara nuvarande förhållanden. För Sökandens regionnät innebär ledningarna väsentligt högre överföringsförmåga samtidigt som befintlig ledningsgata i huvudsak fortsatt kan nyttjas.

Vid en jämförelse av de samlade miljökonsekvenserna, till följd av planerade åtgärder jämfört med nollalternativets bibehållande av befintliga ledningar, måste ovan nämnda förutsättningar beaktas och ställas i relation till de miljökonsekvenser som uppstår efter ombyggnationerna. Sökanden bedömer att de sammantagna effekterna och konsekvenserna gör planerade åtgärder mer fördelaktig jämfört med nollalternativets bibehållande av befintliga ledningar.

3.2 Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval

Luftledning är den teknik som Vattenfall Eldistribution AB generellt förordar på spänningsnivåer på 130 kV eller högre eftersom det är den tekniska lösning som ger ett säkert, tillförlitligt och effektivt elnät till lägsta kostnad för kunderna. 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 förordas 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 bolagets 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 att leva upp till likabehandling av markägare och övriga berörda intressenter, kan markkabel därför bara accepteras där fysiskt utrymme för luftledning saknas.

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

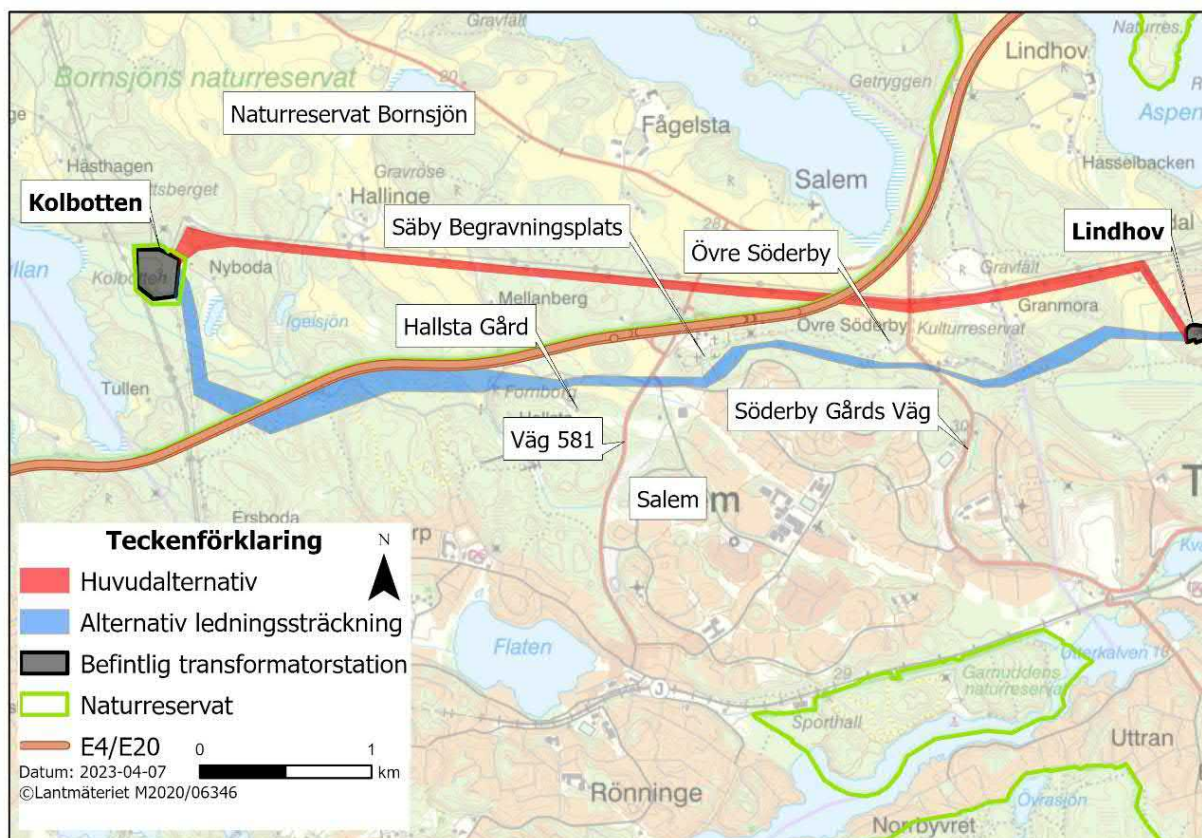
3.3 Alternativutredning

Eftersom ombyggnadsbehovet främst berör sträckan mellan Kolbotten och Lindhov har Sökanden, i ett tidigt skede, undersökt en alternativ ledningssträckning till befintlig sträckning. Sträckningen har studerats i form av ett utredningsstråk.

För delsträckan mellan Gatmötet (dvs delsträckan in till/ut från Lindhov, se figur 12) och Lindhov (som både avser ledningar mellan Kolbotten och Lindhov samt Lindhov-Tullinge villastad) har Sökanden tagit fram två separata sträckningsförslag, se avsnitt 4.1.3.

Huvudalternativet innebär ombyggnation i befintlig ledningssträckning, se Figur 5. Alternativet uppgår till cirka 6 km och sträcker sig i huvudsak i öst-västlig riktning i ledningsgata med omgivande skogs- och jordbruksmarker.

Alternativ ledningssträckning omfattar ett cirka 7 km långt luftledningsalternativ, se Figur 5. Även detta alternativ innebär anläggande av nya sambyggda stolpar. Denna sträckning innebär dock att ny mark tas i anspråk.



Figur 5. Översiktsskarta över respektive ledningsalternativ.

Alternativ ledningssträckning utgår söderut från Kolbotten och berör inledningsvis skogsmark i anslutning till befintlig ledningsgata inom naturreservat och vattenskyddsområde. I den mån det är möjligt har alternativets sträckning anpassats efter övriga ledningar i området för att begränsa nytt markanspråk. Trots detta kommer alternativet innebära en cirka 900 meter lång ledningssträckning som delvis kräver en ny ledningsgata inom reservatet och vattenskyddsområdet.

Vid E4/E20 korsar alternativet motorvägen för att därefter fortsätta i egen ledningsgata österut på vägens södra sida. I höjd med *Hallsta gård* har alternativet anpassats med hänsyn till naturvärden kopplade till åkerholmar i åkermark. Längre österut korsar alternativet *väg 581* och passerar mellan *Säby begravningsplats* i norr och *Salem* i söder. Vid *Övre Söderby* smalnar stråket av för att hålla erforderligt avstånd till bostäder. Vidare österut korsar alternativet *Söderby Gårds väg* för att slutligen ansluta till *Lindhov*.

3.3.1 Jämförelse mellan ledningsalternativen

Vidare har Sökanden genomfört en översiktlig bedömning av respektive alternativs miljöpåverkan utifrån kända förutsättningar i området för följande aspekter:

- Markanvändning
- Bebyggelse
- Kommunala planer
- Naturmiljö
- Kulturmiljö
- Friluftsliv
- Landskapsbild
- Boendemiljö

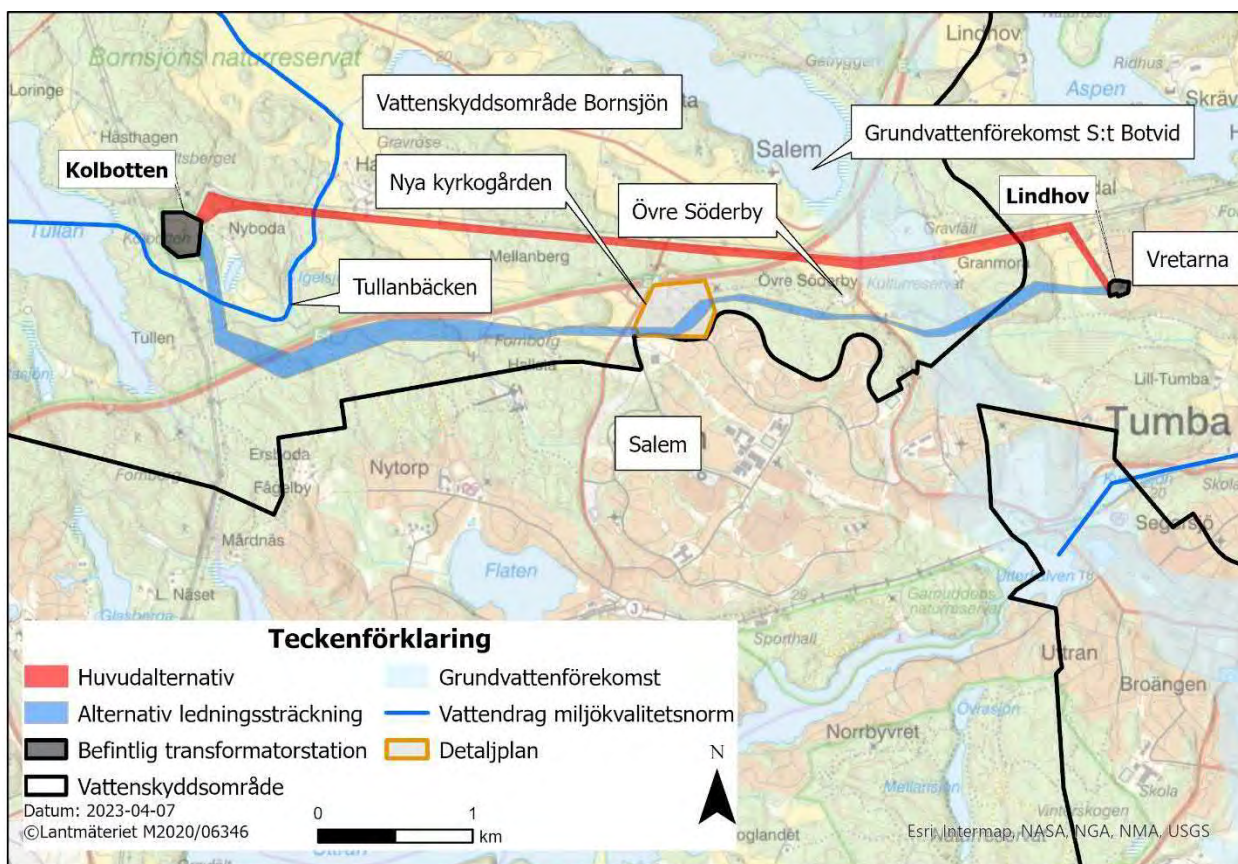
Nedan redovisas en översiktlig jämförelse av respektive alternativs påverkan på dessa aspekter. En närmare konsekvensbedömning av de miljöaspekter som förordat alternativ berör redovisas i avsnitt 6.

Markanvändning

Huvudalternativet berör i huvudsak enbart befintlig ledningsgata.

På större delen av sträckan medför alternativ ledningssträckning ett nytt markinrång. Merparten av sträckan berör skogsmark vilket innebär ett avverkningsbehov av en cirka 35-40 meter bred skogsgata längs den cirka 7 km långa ledningssträckningen.

Båda alternativen sträcker sig inom *vattenskyddsområde Bornsjön* samt korsar *S:t Botvid grundvattenförekomst* och *Tullanbäcken* som omfattas av miljökvalitetsnormer avseende vatten, se Figur 6.



Figur 6. Karta över ledningssträckningar i förhållande till vattenskyddsområde, grundvattenförekomst, vattendrag som omfattas av miljökvalitetsnormer, omgivande bebyggelse samt detaljplanerat område.

I huvudsak medför huvudalternativet att nuvarande markanvändning bibehålls i området. Alternativ ledningssträckning tar en betydande andel ny mark i anspråk. Samtidigt återgår mark, som för närvarande utgör ledningsgata inom vattenskyddsområdet, till berörd fastighetsägare för annan markanvändning. Däremot bibehålls ledningsgata i området tillhörande parallellgående 220 kV-luftledning Kolbotten-Botkyrka.

Bebyggelse

Samlad bebyggelse längs befintlig ledningssträckning utgörs av *Vretarna* som återfinns längs det kortare ledningsavsnittet in till *Lindhov* (delsträcka *Gatmötet-Lindhov*).

Del av alternativ ledningssträckning söder om *E4/E20* sträcker sig nära samlad bebyggelse i *Salem*. Söder om *Övre Söderby* finns även enstaka bostadshus i nära anslutning till sträckningen.

Kommunala planer

Ombyggnation i befintlig sträckning berör inga detaljplanelagda områden.

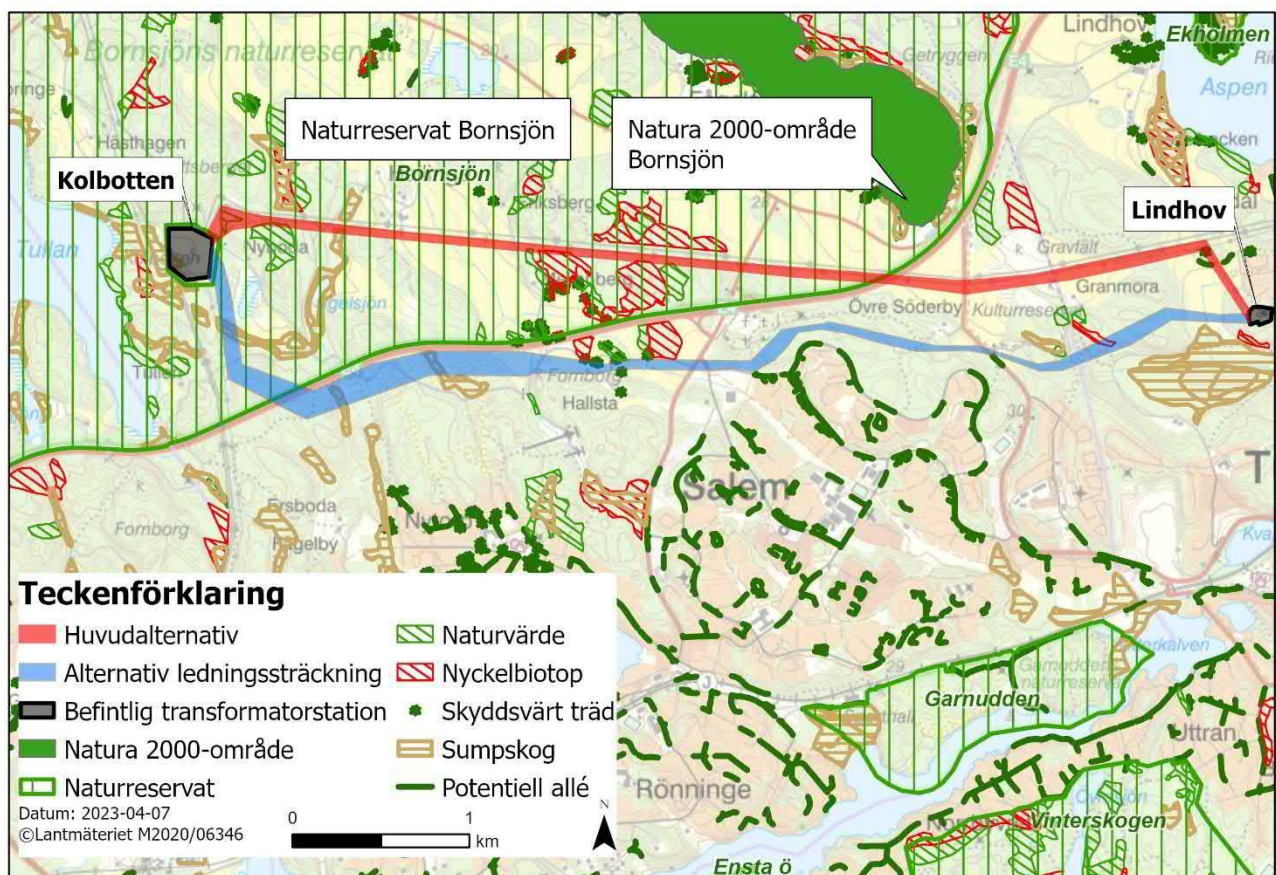
Alternativ ledningssträckning berör detaljplanelagt område vid Säby begravningsplats (Byggnadsplan för Säby 14:1 (Nya kyrkogården), plan 82-33.

Naturmiljö

Båda alternativen berör naturreservat *Bornsjön*. Cirka 4 km av huvudalternativet är lokaliserat inom reservatet. Motsvarande sträcka för alternativ ledningssträckning uppgår till cirka 1 km, se Figur 7.

Avsnitt av naturreservat Bornsjön utgör även ett Natura 2000-område enligt både art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet som befintliga ledningar sträcker cirka 250 meter ifrån. Utöver dessa objekt berör befintlig ledningsgata en sumpskog. Det finns nyckelbiotoper och naturvärden i nära anslutning till ledningsgatan.

Alternativ ledningssträckning berör enstaka sumpskogar, nyckelbiotoper och skyddsvärda träd.



Figur 7. Karta över kända naturvärden längs respektive ledningsalternativ.

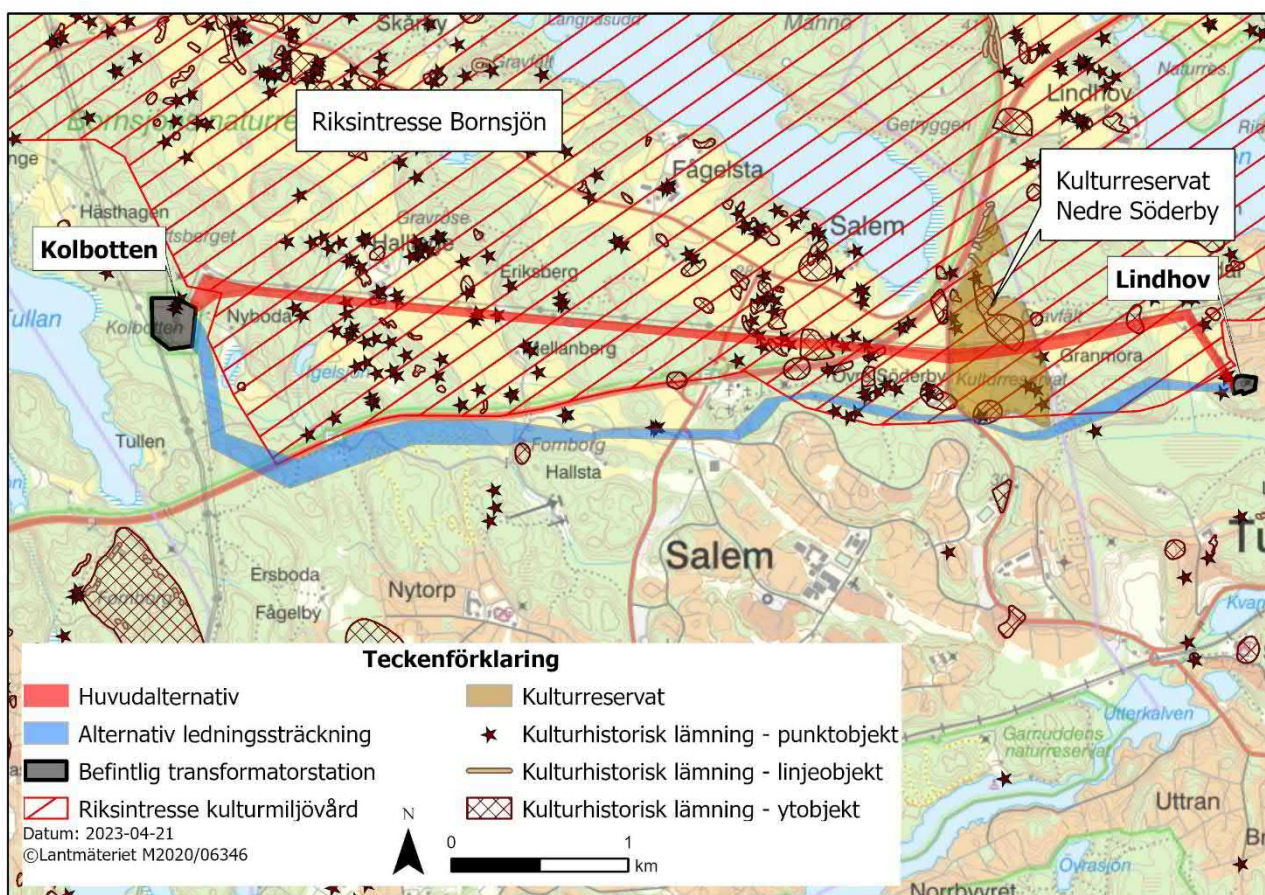
Sammantaget berör båda alternativen naturreservatet. Ombyggnation i befintlig sträckning innebär att befintlig ledningsgata fortsatt kan nyttjas. I huvudsak kan ledningarna byggas om utan att några utpekade naturvärdesobjekt berörs.

I viss mån kan alternativ ledningssträckning anpassas med hänsyn till kända naturvärden i området. Denna ledningssträckning medför även att en mindre andel av naturreservatet berörs jämfört med befintliga

ledningar. Däremot kommer alternativ ledningssträckning innebära att ny mark behöver tas i anspråk och skog behöver avverkas inom reservatet samt att naturvärden utanför reservatet även berörs vid anläggandet av ny ledningsgata.

Kulturmiljö

Båda alternativen berör riksintresseområde för kulturmiljö *Bornsjön*. Befintliga ledningar är lokaliserade inom riksintresset medan alternativ ledningssträckning berör två kortare avsnitt, se Figur 8.



Figur 8. Karta över kända kulturmiljövärden längs respektive ledningssträckning.

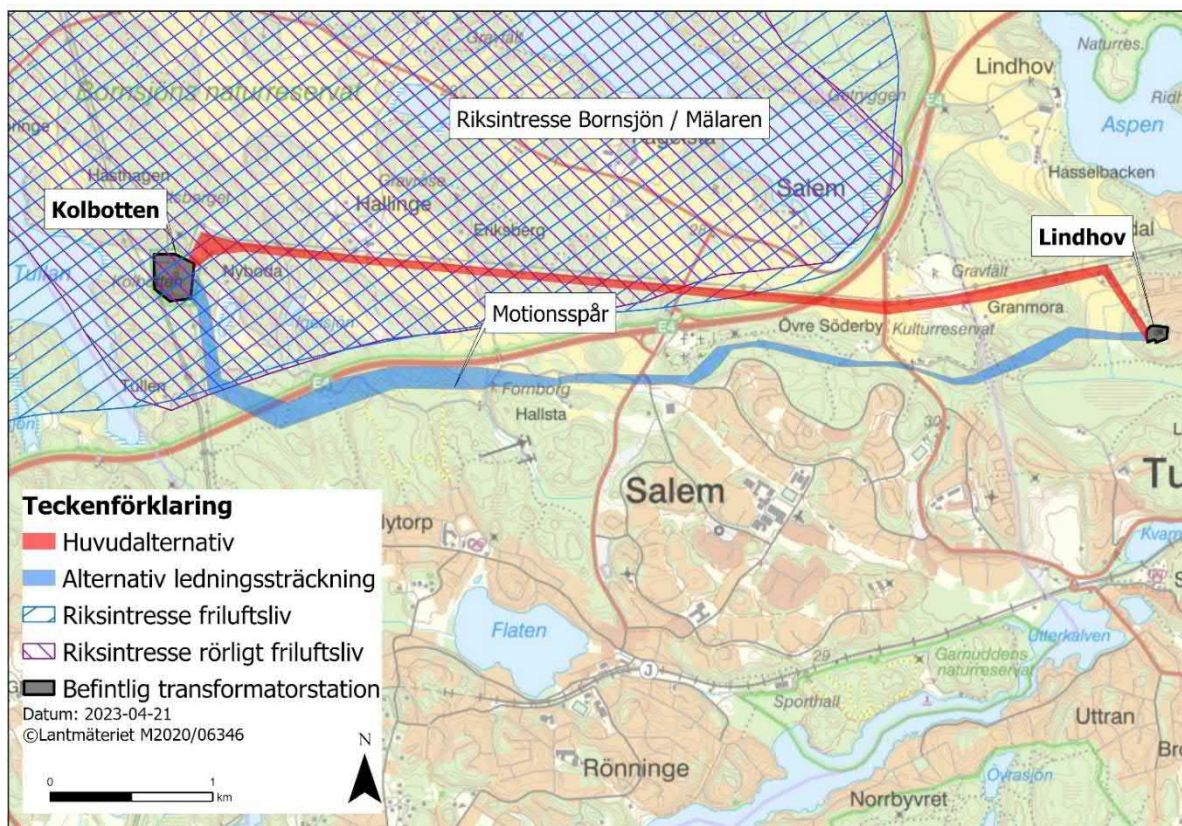
Cirka 600 meter av befintliga ledningar berör kulturresevatet *Nedre Söderby* som bland annat omfattar järnåldersgravfält och byggnader från 1700- och 1800-talen.

Utöver dessa förekommer ett antal kända kulturnhistoriska lämningar, såsom fornlämningar, möjliga fornlämningar och övriga kulturnhistoriska lämningar. Majoriteten av dessa utgörs av fornlämningar och återfinns i närheten av befintliga ledningar. Oavsett val av ledningssträckning bedöms påverkan på kulturnhistoriska lämningar i huvudsak kunna undvikas genom anpassade stolpplaceringar samt att hänsyn tas vid byggnation och under framtida underhållsarbeten.

Friluftsliv

Båda alternativen berör riksintresseområde för friluftsliv *Bornsjön* samt riksintresseområde för det rörliga friluftslivet *Mälaren med öar och strandområden i Stockholms län*, se Figur 9.

Alternativ ledningssträckning sträcker sig i närheten av motionsspår. I och med närheten till samlad bebyggelse vid Salem är det även troligt att delar av området nyttjas för lokal rekreation.



Figur 9. Karta över friluftslivsintressen i närheten av alternativen.

Landskapsbild

I huvudsak medför huvudalternativet att nuvarande landskapsbild i området bibehålls. Nya stolpar och stolpplatser kan, i viss mån, komma att medföra lokala visuella skillnader men i ett större perspektiv bedöms ombyggnationen inte innebära någon betydande visuell förändring av området.

Jämfört med nuvarande förutsättningar innebär alternativ ledningssträckning en ny riktning i landskapet. Samtidigt kvarstår riktningen från den befintliga ledningsgatan i området i och med att parallellgående 220 kV-ledning mellan Kolbotten och Botkyrka inte berörs av planerade åtgärder och kvarstår i landskapet.

Boendemiljö

Huvudalternativet kan utföras utan att förhöjda magnetfältsvärden vid byggnad för stadigvarande vistelse (såsom bostadshus) uppstår.

Även alternativ ledningssträckning undviker till stora delar passage av byggnader för stadigvarande vistelse. Söder om Övre Söderby återfinns enstaka bostadshus som ledningssträckningen behöver anpassas med hänsyn till. Även för denna ledningssträckning bedömer Sökanden att alternativet kan anläggas utan risk för förhöjda magnetfältsvärden vid byggnad för stadigvarande vistelse.

3.3.2 Val av ledningsalternativ

Utifrån genomförd alternativutredning har Sökanden valt att gå vidare med huvudalternativet, ombyggnation i befintlig sträckning. Eftersom detta alternativ berör befintlig ledningsgata och ersätter befintliga luftledningar innebär planerade åtgärder, i huvudsak, inga större förändringar av berört område jämfört med nuläget. Detta

motiverar även att alternativet berör naturreservat, vattenskyddsområde och riksintresseområde för kulturmiljövården i större utsträckning jämfört med den alternativa lokaliseringen.

För en kortare ledningssträcka vid Lindhov samråder Sökanden även om en alternativ ledningssträckning till ombyggnation i befintlig ledningsgata, se avsnitt 4.1.3.

4 PLANERADE ÅTGÄRDER

I detta avsnitt redovisas översiktlig information avseende planerade åtgärder för befintliga ledningar.

4.1 Kolbotten-Lindhov

4.1.1 Generella åtgärder

I huvudsak planerar Sökanden att ersätta befintliga 70 kV- och 220 kV-ledningar med två 130 kV-luftledningar. Till stor del planeras ombyggnationen genomföras i befintlig ledningsgata. Därigenom nyttjas den mark som befintliga ledningar upptar utan att ny mark behöver tas i anspråk.

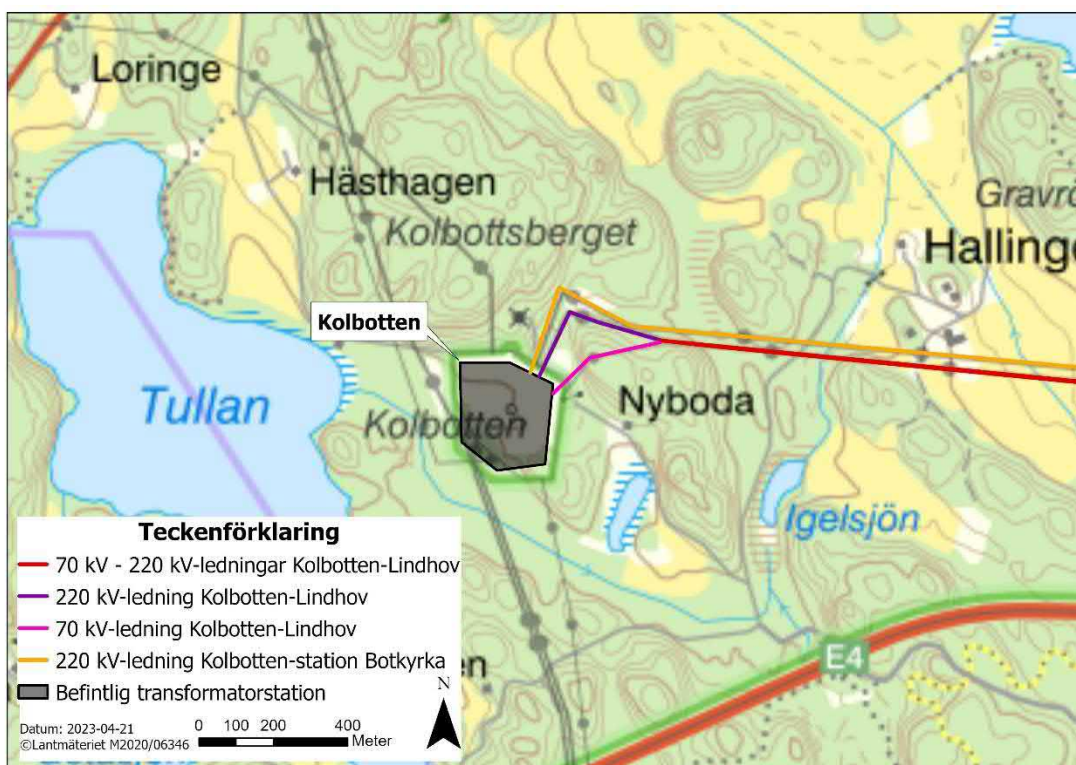
I huvudsak är befintliga 70 kV- och 220 kV-ledningar sambyggda i gemensamma stolpar, vilket de fortsatt kommer att vara efter ombyggnationen. Ombyggnationen kommer att innebära nya stolpplatser inom och i anslutning till ledningsgatan. I avsnitt 5 beskrivs den tekniska utformningen efter att ombyggnationen har genomförts mer ingående.

Längs vissa kortare avsnitt av ledningssträckan kommer ombyggnationen innebära mindre förändringar jämfört med ovan angivna generella åtgärder, se avsnitt nedan.

4.1.2 Specifika åtgärder Kolbotten

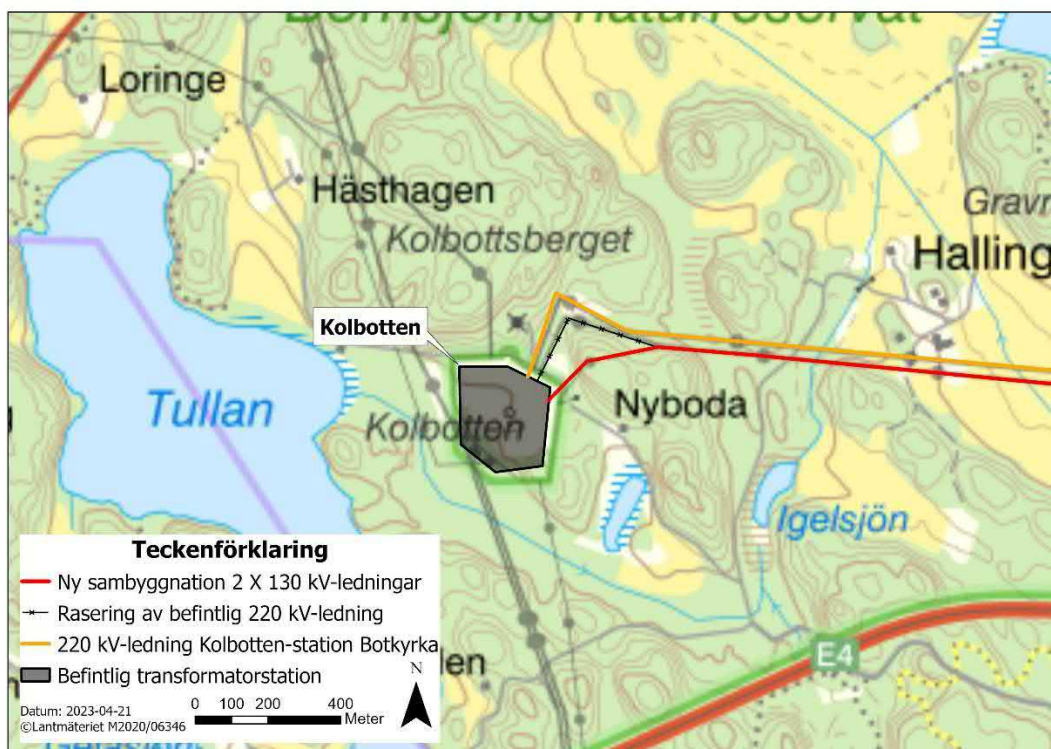
I detta avsnitt presenteras specifik information om berört ledningsavsnitt vid Kolbotten.

Vid Kolbotten sträcker sig befintliga 70 kV- respektive 220 kV-luftledningar idag i separata ledningsgator, se Figur 10.



Figur 10. Karta över befintliga ledningars nuvarande sträckningar vid Kolbotten.

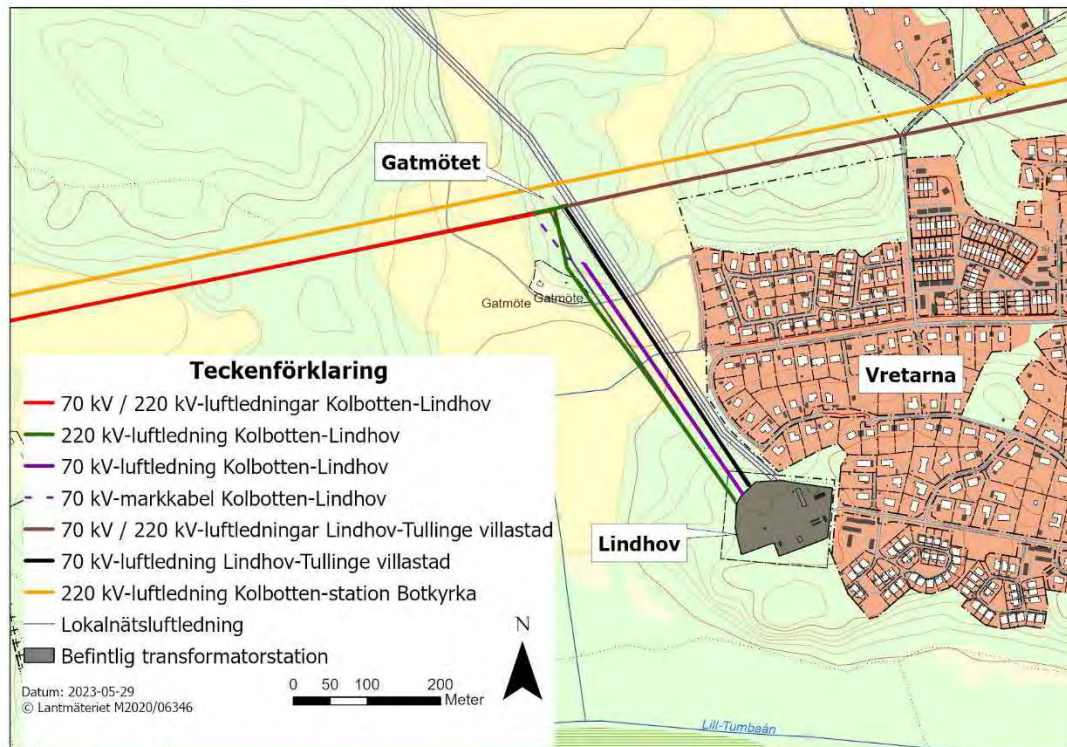
Efter genomförd ombyggnation kommer de nya 130 kV-ledningarna att uppföras i 70 kV-ledningens nuvarande sträckning, se Figur 11. Ombyggnationen innebär att cirka 400 meter av befintlig 220 kV-ledning mellan Kolbotten och Lindhov kan raseras.



Figur 11. Karta över berörda ledningar vid Kolbotten efter planerade åtgärder har utförts.

4.1.3 Specifika åtgärder Gatmötet-Lindhov

Längs den kortare ledningssträckan mellan Gatmötet och Lindhov återfinns idag ett flertal luftledningar och ett kortare markkabelavsnitt, se Figur 12. På denna sträcka är de befintliga 70 kV- och 220 kV-luftledningarna inte sambyggda idag utan återfinns i separata stolpkonstruktioner.

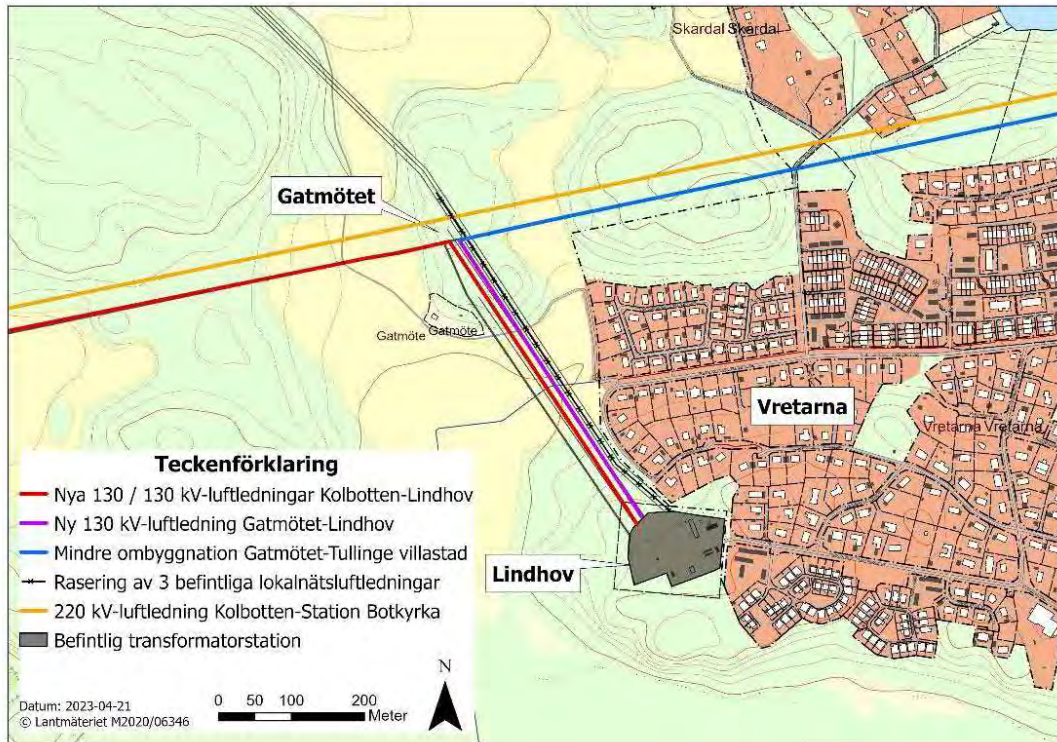


Figur 12. Karta över befintliga ledningar vid Lindhov.

För ledningssträckan in till Lindhov samråder Sökanden om två olika sträckningsförslag.

Alternativ 1 – Ombyggnation i befintlig ledningsgata

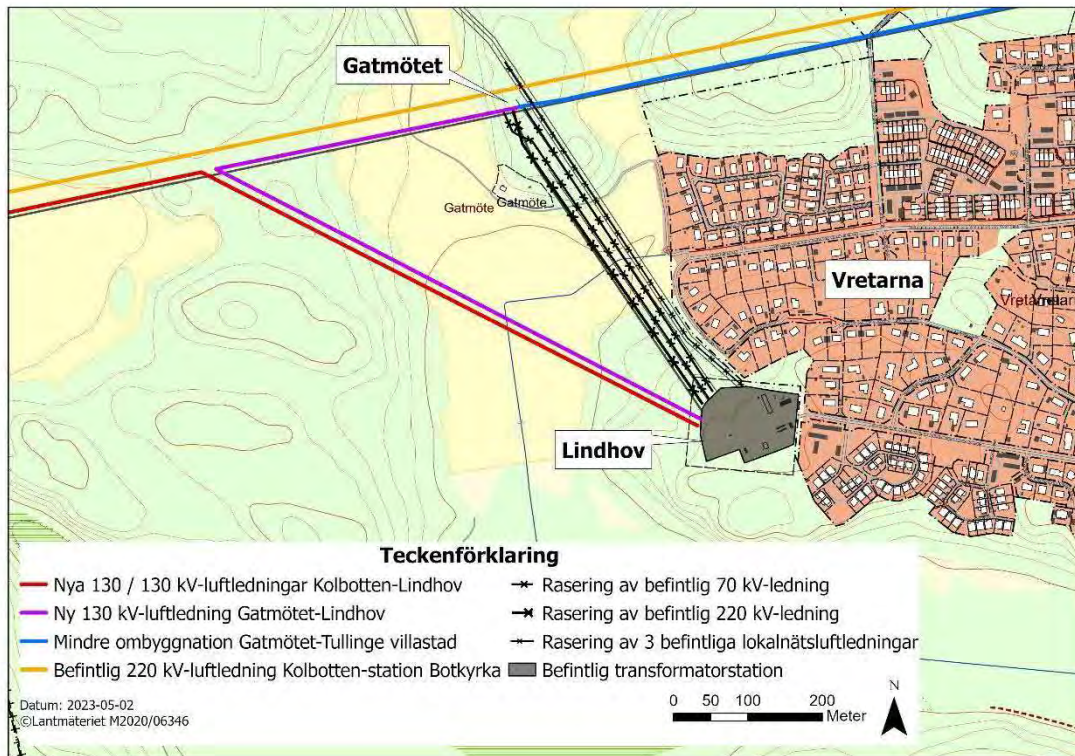
Alternativet innebär en ombyggnation i befintlig ledningsgata, se Figur 13. Ombyggnationen innebär att befintliga stolpar raseras och ersätts av nya stolpar med sambyggnation av de nya 130 kV-ledningarna. Befintliga lokalnätluftledningar raseras på sträckan och ersätts av markkablar i ny sträckning.



Figur 13. Karta över berörda ledningar enligt alternativ 1.

Alternativ 2 – Ny ledningssträckning

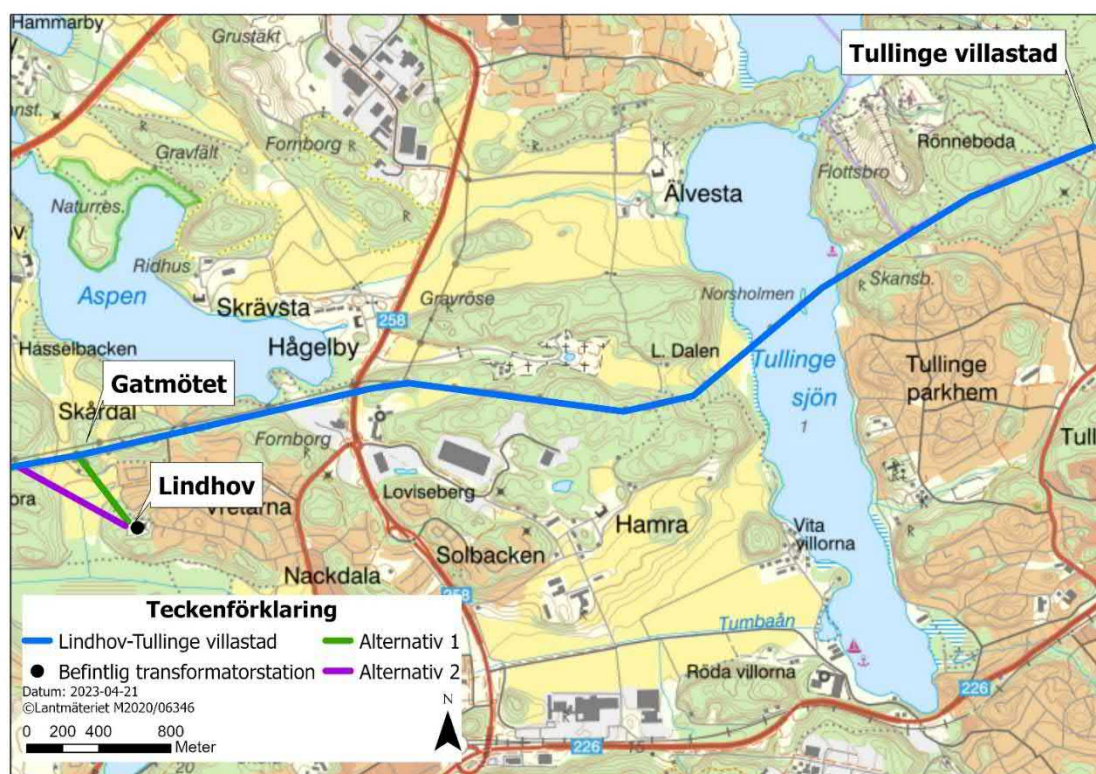
Alternativet innebär en ny luftledningssträckning utanför befintlig ledningsgata, se Figur 14. Detta medför en ny ledningsgata och stolpar längs en sträcka på cirka 800 meter. Alternativ 2 håller ett större avstånd från bebyggelse i Vretarna och innebär att befintliga luftledningar mellan Gatmötet och Lindhov kan raseras. Lokalnätsluftledningarna på sträckan raseras och ersätts av markkabel i ny sträckning.



Figur 14. Karta över ny ledningssträckning enligt alternativ 2.

4.2 Lindhov-Tullinge villastad

I Figur 15 redovisas en karta över berörd ledningssträcka mellan Lindhov och Tullinge villastad.



Figur 15. Karta över ledningssträcka Lindhov-Tullinge villastad.

4.2.1 Generella åtgärder (Gatmötet-Tullinge villastad)

Längs denna sträcka planerar Sökanden att spänningssänka befintlig 220 kV-ledning till 130 kV samt avveckla stora delar av befintlig 70 kV-ledning. Spänningssänkningen bedöms kunna genomföras i befintlig ledningsgata och utan att befintliga stolpar behöver bytas ut. I avsnitt 5.3.2 redovisas mer information om hur ombyggnationen av detta avsnitt genomförs.

4.2.2 Specifika åtgärder (Lindhov-Gatmötet)

Längs denna sträcka ersätts befintlig 70 kV-ledning av en 130 kV-ledning som sträcker sig parallellt med sambyggda 130 kV-ledningar Kolbotten-Lindhov. Som redovisats ovan i avsnitt 4.1.3 samråder Sökanden om att denna antingen anläggs enligt alternativ 1 eller 2:s sträckning, se Figur 13-14.

4.2.3 Planerad ny 130 kV-ledning Lindhov-Botkyrka

Inom 1-2 år planerar Sökanden att samråda om ytterligare en ny 130 kV-ledning som ansluter till Lindhov. Denna ledning är inte en del av detta samråd, men eftersom utrymmet vid Lindhov är begränsat samt att denna ledning indirekt påverkar tekniska ramarna för detta samråd vill Sökanden informera berörda om kommande planer i området. Den aktuella nya ledningen kommer att kunna rymmas i de planerade stolparna för 130 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad på sträckan Gatmötet- Lindhov.

Se även avsnitt 5.2.2 avseende planerad stolputformning.

5 TEKNISK UTFORMNING

I detta avsnitt redovisas information om berörda ledningars tekniska utformning efter planerade åtgärder.

5.1 Befintlig stolputformning

Till stor del är befintliga 70 kV- och 220 kV-ledningar sambyggda i portalstolpar av stål med horisontellt placerade faslinor, se Figur 16. Enstaka portalstolpar i trä återfinns längs befintliga 70 kV-ledningar där ledningarna inte är sambyggda med 220 kV-ledningen. Portalstolparna består av både två- och trebenta stolpkonstruktioner. Beroende på terrängen varierar stolparnas totalhöjd mellan cirka 20 och 40 meter. Spannlängden, det vill säga avståndet mellan stolparna, uppgår till 180-500 meter.



Figur 16. Foto över stålstolpe norr om Vretarna längs sträckan Lindhov-Tullinge villastad där befintlig 220 kV-ledning är sambyggd med Sökandens 70 kV-ledning. Linor längs den nedre regeln tillhör 70 kV-ledningen (röd pil) och linor längs den övre regeln tillhör 220 kV-ledningen (gul pil).

5.2 Utformning av 130 kV-ledningarna

5.2.1 Bakgrund från tidigare samråd

I samband med det samråd som Sökanden genomförde 2019 (avseende förlängd nätkoncession för linje för befintlig 70 kV-ledning mellan Kolbotten och Lindhov) inkom bland annat Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) med ett yttrande. SVOA berörs som fastighetsägare för en stor del av ledningssträckan mellan Kolbotten och Lindhov och bedriver bland annat jordbruk på berörda fastigheter, se Figur 17. Företaget har ett behov av att kunna köra med större jordbruksmaskiner och de befintliga ledningarnas stolpar är idag för låga för att detta ska vara möjligt. Av denna anledning har SVOA ett intresse av att nya 130 kV-ledningar anläggs med en stolputformning som ger tillräckligt fri höjd för moderna jordbruksmaskiner att passera vilket påverkar Sökanden i valet av lämplig stolputformning på sträckan.



Figur 17. Foto över sambyggda 70- och 220 kV-ledningar Kolbotten-Lindhov (till vänster i befintlig ledningsgata) samt parallellgående 220 kV-ledning Kolbotten-Botkyrka vid passage över jordbruksmark tillhörande SVOA samt E4/E20.

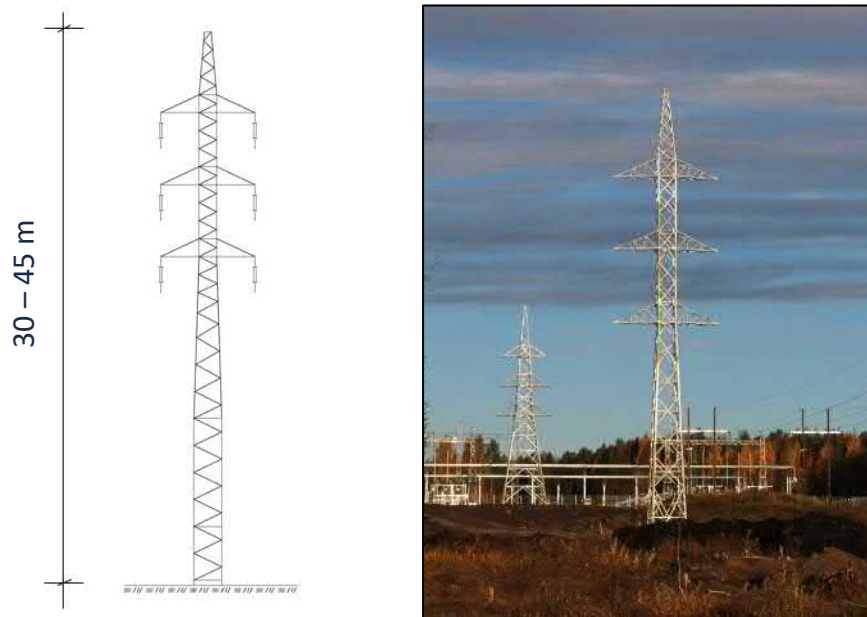
5.2.2 Nya stolpar Kolbotten-Lindhov och Lindhov – Gatmötet

På sträckan Kolbotten-Lindhov kommer de två nya 130 kV-ledningarna att sambyggas i 30-45 meter höga enbenta fackverksstolpar i stål med vertikalt placerade faslinor, se Figur 18. Vid specifika stolpplatser kan det bli aktuellt med andra konstruktioner där förhållandena så kräver.

För sträckan mellan Lindhov och Tullinge villastad anläggs denna typ av stolpe på delsträckan Lindhov-Gatmötet. Planerade åtgärder innebär att endast en 130 kV-ledning uppförs i stolparna på denna sträcka, stolparna förbereds dock för ett framtida uppförande av ny 130 kV ledning Lindhov-station Botkyrka.

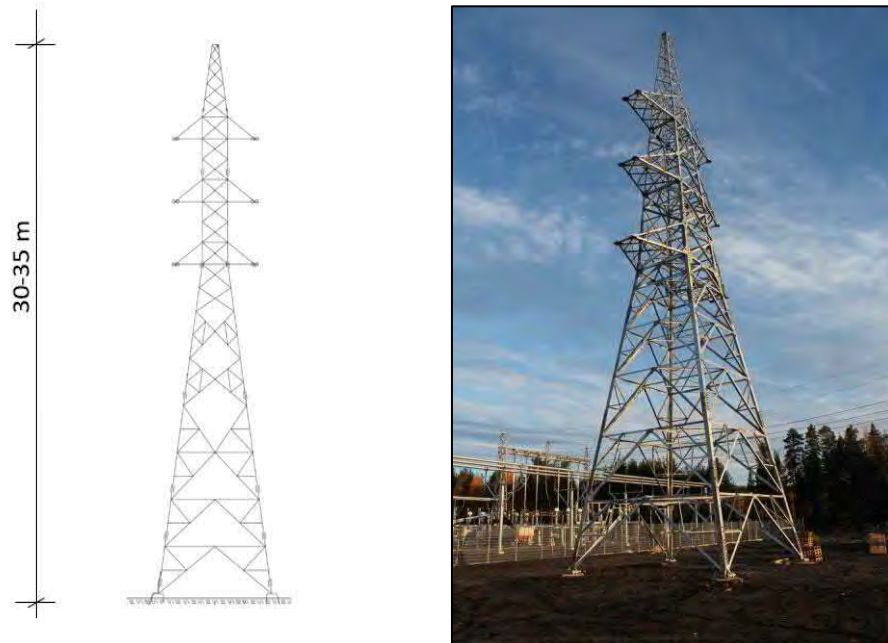
På sträckan Gatmötet-Lindhov kommer således parallellgående ledningar med två stolpar vid varje stolpplats uppföras.

Av de nya stolparna bedömer Sökanden att de flesta kommer att anläggas med en totalhöjd om cirka 35 meter. Beroende på terräng- och markförhållanden kommer dock stolparnas höjd att variera och enstaka stolpar behöver anläggas med en totalhöjd om 40-45 meter. Spannlängden beräknas uppgå till cirka 150-250 meter men i enstaka fall något längre. Variationen beror huvudsakligen på skillnader i terräng- och markförhållanden. Den relativt stora totalhöjden beror på en kombination av behov av att uppnå lämpliga spannlängder samt tillräcklig fri höjd över mark.



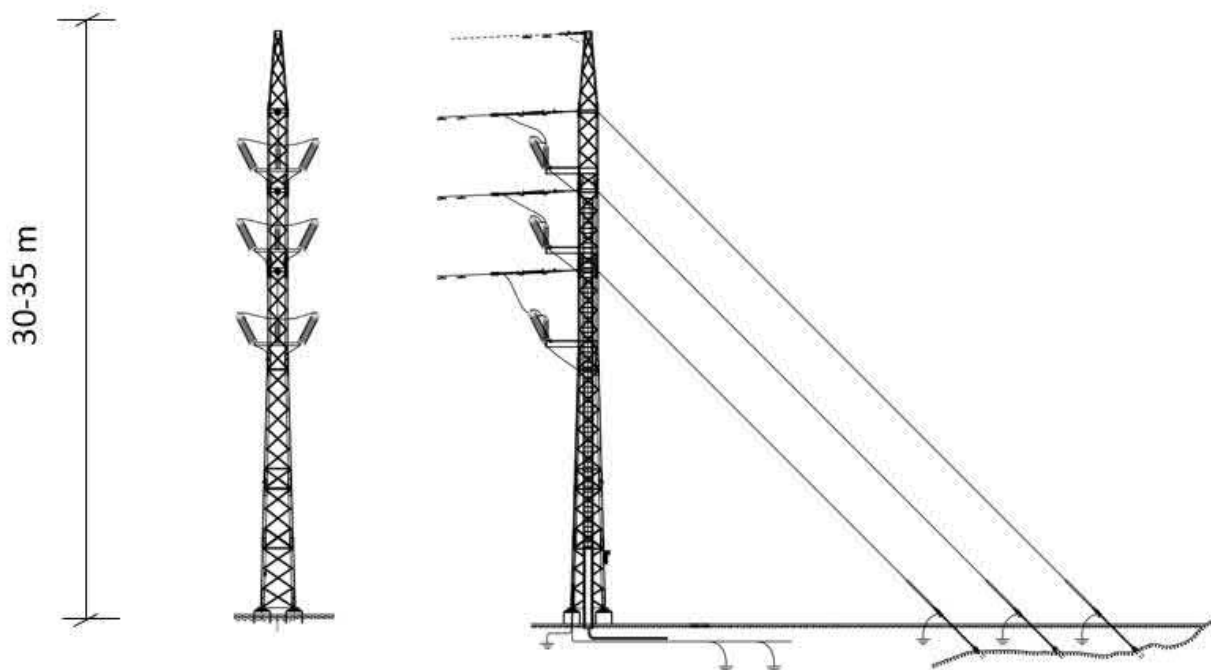
Figur 18. Skiss och foto av enbent raklinjestolpe i stål försedd med sex regler som de tre faslinorna för respektive ledning hängs vertikalt och på samma sida av stolpen i så kallade isolatorkedjor fästa i regeln. Sökanden planerar att anlägga denna stolptyp mellan Kolbotten och Lindhov. För sträckan mellan Lindhov och Tullinge villastad anläggs denna typ av stolpe på delsträckan Lindhov-Gatmötet.

Vid snävare vinklar på ledningarna (exempelvis vid Gatmötet, se avsnitt 4.1.3) krävs vinkelstolpar med en något bredare bas jämfört med raklinjestolpen, se Figur 19. Vinkelstolpens totalhöjd uppgår till 30-35 meter. Både vinkel- och raklinjestolpar anläggs utan stag.



Figur 19. Skiss och foto över vinkelstolpe i fackverkskonstruktion. Vid Gatmötet bedömer Sökanden att planerade åtgärder kräver anläggande av två vinkelstolpar, oavsett val av sträckning enligt alternativ 1 eller 2.

130 kV-ledningarna ansluter till Kolbotten och Lindhov via enbenta kabeländstolpar, se Figur 20. Vid Kolbotten anläggs två kabeländstolpar och vid Lindhov krävs tre stolpar (samt på sikt ytterligare en stolpe för planerad 130 kV-ledning Lindhov-station Botkyrka). Kabeländstolparna anläggs med stag.



Figur 20. Skisser över utformningen av stagade kabeländstolpar som anläggs i anslutning till Kolbotten och Lindhov.

Utöver de stolpar som redovisats i Figur 18-20 ovan kan det bli aktuellt med andra konstruktioner för enstaka stolplatser om förhållanden så kräver, exempelvis vid korsningar av större vägar.

Stålstolpar anläggs med fundament som grundläggs på ett djup av cirka 2–4 meter. Fundamenten kan vara så kallade syllfundament, platsgjutna betongfundament eller prefabricerade betongfundament. Stolpar på berg har gjutna bergfundament. Syllfundament består av oimpregnerade träsyllar täckta med polyetenplast eller av stålsyklar.

Utöver nya stolpar konstrueras 130 kV-ledningarna med nya faslinor på sträckan mellan Kolbotten och Lindhov samt delsträcka Gatmötet-Lindhov för 130 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad. Avståndet mellan faslinorna (fasavståndet) kommer att uppgå till cirka 7 meter. En topplina av typen OPGW för datakommunikation kommer även att monterats i toppen av kraftledningsstolparna. Topplinan skyddar faslinorna från åsknedslag.

För återstående ledningssträcka av 130 kV-ledning mellan Lindhov och Tullinge villastad (sträckan Gatmötet - Tullinge villastad) kan faslinor tillhörande befintlig 220 kV-ledning fortsatt nyttjas för planerad spänningssänkning till 130 kV.

5.3 Alternativ utformning

I detta avsnitt redovisas alternativt luftledningsutförande som undersökts men valts bort till förmån för stolptyper som redovisats ovan.

5.3.1 Kolbotten-Lindhov

Eftersom ledningssträckan mellan Kolbotten och Lindhov omfattar två ledningar har Sökanden i första hand undersökt sambyggnationslösningar, vilket minimerar nytt markanspråk i området. Alternativ till sambyggnation innebär att två parallella luftledningar behöver anläggas som portalstolpar i trä eller komposit, se Figur 21.



Figur 21. Foto över alternativ utformning med två parallella portalstolpsledningar.

Teoretiskt sett hade en alternativ utformning med två portalstolpsledningarna kunnat anläggas med en något lägre totalhöjd. Eftersom den fastighetsägare som till stora delar berörs av ombyggnationen mellan Kolbotten och Lindhov har ett behov av att nya ledningar anläggs med en tillräckligt hög totalhöjd är en lägre stolputformning dock inte ett realistiskt alternativ. Av den anledningen behöver även portalstolpar i trä eller komposit motsvara sambyggnationsstolparnas totalhöjd.

I övrigt bedömer Sökanden att det finns tydliga nackdelar med att anlägga två parallella portalstolpar på sträckan. Framför allt medför denna utformning ett breddningsbehov av befintlig ledningsgata söderut, vilket bland annat kommer att beröra ett flertal utpekade naturvärden inom bland annat Bornsjöns naturreservat (se avsnitt 6.6). Även utanför naturreservatet bedöms denna utformning medföra en icke motiverad större påverkan på natur- och kulturmiljövärden jämfört med en sambyggnationsutformning.

5.3.2 Lindhov-Tullinge villastad (Delsträcka Lindhov-Gatmötet)

Delsträckan mellan Lindhov och Gatmötet utgör det avsnitt där nya stolpar kommer att anläggas för ledningen mellan Lindhov och Tullinge villastad. På samma sätt som för sträckan Kolbotten-Lindhov är anläggande av en portalstolpsledning i trä eller komposit en möjlig alternativ utformning i området. I och med att ombyggnationen av sträckan Kolbotten-Lindhov motiverar en sambyggnation i stålstolpar samt att ledningsavsnittet återfinns i närheten av samlad bebyggelse har Sökanden bedömt att en enhetlig stolputformning är att föredra i området. En ombyggnation i portalstolpar skulle även innebära fler stolpplatser i området samt en bredare ledningsgata än sambyggnationsstolparna.

Ytterligare motiv till förslagen sambyggnationsutformning utgör den 130 kV-ledning som på sikt planeras att byggas mellan Lindhov och Botkyrka (se avsnitt 4.2.3. ovan). Med föreslagen stolpkonstruktion kan denna ledning anläggas utan behov av ytterligare stolpar längs ledningssträckan närmast Lindhov.

5.4 Uppförande av luftledning

Innan en byggnation av en luftledning genomförs en detaljprojektering där ledningssträckningen stakas ut och markens profil mäts in och dokumenteras. Arbetet sker till fots och/eller med hjälp av lättare terränggående fordon. Alternativt sker en flygscanning för att mäta in profilen. När fältarbetena är klara avverkas normalt den skog som berörs för att åstadkomma den nya skogsgatan. För detta projekt bedöms avverkande av skog i huvudsak utgöras av ny ledningsgata vid anläggande av ledningsalternativ 2 in till Lindhov.

Byggnadsmaterial för ledningarna samt maskiner, såsom grävmaskin och terränggående traktor med kranarm, behöver transporteras in till ledningsgatan inför byggnation. Transporter kommer så långt som möjligt att ske på befintliga tillfartsvägar och i ledningsgatan. På så sätt minimeras behovet av att bryta nya vägar. Resning av stolpar sker med hjälp av traktor eller mobilkran. För mobilkran behöver byggväg anläggas fram till stolpplatserna. På enbenta stolpar sker montering av regler i samband med stolpresningen.

För stålstolpar föregås stolpresning av anläggning av fundament. En grop schaktas ur där fundamentet sedan gjuts på plats, när betongen har härdat skruvas stolpen fast i sektioner och säkras vid behov med stag och tillhörande förankringar. Även prefabricerade betongfundament eller syllfundament kan komma att användas. För betongtransport behöver byggväg anläggas fram till stolpplatserna.

När stolpresningen är klar monteras återstående ledningsutrustning. Samtliga stolpar utrustas med regler. När stolpresningen är klar dras faslinorna ut. En pilotlina dras ut med bandvagn eller helikopter. Pilotlinan används sedan för att dra ut en faslina med hjälp av en bromsmaskin och en drag/spolmaskin. Detta moment sker släpfrött varvid varken linor eller mark skadas.

De schaktmassor som uppstår vid stolpresning används bland annat för återfyllnad av schaktet när stolpen har rests. Eventuella överskottsmassor fördelas ut i terrängen kring stolpen (inte utanför ledningsgatan). Inga överskottsmassor lämnas i värdefulla natur- eller kulturmiljöer. Vid anläggning av betongfundament, där stora schaktvolymmer uppstår, kan överskottsmassor behöva köras bort.

Under byggskedet uppstår tillfällig lokal påverkan. Det handlar om körning på transportvägar, körvägar i ledningsgatan, tillfälliga upplag och uppställningsplatser för maskiner och material. Avverknings- och röjningsarbetet kan medföra ett tillfälligt hinder i framkomlighet längs stigar och leder. Det uppstår också ett visst buller, vibrationer och luftföroreningar i form av avgaser ifrån de arbetsmaskiner som nyttjas för byggnationen av ledningarna. Även dammspridning kan uppstå. Ljudstörning uppstår även vid skarvning av faslinor som sker vid så kallad sprängskarvning.

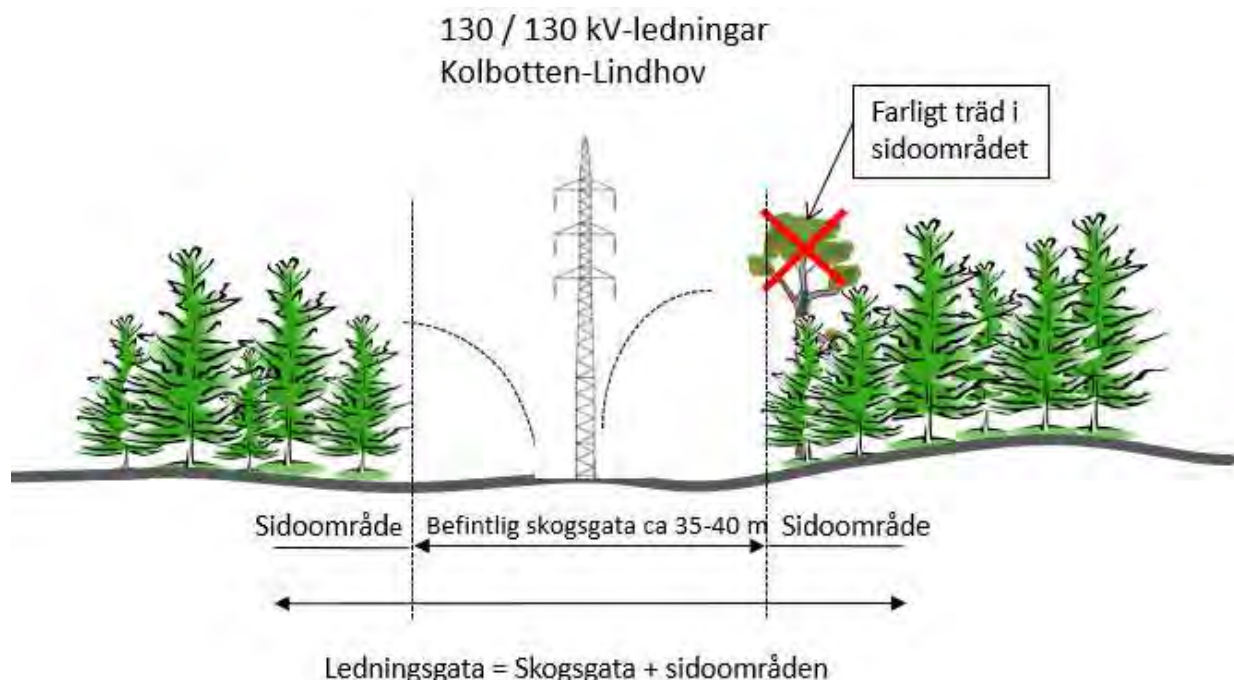
Om det blir aktuellt med nya tillfartsvägar för byggnation av ledningen avser Sökanden att genomföra samråd enligt 12 kap. 6 § samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen.

Under byggskedet kan tillfälliga skador uppkomma i skog och mark, längs diken, på stängsel eller på vägar i samband med anläggningsarbeten. Det kan exempelvis röra sig om körskador. Entreprenören ska återställa dessa till ursprungligt skick så långt möjligt.

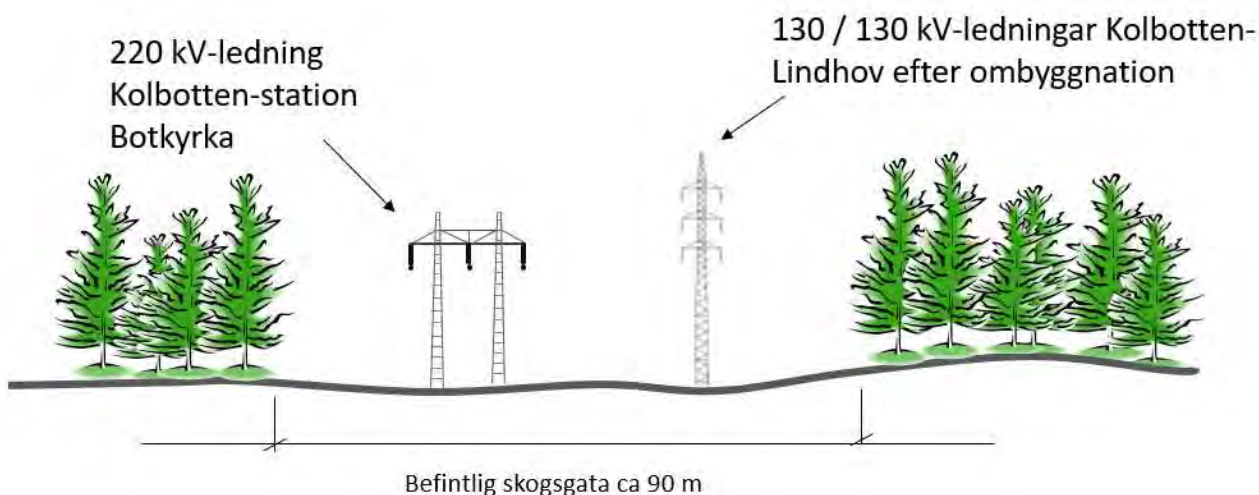
5.4.1 Markbehov luftledning

Luftledningar i regionnätet uppförs trädsäkra, vilket innebär att det inte får finnas några träd som vid storm eller oväder riskerar att falla på och skada ledningarna. Detta tillgodoses med en avverkad skogsgata kring ledningarna samt genom avverkning av enskilda farliga träd i skogsgatans sidoområde. Detta gäller träd som är så högväxande att de riskerar att falla på och skada ledningarna.

För aktuella ledningar ska planerade åtgärder till största delen ske i befintliga ledningssträckningar se exempel i Figur 22-24 nedan. Bortsett från anläggande av alternativ 2 in till Lindhov finns inget avverkningsbehov för ledningsgatan längs berörd ledningssträcka. I Figur 22 och 23 nedan visas exempel efter genomförda åtgärder i befintliga ledningsgator. Figur 22 visar ledningsgata för sambyggda 130 kV-ledningar Kolbotten-Lindhov i egen sträckning. Nya ledningar Kolbotten-Lindhov kommer att under större delen av sträckan att dela ledningsgata med befintlig 220 kV-ledning Kolbotten-Botkyrka, vilket innebär att befintlig ledningsgata totalt uppgår till cirka 90 meter, se Figur 23.

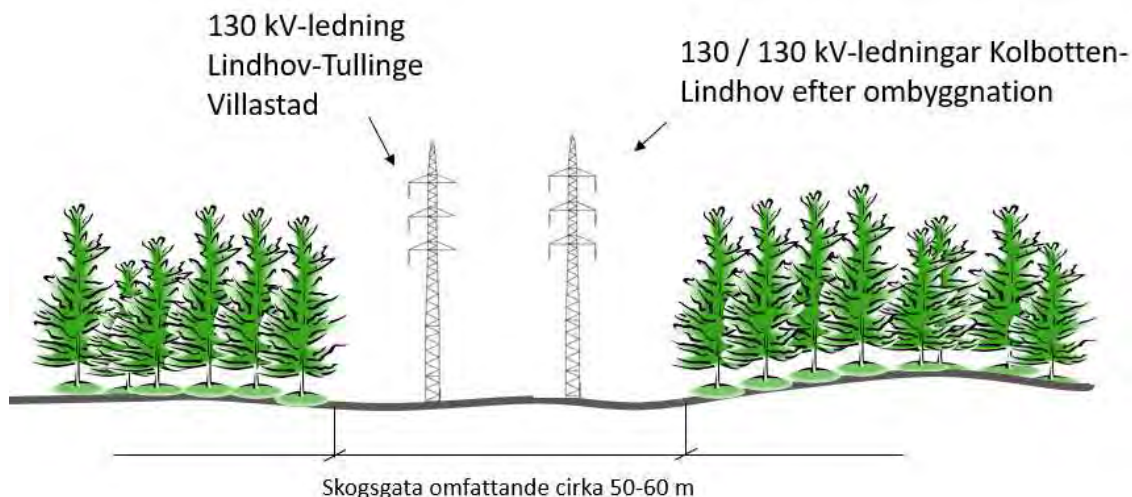


Figur 22. Principskiss över en ledningsgata för sambyggda 130 kV-ledningar Kolbotten-Lindhov i enbent stål stolpe.



Figur 23. Principskiss över befintlig skogsgatas utseende längs stora delar av sträckan mellan Kolbotten och Gatmötet efter planerade åtgärder.

På sträckan Gatmötet-Lindhov medför sträckningsalternativ 1 att de aktuella åtgärderna kan ske inom befintlig ledningsgata. Alternativ 2 innebär att en skogsgata måste avverkas för att ge plats åt ledningarna. I båda fallen är slutresultatet en 50-60 meter bred skogsgata, se Figur 24 nedan.



Figur 24. Principskiss över skogsgatans utseende avseende alternativ 1 och alternativ 2 mellan Gatmötet och Lindhov.

På sträckan Gatmötet-Tullinge villastad planeras endast räsning av befintliga faslinor vilket kan ske inom befintlig ledningsgata och i huvudsak utan någon avverkning.

5.4.2 Följdverksamheter – transformatorstationer

För att genomföra planerade åtgärder på befintliga ledningar krävs åtgärder inom berörda transformatorstationer. De åtgärder som planeras beskrivs översiktligt i avsnittet nedan. Åtgärderna genomförs utanför ramen för föreliggande koncessionsansökan och erforderliga tillstånd och dispenser för åtgärderna hanteras separat. Om de planerade åtgärderna bedöms medföra väsentlig påverkan på natur-

eller kulturmiljö kommer Sökanden att genomföra samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen.

Befintlig station Kolbotten

Vid Kolbotten behöver ett nytt 130 kV ställverk uppföras. Erforderliga tillstånd och dispenser har sökts och erhållits för detta.

Befintlig station Lindhov

Ett nytt 130 kV-ställverket planeras att byggas vid den befintliga transformatorstationen vid Lindhov. Ställverket byggs i ett så kallat gasisolerat utförande (GIS). Denna åtgärd medför ingen utökning av den markyta som befintlig transformatorstation upptar vid Lindhov.

5.5 Underhåll

Starkströmsföreskrifterna ställer krav på omfattningen av luftledningarnas underhåll. I enlighet med föreskrifterna besiktas ledningarna 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.

Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan samt avverkning av farliga kanträd i ledningsgatans sidoområden. Detta för att upprätthålla ledningarnas driftsäkerhet och personsäkerheten. Underhållsröjningen av ledningsgatan sker vanligtvis med 6–7 års intervall medan syn och stämpling av farliga kanträd (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 kanträd i skogsgatans sidoområde sker normalt med hjälp av avverkningsmaskiner. I det fall farliga kanträd står inom sumpskogar/våtmarker ska avverkning ske utan markskador. Det säkerställs genom att anpassa tidpunkt, maskinval och metoder till gällande förutsättningar. Exempelvis att det sker motormanuellt.

Tekniskt ledningsunderhåll, det vill säga reparation eller byte av ledningsdel, sker mer sällan. Dessa åtgärder kräver ofta tyngre terränggående fordon.

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 befintlig ledningsgata som transportväg.

5.5.1 Samråd vid underhåll

Inför röjnings- och underhållsåtgärder som väsentligt kan tänkas ändra naturmiljön utförs kommer samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken att utföras. Samråd kan även behöva utföras enligt kulturmiljölagen.

5.6 Avveckling och rasering av befintliga ledningar

Nedan beskrivs erforderliga åtgärder för både de befintliga ledningarna som ska ersättas av nya samt vid eventuell framtida rasering av aktuella 130 kV-ledningar.

5.6.1 Kolbotten-Lindhov

Luftledning

Huvuddelen av befintliga ledningar är uppförda i stålstolpar. Avsnitt av ledningarna är uppförda i portalstolpar av kreosotimpregnerat trä. Stålstolparna är anlagda med betongfundament eller i enstaka fall syllfundament. Trästolparna är nedgrävda cirka 2 meter ned i marken. Några av stolparna är försedda med stag, dessa är i sin tur förankrade antingen med stålögglor direkt i berg eller med stagförankringar bestående av impregnerade träslipers som är nedgrävda i marken på ett av cirka 2 meter.

Vid rasering av ledningarna lossas först faslinorna från stolparnas isolatorer, varefter linorna dras in och spolats upp på trummor. Detta görs släpfrött, det vill säga utan att linorna släpas på marken. Reglarna demonteras från stolparna och lyfts ner med hjälp av grävmaskin eller kran.

Vid raseringen av trästolparna grävs och/eller dras stolparna upp ur marken med gripklo monterad på grävmaskin och avlägsnas i hela sin längd.

Eventuellt kreosotimpregnerade stagförankringar i mark grävs upp. På vissa enskilda platser kan det finnas tydliga motstående platsspecifika intressen som överväger nyttan med att gräva upp marken kring stolpar och stagförankringar. I dessa fall genomförs de åtgärder som ger minst påverkan på miljön i det aktuella området i samråd med länsstyrelse, kommun och markägare.

Bergögglor 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.

Vid raseringen av stålstolparna lossas därefter stolparnas bas från fundamentet och läggs sedan ned på marken med hjälp av fordon med kran. Stolparna klipps sedan upp i sektioner. Eventuella betongfundament bilas normalt ner till cirka 0,5 meter under markytan, i jordbruksmark till plogfritt djup, varefter därtill underliggande delar kvarlämnas. Att ta upp fundamenten utgör ofta en större påverkan på naturen än att lämna kvar dessa. Eventuella syllar av impregnerat trä hanteras på samma sätt som stagförankringar, se stycke ovan.

Nedtagna stolpar, stålreglar, staglinor, isolatorkedjor och övriga montagedetaljer transporteras bort från området. Material transporteras till upplagsplatser vid farbar väg där raserat material sorteras i olika fraktioner för att därefter omhändertas enligt gällande lagar och förordningar. Kreosotimpregnerat trä transporteras till godkänd mottagningsanläggning för destruktion.

Raseringen innebär att markskador kan uppstå när arbetsmaskiner kör i ledningsgatan och längs befintliga vägar i området. Om raseringen bedöms kunna medföra en väsentlig påverkan på natur- eller kulturmiljön avser Sökanden att genomföra ett samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen för den planerade raseringen av ledningarna.

Markkabel

Uppgrävning av kortare markkabelavsnitt av befintlig 70 kV-ledning innebär att ett schakt tas upp längs med ledningen. Massorna läggs upp vid sidan av schaktet och återanvänds sedan för igenfyllning av schaktet. Kabeln kapas därefter i delar och tas upp ur schaktet, alternativt rullas kabeln upp på kabeltrummor.

Metallerna i markkabeln kan återvinnas, plastmaterialet kan även återvinnas eller förbrännas för energiutvinning. Uppgrävningen av markkabeln kan innebära markskador när arbetsmaskiner kör i

ledningsgatan och längs befintliga vägar i området samt när kabeln ska grävas upp. Återställning av vägar och mark ska ske efter arbetenas avslut.

5.6.2 Lindhov-Tullinge villastad

Luftledning (Delsträckan Lindhov-Gatmötet)

För denna delsträcka utförs rasering av befintliga 70 kV- respektive 220 kV-luftledningar på samma sätt som beskrivits i avsnitt 5.6.1. ovan.

Luftledning (Delsträckan Gatmötet-Tullinge villastad)

Avveckling och demontering av befintlig 70 kV-ledning genomförs i samband med att befintlig 220 kV-ledning på sträckan spänningssänks till 130 kV.

På samma sätt som beskrivits ovan lossas först faslinorna från stolparnas isolatorer, varefter linorna dras in och spolas upp på trummor. Däremot finns det en optokabel lindad längs en av 70 kV-ledningens faslinor samt jordlina hängande bredvid faserna. Sökandens utgångspunkt är att bibehålla optokabeln och använda denna fas som jordlina, vilket därmed ersätter den befintliga jordlinan. Således demonteras tre av fyra befintliga linor i den nedre regeln, se Figur 25.



Figur 25 Ombyggnation av befintliga ledningar på sträckan Gatmötet-Tullinge villastad innebär att tre av fyra befintliga linor i den nedre regeln demonteras (röda punkter).

Efter att raseringen av 70 kV-ledningen är genomförd driftsätts 220 kV-ledningen med 130 kV. Spänningssänkningen från 220 kV till 130 kV medför även mindre tekniska åtgärder på befintliga stolpar. Ingen rasering av stolpar är aktuell på denna sträcka.

6 NULÄGE OCH MILJÖKONSEKVENSER FÖR VALT ALTERNATIV

I detta avsnitt beskrivs områdets förutsättningar, i form av exempelvis känsliga miljöer och pågående markanvändning. Avsnittet omfattar även en miljökonsekvensbedömning av den påverkan som planerade åtgärder bedöms medföra på omgivningen.

I Bilaga 1 redovisas en tabell över potentiella motstående intressen/aspekter i ledningarnas närområde. Förkortningar som anges i kartfigurer och text nedan hänvisar till Bilaga 1.

6.1 Metod

Planerade åtgärder redovisas utifrån vilka potentiella motstående intressen/aspekter som berörs, vilka hänsynsåtgärder som kommer att vidtas för att minimera miljöpåverkan, samt en konsekvensbedömning av åtgärderna på berörda intressen. Dels omfattar detta bedömda konsekvenser för anläggande av 130 kV-ledningarna, dels åtgärder kopplade till raseringen av befintliga 70 kV- och 220 kV-ledningar. Bedömningen av verksamhetens generella miljöpåverkan utgår från en skala motsvarande **positiva-obetydliga-små negativa-måttliga negativa -stora negativa miljökonsekvenser**. Konsekvensbedömningen för planerade åtgärder utgår från ett längre tidsperspektiv (driftsfas), men för de aspekter som Sökanden bedömt motiverat har konsekvensbedömning även omfattat ett kortare tidsperspektiv (byggfas).

Analys av berörda intressen i området har i huvudsak utförts via följande informationstjänster, kombinerat med inventeringar och fältbesök i området:

- Riksantikvarieämbetets *Fornsök*
- Skogsstyrelsens *Skogens pärlor*
- Länsstyrelsens *webbgis*
- Länsstyrelsens *EBH-karta*
- Vattenmyndighetens *Vattenkarta*
- Planunderlag från berörda kommuner
- Trafikverkets karttjänst *Sveriges vägar*

I avsnitt 6.13 redovisas en samlad bedömning av miljökonsekvenserna.

6.2 Kommunala planer

6.2.1 Detaljplaner/Områdesbestämmelser

Förutsättningar

I Botkyrka kommun berör planerade åtgärder följande detaljplaner:

- APL-145 (Styckningsplan Hågelby)
- 28-04A (Tuna Industriområde)
- 20-14 (Tuna Gård)
- 25-02 (Begravningsplats)
- 26-09 (Loviseberg 2)

I övriga kommuner återfinns inga detaljplanerade områden/områdesbestämmelser i närheten av ledningarna.

Sammantaget bedömer Sökanden att planerade åtgärder är förenliga med berörda detaljplaner.

6.2.2 Översiktsplaner

Förutsättningar

I Salems kommuns översiktsplan *Framtidens Salem – Översiktsplan 2030* nämns att utformningen av kraftledningsnätet i regionen ses över. Detta kommer att innebära viss nybyggnation samt spänningshöjning av vissa kraftledningar. Berörda ledningar sträcker sig genom flera områden i som pekats ut i översiktsplanen, bland annat *vattenskyddsområde* Bornsjön (se Figur 26) och *bevarandeområden för kultur* (se Bilaga 2A).

Botkyrka kommun har nyligen påbörjat arbetet med en ny översiktsplan. Enligt den nuvarande översiktsplanen framgår att kraftledningar behövs för att tillgodose viktiga samhällsfunktioner, men att kraftledningar i stadsbygden gärna grävs ner, flyttas eller tas bort. I kommunen berör ledningarna skogs- och grönområden i anslutning till bostadsområde. Ledningarna sträcker sig även genom Loviseberg som enligt översiktsplanen utgör ett område med blandindustri.

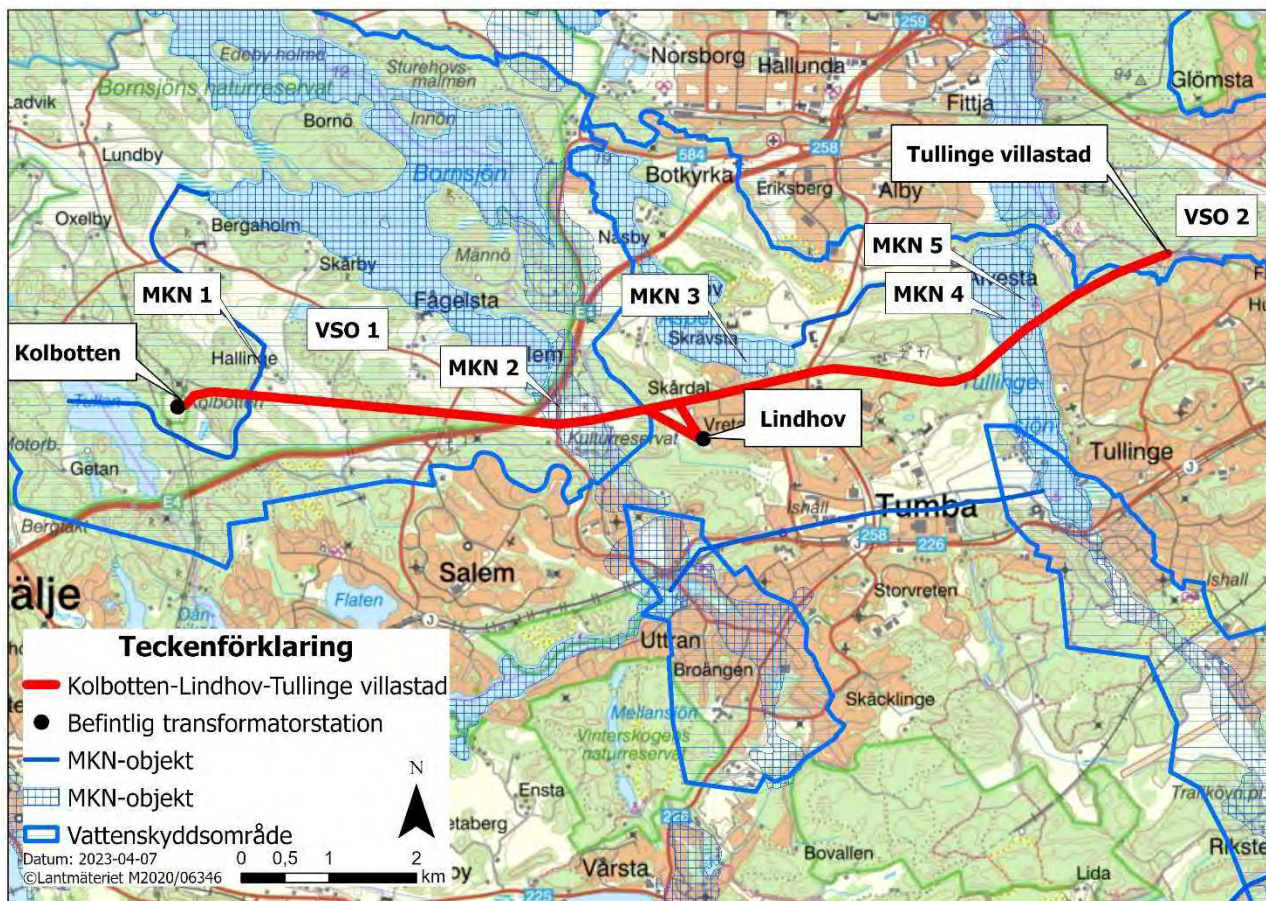
Enligt Huddinge kommuns nuvarande översiktsplan *Översiktsplan 2030* återfinns en större rekreationsanläggning (se avsnitt 6.9) i nära anslutning till befintliga ledningar. Enligt samrådsversionen av kommunens nya översiktsplan *Översiktsplan 2050* pekar kommunen bland annat ut att det finns en risk för kapacitetsbrist i elnäten innan kapacitetshöjande åtgärder har genomförts.

Planerade åtgärder bedöms vara förenliga med kommunala översiktsplaner.

6.3 Miljökvalitetsnormer (MKN) / Vattenskyddsområde

6.3.1 Förutsättningar

Ledningarna korsar eller angränsar till fem objekt som omfattas av miljökvalitetsnormer; *Tullanbäcken (MKN 1)*, *S:t Botvid (MKN 2)*, *Aspen (MKN 3)*, *Tullingesjön (MKN 4)* samt *Tullingeåsen-Ekebyhov.Riksten (MKN 5)*, se Figur 26.



Figur 26. Karta över vattenskyddsområden samt objekt som omfattas av miljökvalitetsnormer i närheten av berörda ledningar. Förkortningar i kartan hänvisar till Bilaga 1.

130 kV-ledningarna berör sekundär skyddszon inom vattenskyddsområde *Bornsjön (VSO 1)* samt primär skyddszon inom vattenskyddsområde *Östra Mälaren (VSO 2)*. Enligt skyddsföreskrifter för dessa vattenskyddsområden får nyanläggning av elledningar utföras under förutsättning att verksamheten inte strider mot bestämmelserna i gällande miljölagstiftning. Allmänt får inte hantering av till exempel kemikalier ske om det kan medföra risk för vattenförorening. Lagring av hälso- och miljöfarliga ämnen får endast ske på tät, invallad yta försedd med tak. I den primära skyddszonen får inte industriell verksamhet som kan medföra risk för vattenförorening etableras.

6.3.2 Hänsynsåtgärder

Överfarter över vattendrag och diken kommer att planeras väl. I första hand kommer befintligt vägnät och ledningsgator att nyttjas. Vid eventuell överfart över vattendrag kommer tillfälliga eller permanenta broar att användas, alternativt kommer vattendraget vara fruset och goda isförhållanden råda så att vattendraget kan korsas. Stockmattor eller andra markskonare används där så krävs för att undvika körskador i terrängen.

Saneringsutrustning för oljeläckage ska finnas i alla arbetsmaskiner och fordon samt vid förvaringsställen och tankningsplats. Bränslepåfyllning av maskiner och arbetsfordon ska ske på plats särskilt avsedd för ändamålet. Vid tankning utanför sådana platser ska tankning ske med slutet system. Drivmedelscisterner ska vara besiktigade och typpodkända. Utrymmen för förvaring och hantering av kemikalier ska vara försedda med tak och ha golv av ogenomsläppligt material, sakna golvbrunnar och vara invallade.

Inför anläggnings- och raseringsarbeten kommer Sökanden att söka dispens från respektive vattenskyddsområdes föreskrifter.

6.3.3 Konsekvensbedömning

När det gäller miljökvalitetsnormer för vatten baseras åtgärdsprogrammen dels på den så kallade *ickeförsämringsprincipen*, det vill säga att den status som en vattenförekomst klassats till inte får försämrats, dels på att jobba mot målsättningen i miljökvalitetsnormen. Statusklassningen har två delar: ekologisk status och kemisk status.

Det finns en potentiell risk för att planerade åtgärder kan påverka objekt som omfattas av miljökvalitetsnormer under anläggningsfasen samt vid underhållsåtgärder på ledningarna som kräver maskiner. För att verksamheten ska kunna påverka en vattenförekomst så pass mycket att dess kemiska eller ekologiska status ändras krävs dock relativt omfattande och oftast långvarig påverkan på vattenförekomsten i sin helhet. I sammanhanget får det därför som en oerhört liten risk för att en entreprenad knuten till en kraftledning ska riskera att medföra en sådan typ av påverkan. Den påverkan som kan uppstå av en kraftledning är lokal och tillfällig, begränsad till den specifika plats där ledningarna korsar vattenförekomsten samt till anläggningsskedet och eventuella underhållsåtgärder.

Under byggtiden kan störningar i form av buller från maskiner förekomma likvärdigt med buller från en vanlig skogsavverkning. Under drifttiden kan underhåll behöva utföras på ledningarna. På samma sätt sker utsläpp av avgaser från ovan nämnda maskiner vid byggnation och underhåll. Störningarna är dock övergående och tidsbegränsade och bedöms inte medföra att miljökvalitetsnormer för buller eller luft överskrids.

Med föreslagna hänsynsåtgärder bedömer Sökanden att verksamheten inte ger upphov till någon betydande påverkan på berörda vattenskyddsområden.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för vattenskyddsområde och områden som omfattas av miljökvalitetsnormer bli **obetydliga - små negativa** under bygg- och driftskedet.

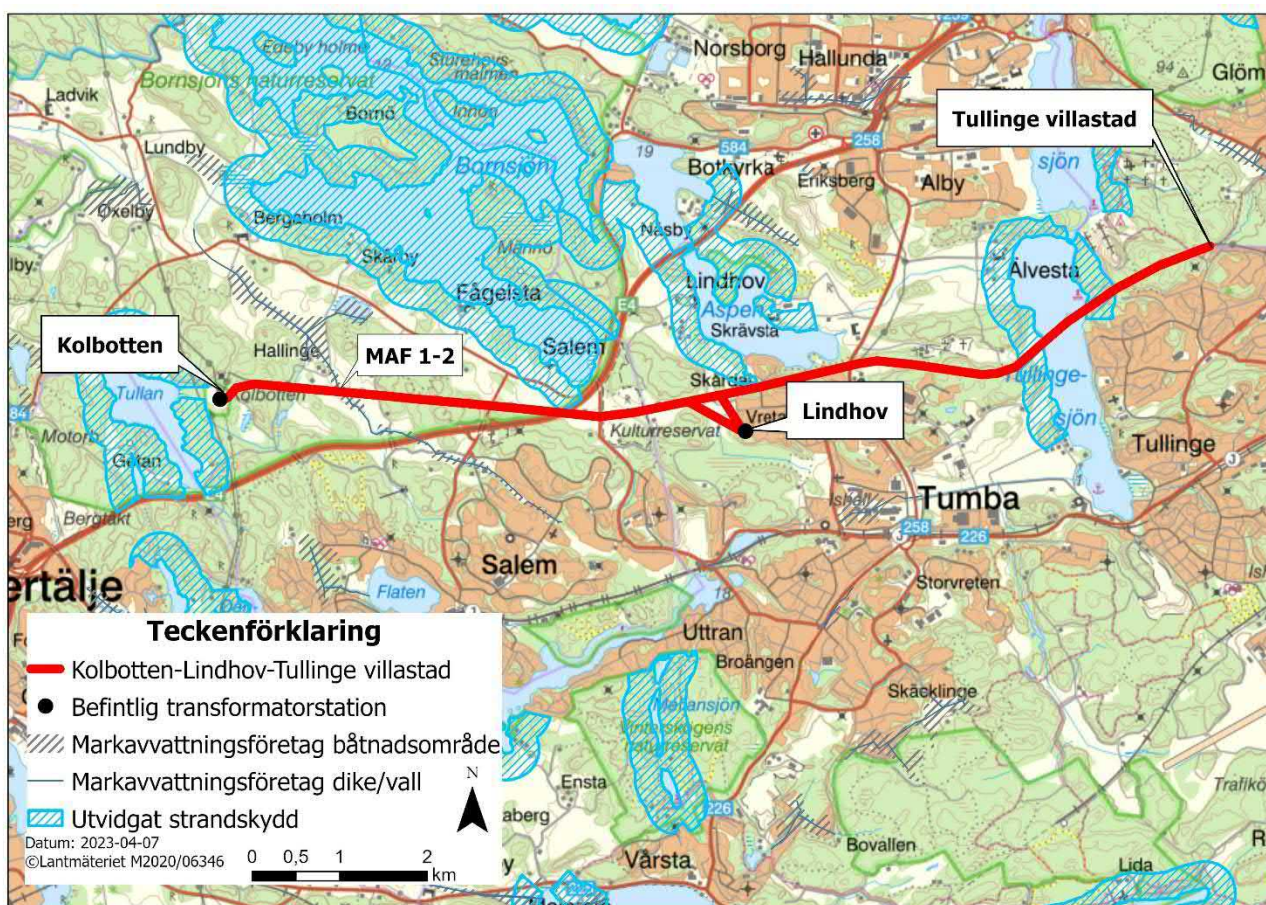
6.4 Markanvändning

6.4.1 Förutsättningar

Planerade åtgärder sker huvudsakligen i befintlig ledningsgata som sträcker sig genom skogs- och jordbruksmark. Längs ledningssträckan återfinns två markavvattningsföretag, se Figur 27.

6.4.2 Hänsynsåtgärder

Information om berört markavvattningsföretag kommer att föras vidare till projektör och även ansvarig entreprenör inför genomförandet av planerade åtgärder. Hänsyn kommer att tas till dessa objekt och eventuella skador på dränering i åkermark kommer att åtgärdas efter genomförda arbeten.



Figur 27. Karta över markavvattningsföretag och områden som omfattas av utökad strandskydd i närheten av berörd ledningssträcka. Förkortning hänvisar till Bilaga 1.

6.4.3 Konsekvensbedömning

Mot bakgrund av att anläggnings- och raseringsarbeten i huvudsak kommer att genomföras i befintlig ledningsgata uppstår ingen långsiktig påverkan på nuvarande markanvändning. Alternativ ledningssträckning in till Lindhov innebär däremot att en mindre andel ny mark behöver tas i anspråk för ledningarna. Samtidigt innebär detta sträckningsförslag att mark som idag utgör ledningsgata återgår till berörd fastighetsägare för annan möjlig markanvändning. Även längs ett cirka 400 meter långt avsnitt av befintlig 220 kV-ledning närmast Kolbotten (se avsnitt 4.1.2 ovan) kommer mark som utgör ledningsgata att återgå till berörd markägare för annan möjlig markanvändning.

Anläggande av 130 kV-ledningarna medför nya stolplatser inom ledningsgatan. Planerade åtgärder kommer att innebära en mindre arealförlust för den mark som stolpen upptar. Samtidigt frigörs mark som befintliga

stolpar upptar efter att befintliga ledningar har raserats. Med den stolptyp som Sökanden har förordat (se avsnitt 5.2.2. ovan) minskar däremot markanspråket generellt, eftersom nya enbenta stålstolpar ersätter befintliga två- och trebenta portalstolpar.

För den del av ledningarna som berör jordbruksmark behöver fordon och maskiner visa hänsyn till ledningarna. I ett kortare tidsperspektiv påverkas berörda fastighetsägare av 130 kV-ledningarnas anläggningsfas samt raseringen av befintliga ledningar. Dessa arbeten kan tillfälligt komma att påverka nuvarande markanvändning i området. Sökanden bedömer att ur ett långsiktigt perspektiv innebär anläggandet av 130 kV-ledningarna i aktuell stolptyp bättre förutsättningar för berörda fastighetsägare att nyttja marken för jordbruksändamål jämfört med nuvarande förhållanden.

Sammantaget bedöms planerade åtgärder medföra **små negativa** konsekvenser under byggfas samt **positiva-obetydliga** konsekvenser under driftsfas på aspekt markanvändning.

6.5 Strandskydd

Planerade åtgärder berör mark som omfattas av strandskydd. Det finns även områden som omfattas av utvidgat strandskydd i närheten av berörd ledningssträcka, se Figur 26 ovan. Stolpplacering kommer i möjligaste mån att undvikas i strandskyddade områden. Strandskyddsdispens kommer att sökas för verksamheten och hanteras i separat prövning.

6.6 Naturmiljö

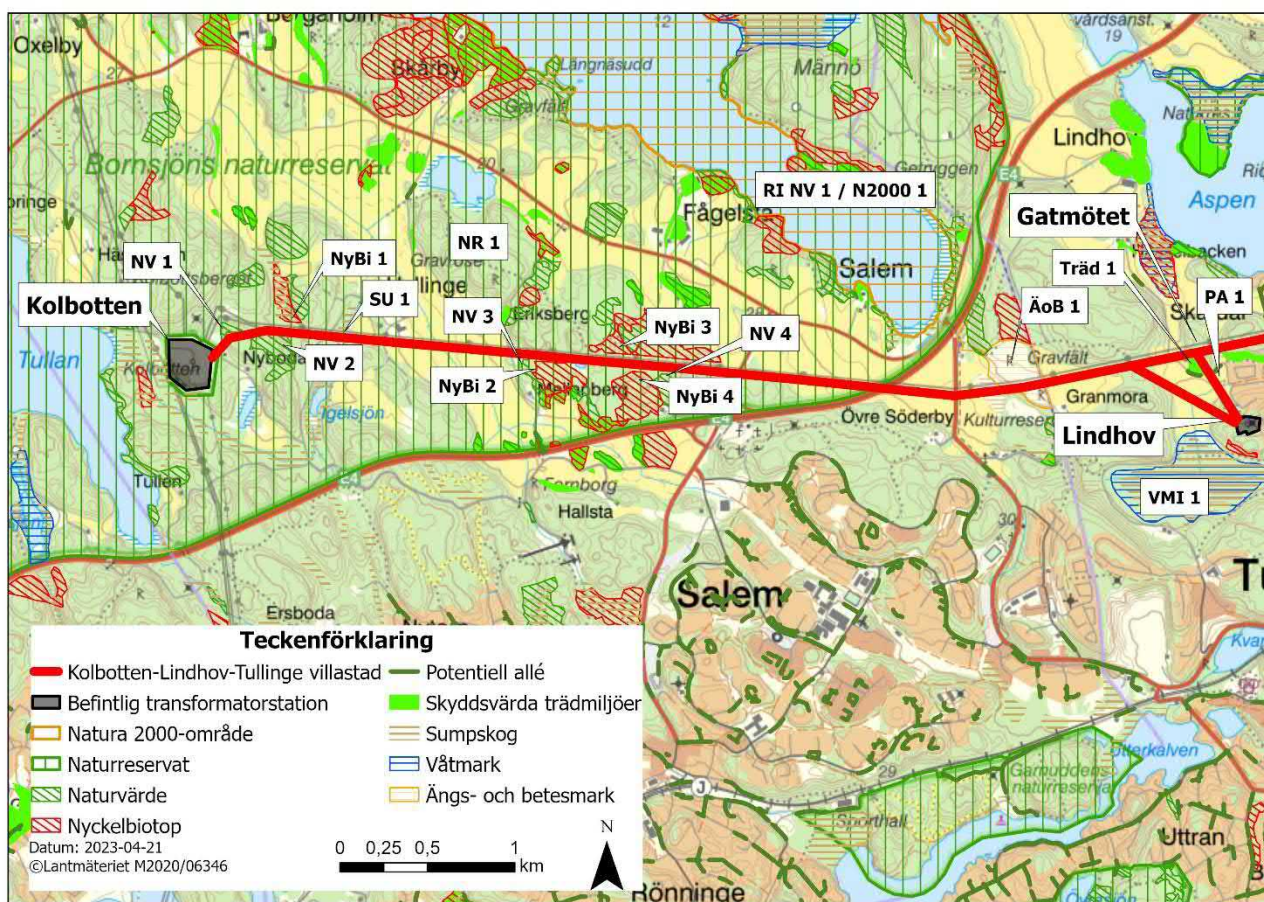
6.6.1 Förutsättningar

Längs berörda ledningar, och framför allt mellan Kolbotten och Lindhov, återfinns ett flertal naturvärdesområden i anslutning till 130 kV-ledningarna, se Figur 28 och Figur 29.

Cirka 4 km av berörd ledningssträcka är lokaliserad inom *Bornsjöns naturreservat (NR 1)*. Reservatet utgör Stockholms läns största och omfattar en omväxlande natur- och kulturmiljö. Vattenområdet Bornsjön inom reservatet, lokaliserat cirka 300 meter norr om berörda ledningar, utgör även riksintresse för naturvård samt Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Bevarandemålet för detta område syftar bland annat till att bidra till en gynnsam bevarandestatus för storlom och fiskgjuse som finns i området.

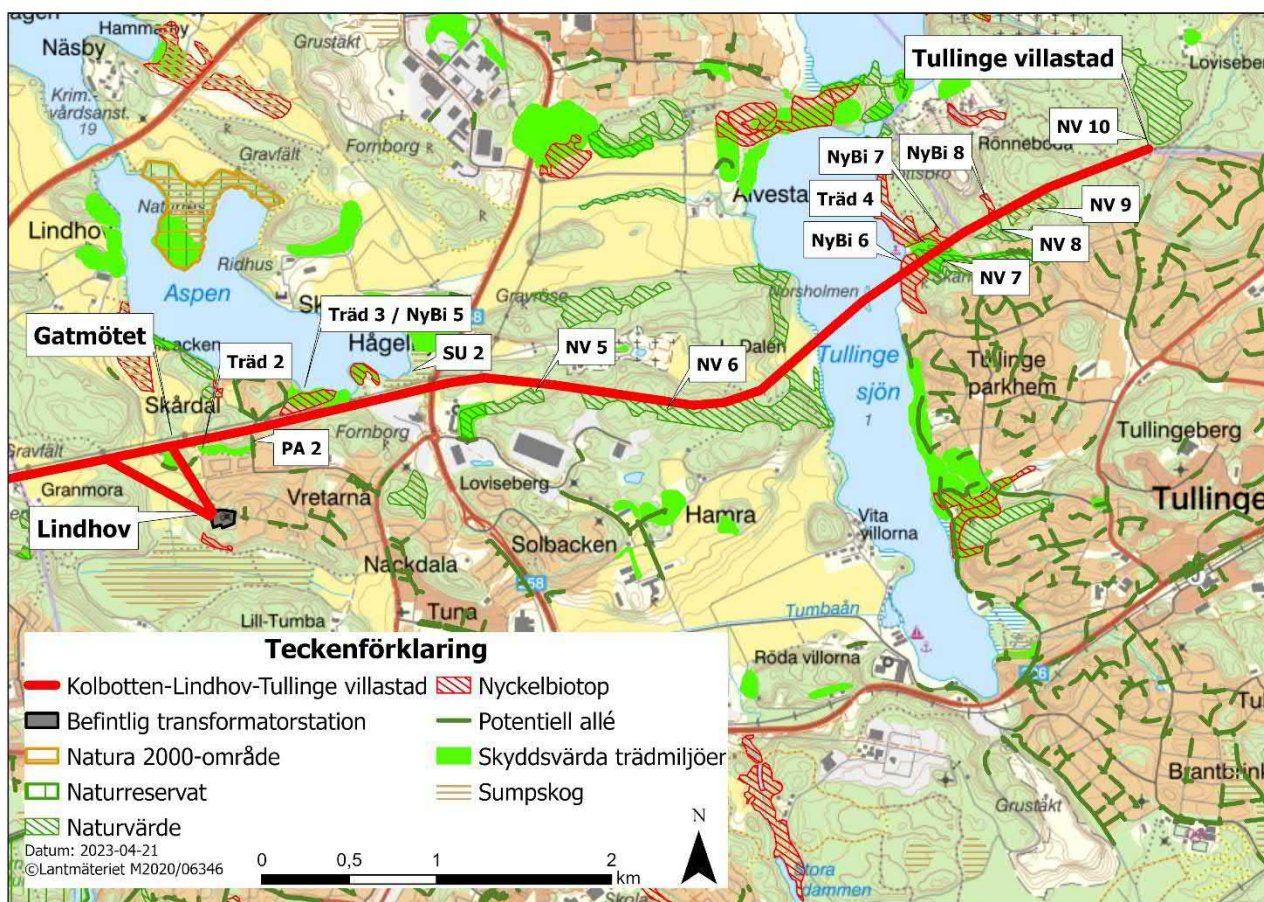
Utöver dessa områden berör ombyggnationen en betesmark (**ÄoB 1**) som omfattas av ängs- och betesmarksinventeringen samt en sumpskog (**SU 1**). Angränsande till den befintliga skogsgatan återfinns ett antal utpekade naturvärden (**NV 1-4**), nyckelbiotoper (**NyBi 1-4**) samt potentiell allé (**PA 1**) och skyddsvärd trädmiljö (**Träd 1**). Vid Lindhov återfinns även en större våtmark som finns upptagen i våtmarksinventeringen (**VMI 1**).

Sökanden planerar att genomföra en naturvärdesinventering av berörd ledningssträckning mellan Kolbotten och Lindhov. Resultatet av denna redovisas i kommande MKB.



Figur 28. Karta över kända naturvärden mellan Kolbotten och Lindhov. Förkortningar i kartan hänvisar till Bilaga 1.

I övrigt förekommer en sumpskog (**SU 2**) i ledningsgatan. Öster om Tullingsjön sträcker sig berörda ledningar över ett brantare parti där naturvärden återfinns i nära anslutning till ledningarna (**NyBi 6-8, NV 7-9, Träd 4**). I övrigt angränsar naturvärden (**NV 5-6, 10**), nyckelbiotop (**NyBi 5**), skyddsvärda trädmiljöer (**Träd 2-3**) och potentiell allé (**PA 2**) till befintlig ledningsgata.



Figur 29. Karta över kända naturvärden mellan Lindhov och Tullinge villastad. Förkortningar i karten hänvisar till Bilaga 1.

6.6.2 Hänsynsåtgärder

Verksamheten berör och angränsar till områden med delvis höga naturvärden. I kommande MKB, efter resultatet av planerad naturvärdesinventering i området, avser Sökanden att redovisa lämpliga hänsynsåtgärder för verksamheten.

För planerade åtgärder avser Sökanden att söka dispens från naturreseptat Bornsjöns föreskrifter. Dispensen hanteras i separat prövning.

För att säkerställa att ingen större påverkan uppstår på naturmiljö vid underhåll och eventuell framtida reparation av ledningarna utförs samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken innan en åtgärd som väsentligt kan tänkas ändra naturmiljön påbörjas. Vid detta samråd föreslås lämpliga hänsynsåtgärder för att undvika att skada uppstår.

6.6.3 Konsekvensbedömning

I och med att verksamheten i huvudsak berör befintlig skogsgata bedöms konsekvenserna av planerade åtgärder i detta skede som **små negativa** under både bygg- och driftsfas med avseende på naturmiljön. Samtidigt förekommer naturvärden i och i anslutning till ledningsgatan vilket planerade åtgärder behöver ta hänsyn till.

I kommande MKB kommer en närmare konsekvensbedömning med avseende på naturmiljön att genomföras.

6.7 Artskydd

6.7.1 Förutsättningar

Nya och befintliga elledningar kan utgöra en potentiell risk för fåglar som kan kollidera med ledningarna eller förolyckas till följd av elektrifiering.

Forskning avseende risken för fågelkollisioner och förolyckande till följd av elektrifiering indikerar att av över 10 000 återfynd i Sverige av förolyckade ringmärkta fåglar kunde 8,6 % kopplas till kraftledningarna. Studien visar också att andelen återfynd orsakade av antingen elström eller kollisioner uppvisar en signifikant minskning jämfört med tidigare rapporter. Rovfåglar, stora ugglor, kråkfåglar och storkar utgör de fågelgrupper som oftast rapporteras omkomna till följd av elektrifiering. Gemensamt för dessa fåglar är att de ofta använder kraftledningsstolpar som sittplatser och är stora nog att komma åt två strömförande komponenter samtidigt, vilket är nödvändigt för att strömgenomgång ska kunna ske. Vilka typer av stolpkonstruktioner, isolatorer och transformatorer som är farliga för fåglarna är relativt väl känt. I Sverige förekommer eldödade fåglar främst i lokalnätet och inte i regionnätet.

De nya 130 kV-ledningarna har en sådan utformning och storlek att det inte föreligger någon risk för strömgenomgång för fåglar.

Kunskapen om vilka fågelarter som är mer utsatta för kollisioner indikerar att det främst är större fåglar med sämre manövreringsförmåga som svanar, gäss, storkar, tranor och hönsfåglar som löper störst risk att förolyckas. Rovfåglar med bra syn och som är goda flygare är bättre på att manövrera undan och därmed undvika kollisioner. Småfåglar har även påträffats som kollisionsoffer, men i relativt låga antal.

Till kommande MKB planerar Sökanden att genomföra en artskyddsutredning avseende verksamhetens förenlighet med artskyddsförordningen. Utifrån denna kommer även behovet av hänsynsåtgärder för verksamheten att närmare utredas och redovisas i kommande MKB.

6.7.2 Konsekvensbedömning

I kommande MKB kommer bedömningen av verksamhetens konsekvens för eventuella skyddade arter i området, inklusive fågellivet, att redovisas.

6.8 Kulturmiljö

I detta avsnitt redovisas kända kulturvärden i form av riksintresseområden, kulturresevat och samt kulturmiljölämningar såsom exempelvis fornlämningar. Lämningar som redovisas ligger inom eller i direkt anslutning till befintlig ledningsgata.

Under våren 2023 planerar Sökanden att genomföra en arkeologisk utredning etapp 1 av ledningssträckan mellan Kolbotten och Lindhov. Resultatet av denna utredning kommer att presenteras i kommande MKB. För sträckan Gatmötet-Tullinge villastad där endast befintliga faslinor ska monteras ner bedöms ingen arkeologisk utredning behövas.

6.8.1 Förutsättningar

Stora delar av ledningssträckan är lokaliserad inom riksintresseområde för kulturmiljö *Bornsjön (RI KM 1)*, se Bilaga 2. Riksintressets värde är främst knutet till dess herrgårdslandskap utmed Mälaren och runt sjöarna Bornsjön och Aspen.

Cirka 600 meter av ledningarna berör kulturresevatet Nedre Söderby (**KR 1**). Reservatet omfattar bland annat omfattar järnåldersgravfält och byggnader från 1700- och 1800-talen.

I Salems kommun återfinns ett antal kommunala bevarandeområden för kultur inom berörd ledningssträcka. Dessa utgörs av *Hallinge (BK 1)*, *Fågelsta (BK 2)* och *Salems kyrka (BK 3)*.

Utöver ovan nämnda intressen förekommer ett antal kända kulturhistoriska lämningar längs med ledningssträckningarna, såsom *fornlämningar*, *möjliga fornlämningar* och *övriga kulturhistoriska lämningar*. Majoriteten av dessa utgörs av fornlämningar och återfinns på ledningssträckan mellan Kolbotten och Lindhov. I Bilaga 2 redovisas kartor över kända kulturhistoriska lämningar (L:) i anslutning till berörd ledningssträcka. I Bilaga 1 återfinns närmare information om dessa lämningar.

6.8.2 Hänsynsåtgärder

Vid detaljprojekteringen av 130 kV-ledningarna mellan Kolbotten och Lindhov kommer stolpplaceringar att, så långt möjligt, undvikas i anslutning till kända lämningar. Normalt är det inte några svårigheter att undvika kulturhistoriska lämningar eftersom ledningarnas spannlängd kan varieras i relativt stor utsträckning. Om några ytterligare fornlämningar bedöms påverkas av planerade ledningar kommer uppföljande dialog att ske med länsstyrelsen.

För att undvika fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar som är lokaliserade i eller i anslutning till ledningsgatan, kommer de lämningar som riskerar att påverkas märkas ut i fält innan anläggnings- och raseringsarbeten påbörjas. Sökandens utgångspunkt är att ingen körning kommer att ske över eller i direkt anslutning till fornlämningarna. Inga upplag kommer heller att placeras på lämningarna. Vid ett eventuellt intrång i fornlämningar eller i närområdet till lämningarna är det i första hand länsstyrelsen som avgör hur stort fornlämningsområdet ska vara enligt 2 kap. 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 kap. 10 § kulturmiljölagen.

6.8.3 Konsekvensbedömning

Planerad ledningssträckning berör riksintresseområden för kulturmiljövården, kulturresevat samt kulturområden utpekade i kommunal översiktsplan. Utifrån dessa områdens kärnvården bedömer Sökanden att verksamheten inte har någon direkt påverkan på dessa eftersom befintlig ledningsgata kan nyttjas på större delen av sträckan. Samtidigt kommer planerade åtgärder att innebära ett behov av hänsynsåtgärder för att negativ påverkan ska kunna undvikas. Sökanden har givit förslag på lämpliga hänsynsåtgärder, men det slutliga behovet kan först säkerställas efter att den arkeologiska utredningen av berörd ledningssträcka har genomförts.

Avseende påverkan på kulturhistoriska lämningar kan anläggande av kraftledningar leda till direkt fysisk påverkan på genom att maskinkörning sker över dem eller att upplag placeras på dessa. Även vid framtida underhåll eller eventuell reparation av ledningarna kan fysisk påverkan på lämningarna uppstå. Med ovan nämnda hänsynsåtgärder bedöms risken för påverkan på lämningarna dock vara små.

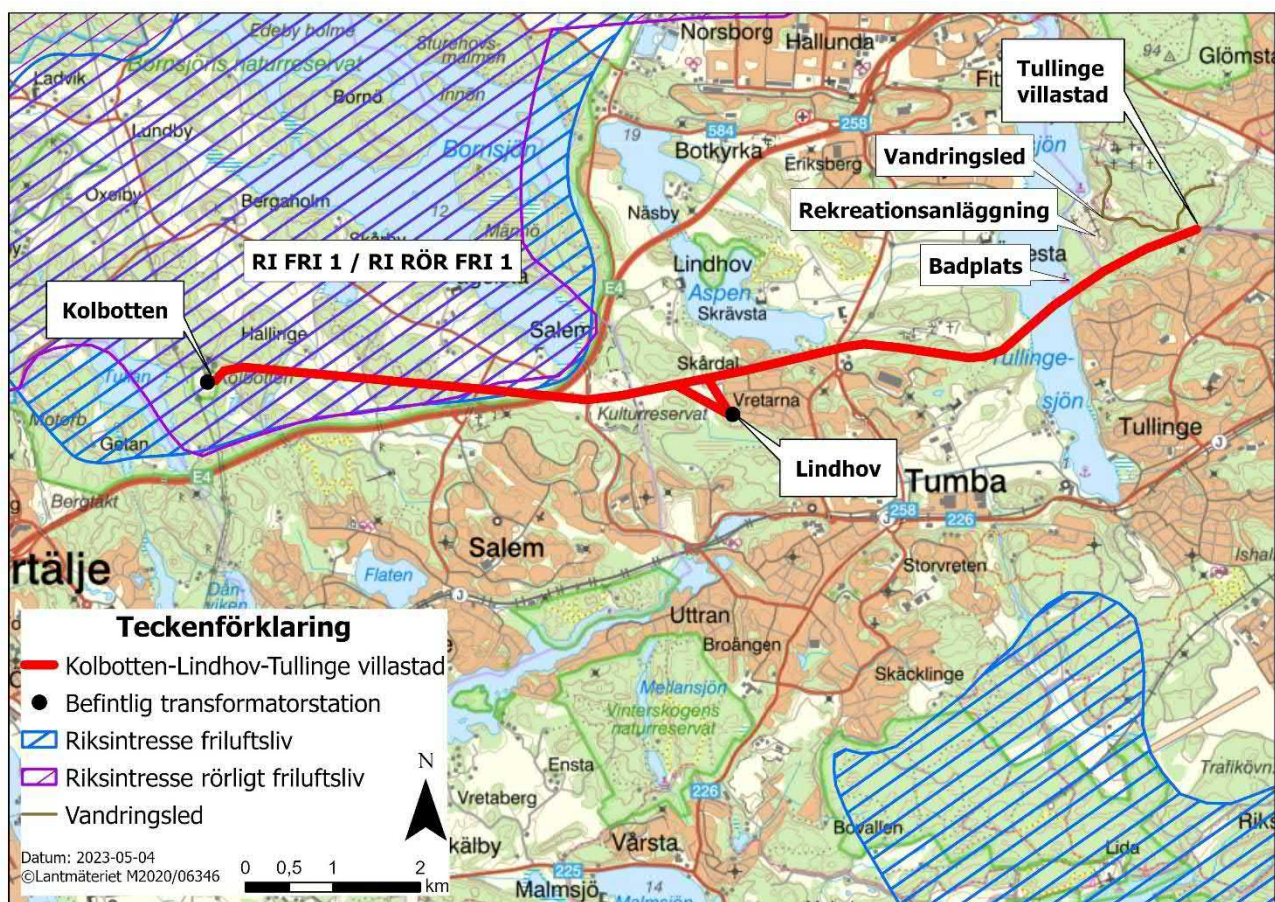
Sammantaget bedömer Sökanden att planerade åtgärder ger upphov till **små negativa** konsekvenser under både bygg- och driftsfas på områden med kända kulturmiljövården.

6.9 Friluftsliv

6.9.1 Förutsättningar

Ledningarna berör riksintresseområde för friluftsliv *Bornsjön (RI FRI 1)* samt riksintresseområde för det rörliga friluftslivet *Mälaren med öar och strandområden i Stockholms län (RI RÖR FRI 1)*, se Figur 30. Området ligger tätortsnära och är ett av Stockholms läns viktigaste oexploaterade områden.

Ledningssträckning enligt alternativ 2 in till Lindhov berör ett skogsområde som troligtvis nyttjas för lokal rekreation i anslutning till samlad bebyggelse vid Vretarna.



Figur 30. Karta över friluftsvintressen i anslutning till berörda ledningar. Förkortningar hänvisar till Bilaga 1.

I närheten av Tullinge villastad återfinns även en rekreationsanläggning och en badplats i anslutning till ledningarna.

6.9.2 Hänsynsåtgärder

Sökanden kommer så långt det är möjligt att ta hänsyn till friluftslivet vid byggnation. I kommande MKB avser Sökanden att redovisa lämpliga hänsynsåtgärder för verksamheten.

6.9.3 Konsekvensbedömning

130 kV-ledningarna anläggs för att ersätta befintliga kraftledningar på sträckan mellan Kolbotten och Lindhov. Genom att ledningarna i huvudsak byggs i befintlig ledningsgata uppstår ingen betydande förändring i området när det gäller möjligheten att nyttja det för friluftslivsändamål. Planerade åtgärder bedöms heller inte medföra något betydande påverkan på berörda riksintressens värden eller rekreationsanläggning.

Anläggnings- och raseringsarbeten kan komma att innebära tillfälliga störningar för nyttjandet av ledningsgatan för friluftslivsändamål. Buller från anläggnings- och raseringsarbeten kan medföra en temporär påverkan på omgivningen.

Sammantaget bedöms konsekvenserna av planerade åtgärder som **små negativa-måttliga** under byggfas och **obetydliga-små negativa** under driftfas.

6.10 Landskapsbild

6.10.1 Förutsättningar

Planerade åtgärder berör ett omväxlande landskap med jord- och skogsbruk samt tätbebyggda områden i anslutning till ledningarna. Längs stora delar av berörd ledningssträcka delar befintliga ledningar ledningsgata med ytterligare en luftledning. Närheten till bebyggelse samt att ledningarna korsar stora infrastrukturleder som E4/E20 innebär att luftledningarna medför en tydlig visuell påverkan i området som dagligen hamnar i blickfånget för ett stort antal människor.

6.10.2 Konsekvensbedömning

En luftledning påverkar landskapsbilden genom sina stolpar samt tillhörande ledningsgata. Där luftledningarna berör skogsmark exponeras dessa generellt sett mindre för omgivningen än där de går över öppen mark.

För stora delar av ledningssträckan mellan Kolbotten och Lindhov kommer nya och generellt något högre stålstolpar att ersätta befintliga stolpar. Efter att ombyggnationen har färdigställts får ledningarna en ny utformning. Nya stolpar anläggs i huvudsak som enbenta medan befintliga stolpar utgörs av portalstolpar med 2-3 ben. De nya stolparna uppförs i huvudsak i befintlig ledningsgata och parallellt med 220 kV-ledning Kolbotten-Botkyrka som bibehålls i nuvarande utformning.

För större delen av ledningssträckan mellan Lindhov och Tullinge villastad bibehålls befintliga stolpar i området.

För delsträckan mellan Lindhov och Gatmötet byggs antingen ledningarna om i befintlig ledningsgata eller i ny ledningssträckning. Ombyggnation i befintlig ledningsgata medför att nuvarande ledningssträckning fortsatt kan nyttjas samtidigt som befintlig ledningsgatas bredd kan minskas ner efter planerade åtgärder samt planerad raserings av befintliga lokalnätsluftledningar. Däremot innebär detta en ledningssträckning som även fortsättningsvis passerar i närheten av ett flertal bostadshus. Alternativ ledningssträckning innebär en ny riktning i landskapet. Samtidigt lokaliseras denna sträckning längre ifrån bebyggelse och innebär även att befintliga luftledningar in till Lindhov kan raseras.

Bedömningen av landskapsbildspåverkan till följd av planerade åtgärder och val av sträckning in till Lindhov utgör en subjektiv bedömning för respektive betraktare. Sökandens bedömning är att en ledningssträckning enligt alternativ 2 in till Lindhov medför en visuellt lägre påverkan på landskapsbilden jämfört med en ombyggnation i befintlig ledningsgata.

Sammantaget bedömer Sökanden att planerade åtgärder medför **obetydliga konsekvenser** på landskapsbilden jämfört med nuvarande förutsättningar.



Figur 31. Foto över befintliga luftledningar längs den östra delen av Borsjöns naturreservat. I bakgrunden skymtas trafik på E4/E20.

6.11 Boendemiljö, hälsa och säkerhet

6.11.1 Förutsättningar

I 130 kV-ledningarnas närområde finns bostadsområdena Salem, Vretarna och Tullinge villastad. I övrigt är bebyggelsen i området relativt gles.

Inom 100 meter från befintliga ledningar mellan Kolbotten och Lindhov återfinns 14 byggnader för stadigvarande vistelse (såsom bostäder). Av dessa är 13 lokaliserade längs befintliga ledningar på delsträckan mellan Gatmötet och Lindhov. Närmaste byggnad för stadigvarande vistelse mellan Kolbotten och Gatmötet utgörs av bostadshus på fastighet Salem Hallinge 1:1 lokaliserat cirka 70 meter från befintliga ledningars centrumlinje. Närmaste byggnad för stadigvarande vistelse mellan Gatmötet och Lindhov ligger cirka 60 meter (fastighet Botkyrka Flundran 37) från befintlig ledningsgatas centrum för befintliga 70 och 220 kV-ledningar på sträckan. En byggnad för stadigvarande vistelse (fastighet Botkyrka Gäddan 26) återfinns cirka 100 meter öster om ledningssträcka alternativ 2 in till Lindhov.

Inom 100 meter från berörd ledningssträcka mellan Lindhov och Tullinge villastad återfinns 34 byggnader för stadigvarande vistelse (exklusive de bostäder som beskrivits ovan). Närmaste byggnad för stadigvarande vistelse (fastighet Botkyrka Tumba 7:36) ligger 38 meter från de befintliga ledningarnas centrumlinje (avser de sambyggda 70 och 220 kV-ledningarna).

Ingen misstänkt eller konstaterad förorenad mark registrerad i Länsstyrelsens EBH-karta (kartläggning av förorenade områden) bedöms påverkas av planerade åtgärder.

6.11.2 Elektriska och magnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) 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 ledningarna. 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 och diskutera vidare i detta samrådsunderlag.

Magnetiska fält mäts i enheten mikrottesla (μT). Fälten alstras av den ström som flyter i ledningarna 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 ledningarna men avskärmas inte av normala byggnadsmaterial. Mot den bakgrunden är ofta magnetfälten högre i hus nära kraftledningar än vad som är vanligt i övrigt.

Människan är anpassad till att leva med jordens magnetfält, vilket är ett statiskt fält (det vill säga det varierar inte över tiden). De magnetfält som skapas kring elektriska anläggningar avsedda för växelström alstrar däremot ett fält som varierar med 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 EMF, www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

Trots mångårig forskning runt om i världen finns ännu inga säkra, entydiga resultat som visar att växlande magnetfält påverkar oss människor negativt. Mot bakgrund av detta bedöms inte EMF ha någon 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 kring befintliga ledningar som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

I Bilaga 3 redovisas magnetfältberäkningar för planerade åtgärder som täcker in hela ledningssträckan mellan Kolbotten, Lindhov och Tullinge villastad. Magnetfältberäkningarna utgår från en förväntad årsmedelström vid en överskådlig framtid (prognosår 2040). Det ska i sammanhanget understrykas att beräkningen av framtida årsmedelströmmar för de aktuella ledningarna utgår från prognoser om framtida lastsituation i nätet och således är behäftade med viss osäkerhet. Magnetfältet är angivet 1 meter ovan mark.

Eftersom planerade 130 kV-ledningar till stora delar sträcker sig parallellt med befintlig 220 kV-kraftledning Kolbotten-Botkyrka har en kumulativ magnetfältberäkning utförts som även inkluderar magnetfältet från denna ledning, se Bilaga 3, Tabell 1. För sträckan Kolbotten - Lindhov uppgår beräknat magnetfält till 0,26 μT vid den byggnad för stadigvarande vistelse som exponeras för det högsta magnetfältet (på fastighet Salem Hallinge 1:1) vid ombyggnation i befintlig ledningsgata.

För sträckan mellan Lindhov och Tullinge villastad visar den kumulativa magnetfältberäkningen på förhöjda magnetfältsvärden vid byggnader för stadigvarande vistelse på fastighet Botkyrka Tumba 7:36, se Tabell 2 i Bilaga 3. Vid denna fastighet är magnetfältpåverkan från parallellgående 220 kV-ledning Kolbotten-Botkyrka mest signifikant, eftersom denna ledning är lokaliserad närmast bostadshuset. Denna bedömning styrks även

av den magnetfältberäkning som avser respektive lednings bidrag till de två byggnader för stadigvarande vistelse som återfinns på fastigheten efter planerade åtgärder, se Tabell 3 i Bilaga 3. Beräknat magnetfältbidrag på närmaste bostadshus på fastigheten från ledningen Kolbotten-Botkyrka uppgår till cirka 1,10 μT medan motsvarande bidrag från planerad 130 kV-ledning uppgår till cirka 0,16 μT . Det beräknade sammanvägda magnetfältet uppgår till ca 1,02 μT .

6.11.3 Hänsynsåtgärder

Under anläggnings- och raseringsfas ska Naturvårdsverkets gällande riktlinjer för buller från bygplatser vid bostäder och fritidshus efterlevas.

6.11.4 Konsekvensbedömning

Under byggskedet kommer påverkan för närboende och verksamheter bestå av störningar som förekommer till följd av byggnation av luftledningarna samt rasering av befintliga ledningar. Maskiner kommer att köra i det aktuella området och framkomligheten kan tillfälligt begränsas på enskilda vägar. Under driftskedet kommer buller endast förekomma vid tidpunkt för enstaka underhållsåtgärder.

Utifrån de prognoser som Sökandens magnetfältstudering omfattar kommer det totala magnetfältet att på sikt reduceras vid fastighet Botkyrka Tumba 7:36 jämfört med nuvarande förhållanden. Däremot kommer magnetfältsnivåerna vid fastighetens bostadshus fortsatt vara förhöjda efter att planerade åtgärder har utförts. Som framgår av magnetfältstuderingen är parallellgående 220 kV-ledning Kolbotten-Botkyrka den ledning som främst ligger bakom de förhöjda magnetfältsnivåerna vid bostäderna. Sökanden bedömer att det inte går att utföra någon åtgärd på 130 kV-ledningen Lindhov-Tullinge villastad som, totalt sett, innebär att de förhöjda magnetfältsvärdena på bostäderna undviks.

För övriga byggnader för stadigvarande vistelse i området bedöms planerade åtgärder inte medföra magnetfältsnivåer som starkt avviker från vad som kan anses vara normalt i boendemiljöer.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för boendemiljö, hälsa och säkerhet av planerade åtgärder bli **måttliga** under byggskedet och **obetydliga-små negativa** under driftskedet.

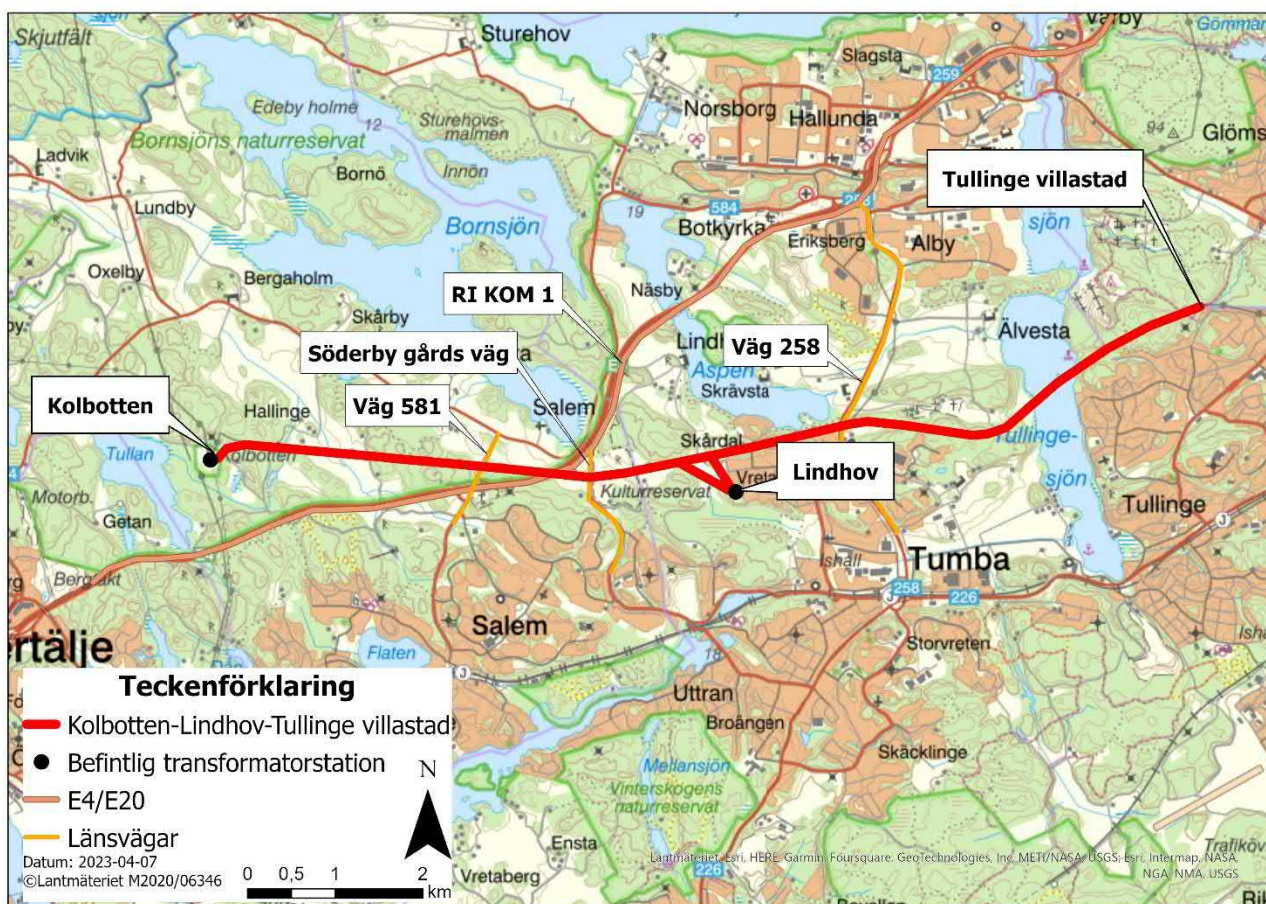
6.12 Infrastruktur

6.12.1 Förutsättningar

Planerade åtgärder berör ledningssträcka som korsar ett antal större och mindre vägar, se Figur 32. E4/E20 utgör riksintresse för kommunikation (**RI KOM 1**).

Utöver vägar återfinns befintlig 220 kV-ledning Kolbotten-Botkyrka tillhörande Svenska kraftnät i samma ledningsgata längs en stor del av berörd ledningssträcka.

Ledningarna berör MSA-tytor för både Arlanda och Bromma flygplats.



Figur 32. Karta över infrastruktur som berörs av planerade åtgärder. Förkortningar hänvisar till Bilaga 1.

6.12.2 Hänsynsåtgärder

Korsning av statliga vägar kommer att innebära att avtal upprättas med Trafikverket. För arbeten som behöver utföras inom Trafikverkets vägområden eller fastigheter kommer kontakt tas med myndigheten.

En ledningskoll kommer att göras i samband med detaljprojekteringen av ledningarna för att erhålla information om berörda underjordiska ledningar.

6.12.3 Konsekvensbedömning

Byggtrafik under anläggnings- och raseringsfasen kan komma att resultera i störningar för övrig trafik på de vägar som kommer behöva nyttjas i området. Dessa störningar är dock tillfälliga och kortvariga.

Sammantaget bedöms planerade åtgärder innebära **små negativa-måttliga** konsekvenser under byggfas samt **obetydliga** konsekvenser under driftsfas med avseende på infrastrukturen i området.

6.13 Samlad bedömning

Det aktuella projektet bidrar till samhällsnytta genom att Sökanden kan möta det ökande kapacitetsbehovet samtidigt som en säker elförsörjning kan bibehållas i regionen.

Sammanfattningen av verksamhetens bedömda konsekvenser redovisas i Tabell 1 nedan. Konsekvenserna har värderats enligt skalan *positiva-obetydliga-små negativa-måttliga negativa-stora negativa konsekvenser*.

Aspekt *Planer* omfattar en samlad bedömning av avsnitt 6.2.1-6.2.2.

Aspekt *Naturmiljö* omfattar en samlad bedömning av avsnitt 6.6-6.7.

Tabell 1. Sammanfattning av bedömda konsekvenser till följd av planerade åtgärder.

Bedömd aspekt	Bedömning av konsekvenser till följd av planerade åtgärder	
	Anläggnings- och raseringsfas	Driftsfas
Planer	Förenlig	Förenlig
Miljö kvalitetsnormer/ Vattenskyddsområden	Små negativa	Positiva-Obetydliga
Markanvändning	Obetydliga-Små negativa	Positiva-Obetydliga
Naturmiljö	Små negativa	Små negativa
Kulturmiljö	Små negativa	Små negativa
Friluftsliv	Små negativa-Måttliga	Obetydliga-Små negativa
Landskapsbild	Obetydliga	Obetydliga
Boendemiljö, hälsa och säkerhet	Måttliga	Obetydliga-Små negativa
Infrastruktur	Små negativa-Måttliga	Obetydliga

Sökanden bedömer att planerad ombyggnation mellan Kolbotten och Lindhov ej kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Detta eftersom verksamheten i huvudsak berör ombyggnation i befintlig ledningsgata.

För den del av verksamheten som omfattar spänningssänkning av befintlig 220 kV-ledning till 130 kV längs sträckan mellan Lindhov och Tullinge villastad (delsträckan Gatmötet – Tullinge villastad) bedömer Sökanden att spänningssänkningen ej kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Detta eftersom de åtgärder som planeras att genomföras längs denna del innebär mindre förändringar av befintlig ledningsutformning.

7 FORTSATT ARBETE

Efter avslutat samråd kommer Sökanden att sammanställa alla inkomna yttranden, samt kommentera dessa i en samrådsredogörelse. Eventuellt görs anpassningar av planerade åtgärder och/eller vidare utredningar utifrån uppgifter som inkommit under samrådet. En ansökan om beslut avseende betydande miljöpåverkan lämnas därefter in till länsstyrelsen som beslutar om utformningen samt omfattningen av den fortsatta tillståndsprocessen.

Om ledningsåtgärderna inte bedöms medföra betydande miljöpåverkan kommer Sökanden att upprätta en liten MKB.

Om ledningsåtgärderna bedöms medföra betydande miljöpåverkan kommer Sökanden att genomföra en specifik miljöbedömning. I och med att detta undersökningssamråd även utformats som ett avgränsnings-samråd kommer arbetet med en fullskalig MKB att inledas. Den upprättade MKB:n kommer att utgöra bilaga till den koncessionsansökan som kommer skickas in till Ei för beslut om tillstånd för ledningarna.

8 PRELIMINÄRT INNEHÅLL MKB

Inför bedömningen av om verksamheten innebär betydande miljöpåverkan eller inte redovisas nedan det preliminära innehållet i kommande MKB:

- Inledning
 - Bakgrund och behov
- Tillståndsprocessen
 - Annan lagstiftning
 - Genomförda samråd
 - Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan
- Alternativutredning
 - Avfärdade alternativ
 - Val av sträckningsalternativ
- Utformning och teknisk beskrivning
 - Teknisk utformning
 - Sträckningsbeskrivning
 - Byggnation
 - Markbehov
 - Drift och underhåll
 - Raseri av befintliga ledningar
- Nuläge
 - Strömförsörjning och redundans
 - Markanvändning, bebyggelse, planer
 - Resurshushållning
 - Miljömål
 - Miljökvalitetsnormer
 - Naturmiljö/Skyddade arter
 - Kulturmiljö
 - Landskapsbild
 - Friluftsliv
 - Boende, hälsa och säkerhet
 - Infrastruktur
- Påverkan, hänsynsåtgärder och konsekvenser
- Samlad bedömning
- Referenser

9 REFERENSER

Länsstyrelsen i Stockholms län, Bornsjön, [Bornsjön | Länsstyrelsen Stockholm \(lansstyrelsen.se\)](#)

Bevarandeplan för Natura 2000-område Bornsjön SW0110114, 2017-06-12

Salems kommun, Garnuddens Friluftsområde, [4 Garnuddens friluftsområde | Salems Kommun](#)

Länsstyrelsen i Stockholms län, Ekholmen, [Ekholmen | Länsstyrelsen Stockholm \(lansstyrelsen.se\)](#)

Fransson T, Jansson L, Kolehmainen T, Wenninger T, *Collisions with power lines and electrocutions in birds – an analysis based on Swedish ringing recoveries 1990-2017, 2019*

Ottvall, R & Green, M. 2020 Kraftledningars påverkan på fåglar – en syntesrapport. Rapport, Lunds universitet

Bilaga 1. Förteckning över potentiella motstående intressen/aspekter.

Intresseområde	Förkortning/Namn i samrådsunderlag (Figur 26-30, 32).	Namn/Beskrivning	Avstånd till ledningssträckning
FRILUFTSLIV			
Riksintresse Friluftsliv	RI FRI 1	<i>Bornsjön</i>	Korsar
Riksintesse Rörligt Friluftsliv	RI RÖR FRI 1	<i>Mälaren med öar och strandområden i Stockholms län</i>	Korsar
Rekreationsanläggning	Rekreationsanläggning	<i>Flottsbro</i>	Cirka 100 m
Badplats	Badplats	<i>Badplats Tullingesjön</i>	Cirka 50 m
Vandringsled	Vandringsled	<i>Huddingeleden</i>	Cirka 30 m
INFRASTRUKTUR			
Riksintesse Kommunikation	RI KOM 1	<i>E4/E20</i>	Korsar
Länsvägar	Väg 581	<i>Väg 581</i>	Korsar
	Väg 258	<i>Väg 258</i>	Korsar
	Söderby gårds väg	<i>Söderby gårds väg</i>	Korsar
KULTURMILJÖ			

Riksintresse Kulturmiljövården	RI KM 1	<i>Bornsjön</i>	Korsar
Kulturresevat	KR 1	<i>Nedre Söderby</i>	Korsar
Bevarandeområden (Kommunala)	BK 1	<i>Hallinge</i>	Korsar
	BK 2	<i>Fågelsta</i>	Korsar
	BK 3	<i>Salems kyrka</i>	Korsar
Kulturmiljöobjekt		Typ av lämning, klassning	
	L2013:6099	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Inom ledningsgata
	L2013:6303	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Inom ledningsgata
	L2013:8682	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Inom ledningsgata
	L2013:8683	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Inom ledningsgata
	L2013:8684	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Cirka 10 meter
	L2013:8685	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:856	<i>Gravfält, Möjlig Fornlämning</i>	Inom ledningsgata

	L2015:1307	<i>Hällristning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:1948	<i>Gravfält, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2123	<i>Stensättning, Möjlig Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2164	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2178	<i>Boplats, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2375	<i>Boplats, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2555	<i>Hällristning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2599	<i>Skärvstenshög, Fornlämning</i>	Ca 70 m
	L2015:2642	<i>Gravfält, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2720	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Ca 25 m
	L2015:2721	<i>Hög, Fornlämning</i>	Ca 20 m
	L2015:2872	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Cirka 10 m
	L2015:2941	<i>Gravfält, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:2990	<i>Hällristning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata

	L2015:2999	<i>Hällristning, Fornlämning</i>	Ca 20 m
	L2015:3020	<i>Bytomt/Gårdstomt, Fornlämning</i>	Ca 60 m
	L2015:3123	<i>Gravfält, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:3162	<i>Hällristning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:3164	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Ca 20 m
	L2015:3166	<i>Boplats, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2015:3184	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Ca 50 m
	L2015:3199	<i>Hällristning, Fornlämning</i>	Ca 50 m
	L2017:1750	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:1988	<i>Röse, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:2304	<i>Gravfält, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:2461	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Cirka 20 meter
	L2017:2596	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Cirka 10 meter

	L2017:2597	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:2789	<i>Fyndplats, Övrig kulturhistorisk lämning</i>	Cirka 10 meter
	L2017:2949	<i>Boplats, Möjlig Fornlämning</i>	Cirka 10 meter
	L2017:3100	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:3158	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:3218	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:3328	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
	L2017:3231	<i>Hög, Fornlämning</i>	Cirka 70 meter
	L2017:3382	<i>Stensättning, Fornlämning</i>	Inom ledningsgata
MARKANVÄNDNING			
Markavvattningsföretag			
	MAF 1	<i>Båtnadsområde, Bergholm-Hallinge tf</i>	Korsar
	MAF 2	<i>Dike, Fågelsta-Hallinge tf</i>	Korsar

MILJÖKVALITETS- NORMER			
	MKN 1	<i>Tullanbäcken, vattendrag</i>	Korsar
	MKN 2	<i>S:t Botvid, grundvattenförekomst</i>	Korsar
	MKN 3	<i>Aspen, sjö</i>	Ca 50 m
	MKN 4	<i>Tullingesjön, sjö</i>	Korsar
	MKN 5	<i>Tullingeåsen-Ekebyhov. Riksten, grundvatten- förekomst</i>	Korsar
NATURMILJÖ			
Natura 2000-område	RI NV 1 / N2000 1	<i>Bornsjön</i>	Ca 300 m
	N2000 2 / NR 3	<i>N.Ekholmen</i>	Ca 900 m
Naturreservat	NR 1	<i>Bornsjön</i>	Korsar
Naturvärde	NV 1	<i>300m nv Nyboda, Barrskog</i>	Angränsar
	NV 2	<i>NO Nyboda, Barrskog</i>	Angränsar
	NV 3	<i>N Mellanberg, Barrskog</i>	Angränsar
	NV 4	<i>N Smedstorp, Barrskog</i>	Angränsar
	NV 5	<i>Ö Tunaholm, Barrskog</i>	Angränsar

	NV 6	<i>SÖ Lilla Dalen, Lövskog</i>	Angränsar
	NV 7	<i>SO Stendalsbadet, Lövskogslund</i>	Angränsar
	NV 8	<i>ONO Stendal, Brant</i>	Angränsar
	NV 9	<i>NO Stendal, Blandsumpskog</i>	Angränsar
	NV 10	<i>1,1 km Ö Rönneboda, Barrskog</i>	Angränsar
Nyckelbiotop	NyBi 1	<i>SSV Kråklundskärret, Lövsumpskog</i>	Angränsar
	NyBi 2	<i>NO Mellanberg, Barrskog</i>	Angränsar
	NyBi 3	<i>900M nno Hallsta, Barrskog</i>	Angränsar
	NyBi 4	<i>NV Smedstorp, Barrskog</i>	Angränsar
	Träd 3 / NyBi 5	<i>NV Tunaberg, Barrskog</i>	Angränsar
	NyBi 6	<i>S Vansberget, Rasbrant</i>	Korsar
	NyBi 7	<i>NV Stendal, Bergbrant</i>	Angränsar
	NyBi 8	<i>700 m S Flottsbro Camping</i>	Angränsar
Potentiell allé	PA 1	<i>5 träd</i>	Angränsar

	PA 2	<i>7 träd</i>	Angränsar
Riksintresse Naturvård	RI NV 1 / N2000 1	<i>Bornsjön</i>	Ca 150 m
Skyddsvärda trädmiljöer	Träd 1	<i>Lövskog</i>	Angränsar
	Träd 2	<i>Skogsbyn</i>	Angränsar
	Träd 3 / NyBi 5	<i>Barrskog</i>	Angränsar
	Träd 4	<i>Blandskog</i>	Angränsar
Sumpskog	SU 1	<i>Igelsjön, Fuktskog</i>	Korsar
	SU 2	<i>SO Hågelby, Strandskog vid sjö</i>	Korsar
Våtmarksinventeringen	VMI 1	<i>900M.N.KVARN SJÖN</i>	Cirka 150 m
Ängs- och betesmarks- inventeringen	ÄoB 1	<i>E9D-PNH</i>	Korsar
VATTENSKYDDSS- OMRÅDE			
	VSO 1	<i>Bornsjön</i>	Korsar
	VSO 2	<i>Östra Mälaren</i>	Korsar

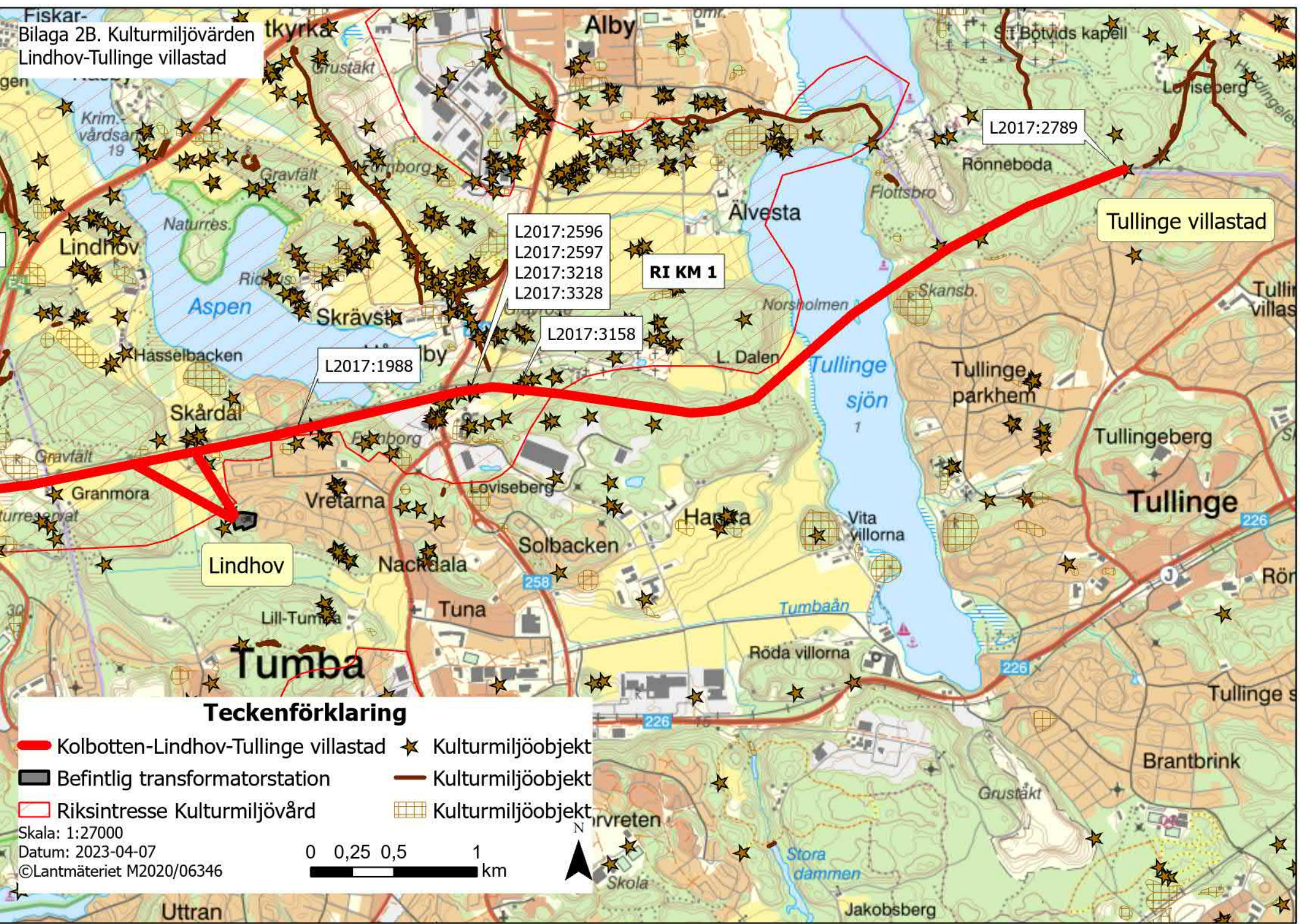


Teckenförklaring

- Kolbotten-Lindhov-Tullinge villastad
- Kommunalt bevarandeområde
- Befintlig transformatorstation
- Kulturmiljöobjekt
- Riksintresse Kulturmiljövård
- Kulturmiljöobjekt
- Kulturresevat
- Kulturmiljöobjekt

Skala: 1:27000 (A4)
 Datum: 2023-05-02
 ©Lantmäteriet M2020/06346





Fiskar-
Bilaga 2B. Kulturmiljövården
Lindhov-Tullinge villastad

L2017:2789

Tullinge villastad

L2017:2596
L2017:2597
L2017:3218
L2017:3328

RI KM 1

L2017:3158

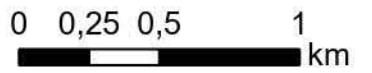
L2017:1988

Lindhov

Teckenförklaring

	Kolbotten-Lindhov-Tullinge villastad		Kulturmiljöobjekt
	Befintlig transformatorstation		Kulturmiljöobjekt
	Riksintresse Kulturmiljövård		Kulturmiljöobjekt

Skala: 1:27000
Datum: 2023-04-07
©Lantmäteriet M2020/06346



Uttran Alby Alvesta Tullinge Tumba Brantbrink Jakobsberg

Bilaga 3. Magnetfältberäkningar Kolbotten-Lindhov-Tullinge villastad

Metod

Tillsammans med Svenska kraftnät har Sökanden genomfört en magnetfältstudering för avsnitt av planerade 130 kV-ledningar som sträcker sig parallellt med Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-luftledning Kolbotten-Botkyrka. Nedan redovisas förväntade magnetfältsvärden från samtliga berörda ledningar efter planerade åtgärder har utförts vid fastighet Salem Hallinge 1:1 samt Botkyrka Tumba 7:36. Dessa fastigheter omfattar de byggnader för stadigvarande vistelse som exponeras för högst magnetfält längs ledningssträckan Kolbotten-Lindhov respektive Lindhov-Tullinge villastad. Förväntade magnetfältsvärden redovisas i tabellform, se Figur 1 och 2-3.

För ledningssträckor mellan Gatmötet och Lindhov respektive Hågelby-Tullinge villastad redovisar Sökanden förväntat magnetfält i form av resulterandegrafer, se Figur 4 och 5.

Beräkning Salem Hallinge 1:1 (ledningssträcka Kolbotten-Lindhov)

Fastighetsbeteckning	X-koordinat (m)	Y-koordinat (m)	Fastighetens Z-koordinat + 1 m (m)	Årsmedelvärde magnetfält (μT)
HALLINGE 1:1	6567472.9	655362.6	24.3	0.26

Figur 1. Tabell över förväntat magnetfält vid fastighet Salem Hallinge 1:1. Fastigheten är lokaliserad inom Bornsjöns naturreservat och exponeras för magnetfält från planerade 130 kV-ledningar Kolbotten-Lindhov samt befintlig parallellgående luftledning Kolbotten-Botkyrka. Beräkningen utgår från förväntade årsmedellaster vid 1 m höjd ovan mark.

Beräkning Botkyrka Tumba 7:36 (Lindhov-Tullinge villastad)

Fastighetsbeteckning	X-koordinat (m)	Y-koordinat (m)	Fastighetens Z-koordinat + 1 m (m)	Årsmedelvärde magnetfält (μT)
TUMBA 7:36 (1)	6567493.4	660619.0	55.6	1.02
TUMBA 7:36 (2)	6567507.6	660592.8	50.6	0.41

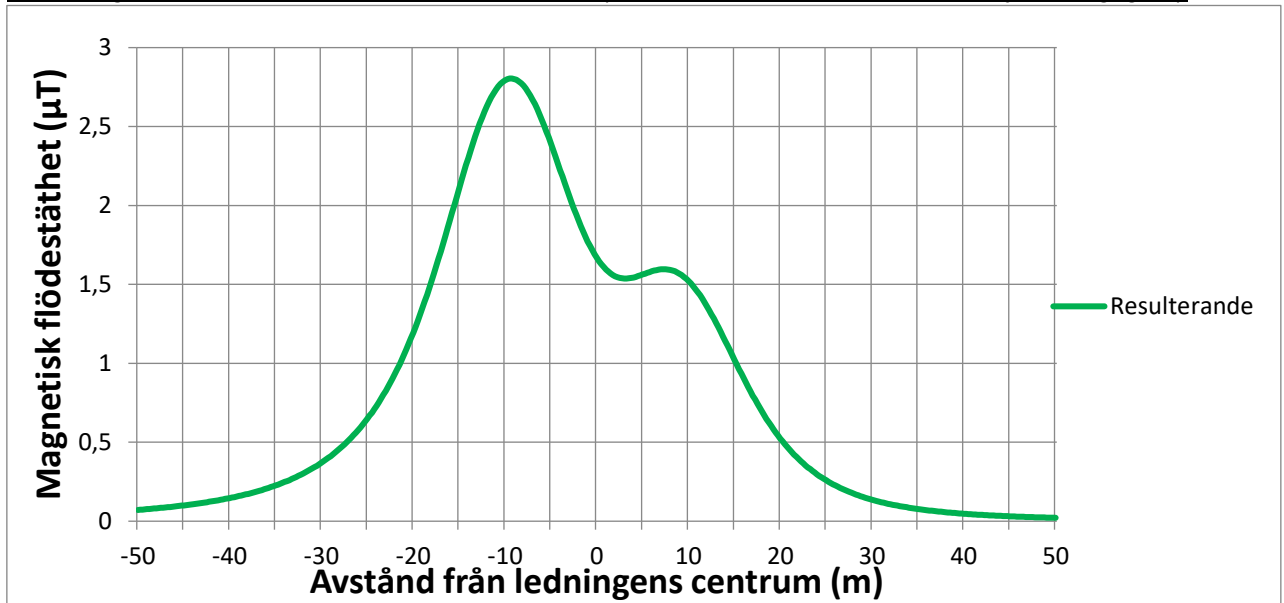
Figur 2. Tabell över förväntat magnetfält vid fastighet Botkyrka Tumba 7:26. Fastigheten är lokaliserad norr om Vretarna och exponeras för magnetfält från 130 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad samt befintlig parallellgående luftledning Kolbotten-Botkyrka. Beräkningen utgår från förväntade årsmedellaster vid 1 m höjd ovan mark. På fastigheten finns två byggnader för stadigvarande vistelse, därför redovisas förväntade årsmedellaster vid både byggnad (1) och (2).

Eftersom förväntat magnetfält vid byggnader för stadigvarande vistelse på denna fastighet kan anses vara något förhöjda har utredningen även omfattat en närmare analys av förväntat magnetfält från Kolbotten-Botkyrkaledningen respektive 130 kV-ledningen Lindhov-Tullinge villastad, se Figur 3.

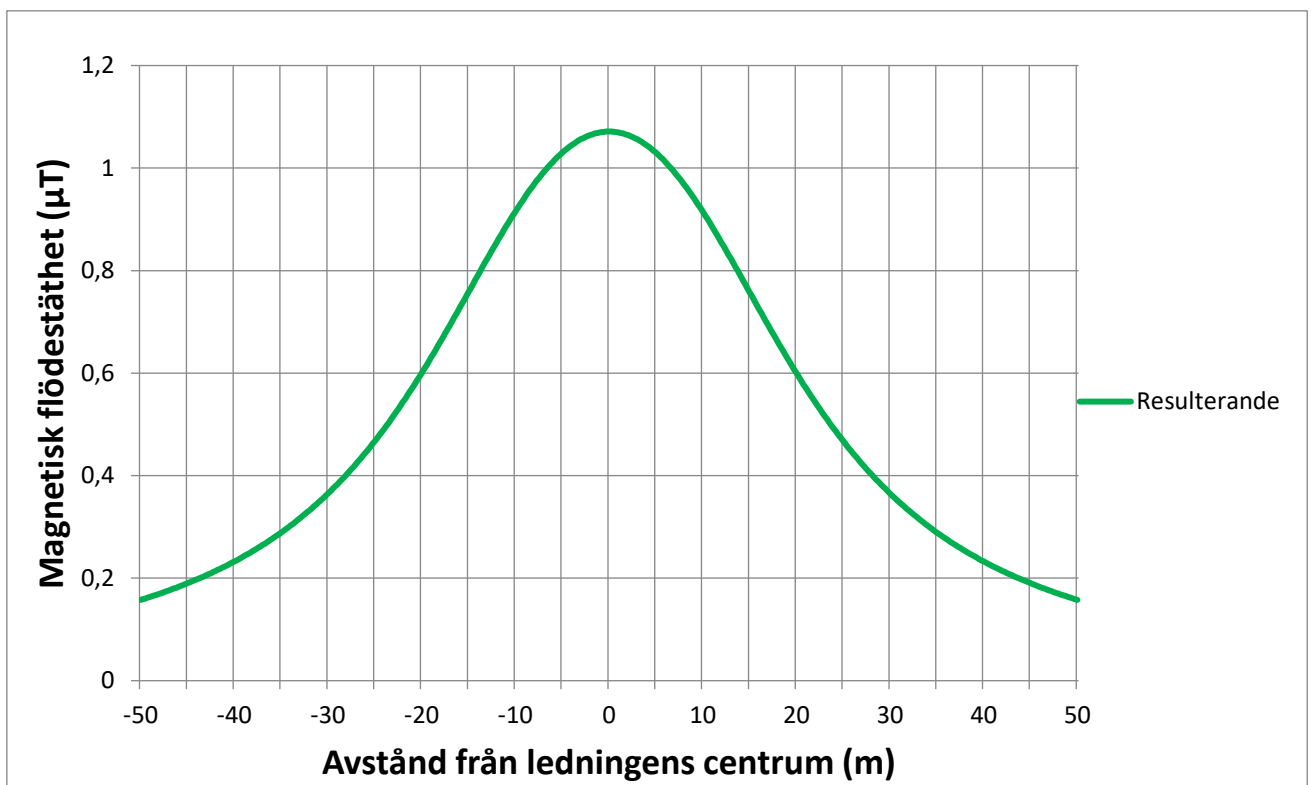
Fastighet	TUMBA 7:36 (1)	TUMBA 7:36 (2)
Bidrag från	RL12 S1-2	RL12 S1-2
B (μT)	1.10	0.48
Bidrag från	ÄL91 S2	ÄL91 S2
B (μT)	0.16	0.08

Figur 3. Tabell över respektive lednings bidrag till förväntat magnetfält årsmedelvärde. RL12 S1-2 motsvarar Kolbotten-Botkyrkaledningen medan ÄL91 S2 motsvarar 130 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad.

Beräkning Gatmötet-Lindhov för alternativ 1 och 2 (del av alternativ 2 som omfattar ny ledningsgata)



Figur 4. Graf över förväntat magnetfält för ledningssträcka enligt alternativ 1 och alternativ 2 (avsnitt som omfattar ny ledningsgata) mellan Gatmötet och Lindhov. Grafen omfattar förväntat magnetfält från 130 kV-ledningar Kolbotten-Lindhov samt 130 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad vid beräkningshöjden 1 meter. X-axeln anger avstånd från ledningsgatans centrumlinje. Positiva värden motsvarar avstånd öster om ledningarna och negativa värden avser avstånd väster om ledningarna.



Figur 2. Graf över förväntat magnetfält för spänningssänkt 130 kV-ledning Lindhov-Tullinge villastad för del av sträckan där ledningen återfinns i egen ledningsgata och utan parallellgående luftledning. Beräkningen utgår från förväntade årsmedellaster och har beräknats utifrån 1 m höjd ovan mark. X-axeln anger avstånd från ledningsgatans centrumlinje. Positiva värden motsvarar avstånd norr om ledningen och negativa värden avser avstånd söder om ledningen.