

2024-03-27



Underlag för avgränsningssamråd

Två nya 130 kV kraftledningar mellan Bemersberg –
Bredåker, Uppsala kommun, Uppsala län

Projektorganisation:



Vattenfall Eldistribution AB
www.vattenfalleldistribution.se

Telefonväxel:	08-739 50 00
Org.nr:	556417-0800
Projektledare:	Ali Majeed
Tillstånd och rättigheter	Anna Lind och Åsa Thidell

Sweco Sverige AB
Gjörwellsgatan 22
100 26 Stockholm
www.sweco.se

Uppdragsledare: Jessica Raftsjö Lindberg
Samrådsunderlag: Frida Ragnvaldsson, Andreas Norén
Granskning: Jessica Raftsjö Lindberg

Foton, illustrationer och kartor: Vattenfall Eldistribution AB

Kartunderlag: ©Lantmäteriet, Länsvisa och nationella geodata © Länsstyrelsen

INNEHÅLL

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund	2
1.1.1	Syftet med planerade ledningar	2
1.1.2	Om Vattenfall Eldistribution	2
1.1.3	Elnätets uppbyggnad	2
1.1.4	Information om befintliga ledningar	3
	Begreppsförklaringar	4
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	5
2.1	Rätten till annans mark och annan lagstiftning	6
3	Genomförda samråd	6
3.1.1	Tidig myndighetsdialog	6
4	LOKALISERING OCH ALTERNATIVA LEDNINGSTRÄCKNINGAR	8
4.1	Utredning av möjliga ledningssträckningar	8
4.2	Sträckningsalternativ	9
4.2.1	Alternativ A (rödbrandig)	11
4.2.2	Alternativ B (lila)	12
4.2.3	Alternativ D (grön)	12
4.2.4	Alternativ E (ljusblå/turkos)	12
4.3	Avfärdade alternativ	12
4.4	Nollalternativ	13
5	Teknisk utformning	14
5.1	Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval	14
5.2	Utformning av 130 kV-ledningarna	14
5.2.1	Luftledning	14
5.3	Markbehov luftledning	15
5.4	Tillvägagångsätt under byggnation	19
5.5	Underhåll	19
5.5.1	Luftledning	19
5.5.2	Samråd vid underhåll	20
5.6	Avveckling och rivningsarbeten	20
6	FÖRUTSÄTTNINGAR och förutsedda miljöeffekter	21
6.1	Detaljplaner	22
6.1.1	Förutsättningar	22
6.1.2	Förutsedda miljöeffekter	22

6.2	Översiktsplaner och styrande dokument	22
6.2.1	Förutsättningar.....	22
6.2.2	Förutsedda miljöeffekter	22
6.3	Riksintressen	23
6.4	Markanvändning	23
6.4.1	Förutsättningar.....	23
6.4.2	Hänsynsåtgärder	24
6.4.3	Förutsedda miljöeffekter	25
6.5	Infrastruktur.....	25
6.5.1	Förutsättningar.....	25
6.5.2	Hänsynsåtgärder	25
6.5.3	Förutsedda miljöeffekter	25
6.6	Naturmiljö.....	26
6.6.1	Förutsättningar.....	26
6.6.2	Hänsynsåtgärder	28
6.6.3	Förutsedda miljöeffekter	28
6.7	Artskydd.....	29
6.7.1	Förutsättningar.....	29
6.8	Fåglar.....	30
6.8.1	Hänsynsåtgärder	30
6.8.2	Förutsedda miljöeffekter	30
6.9	Miljökvalitetsnormer (MKN) och Vattenskyddsområde (VSO).....	30
6.9.1	Förutsättningar.....	30
6.9.2	Hänsynsåtgärder	33
6.9.3	Förutsedda miljöeffekter	33
6.10	Kulturmiljö	33
6.10.1	Förutsättningar.....	33
6.10.2	Hänsynsåtgärder	36
6.10.3	Förutsedda miljöeffekter	36
6.11	Friluftsliv.....	36
6.11.1	Förutsättningar.....	36
6.11.2	Hänsynsåtgärder	36
6.11.3	Förutsedda miljöeffekter	37
6.12	Landskapsbild.....	37
6.12.1	Förutsättningar.....	37
6.12.2	Hänsynsåtgärder	37
6.12.3	Förutsedda miljöeffekter	37
6.13	Boendemiljö	38

6.13.1	Förutsättningar.....	38
6.13.2	Hänsynsåtgärder	38
6.13.3	Förutsedda miljöeffekter	39
7	Samlad bedömning.....	39
8	FORTSATT ARBETE	40
9	Referenser	41

BILAGOR:

1. Fastighetskarta
2. Karta över naturvärden
3. Karta över forn- och kulturlämningar
4. Översiktskarta
5. Översiktskarta med Ortsnamn

1 INLEDNING

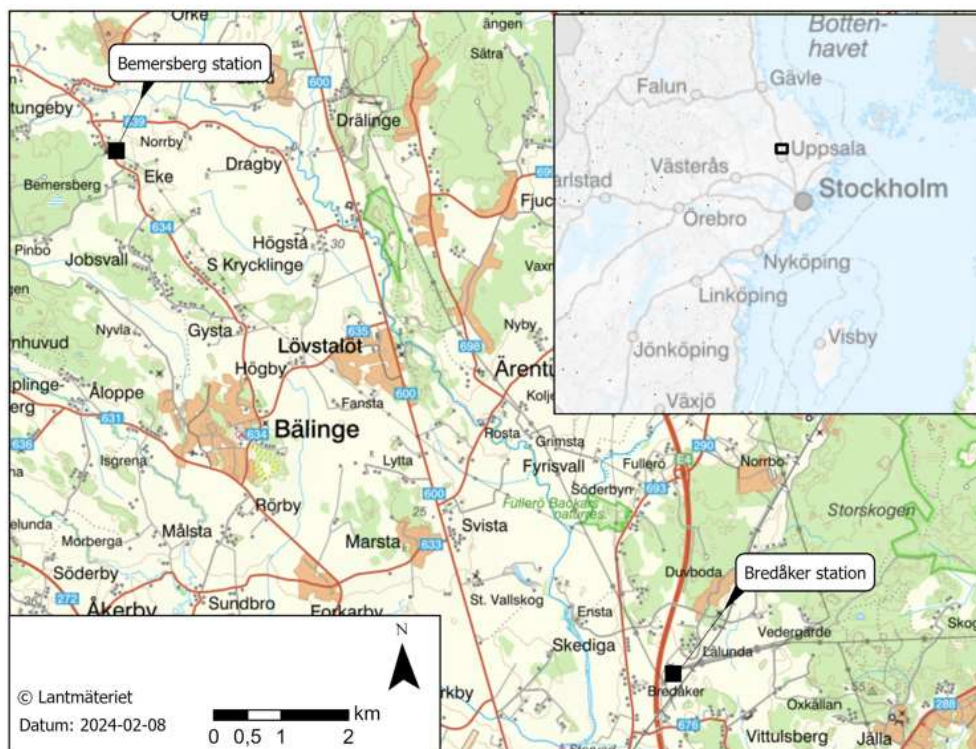
Vattenfall Eldistribution AB (Sökanden) avser att ansöka om nätkoncession för linje (tillstånd) för två 130 kV (nominell spänning) luftledningar mellan Bemersberg station och Bredåker station i Uppsala kommun, Uppsala län, se Figur 1. Detta då nuvarande singulära matning på 70kV inte uppfyller Vattenfall Eldistributions krav på reservkraft. Den nuvarande 70kV ledningen kommer att raderas när de nya 130kV ledningarna är driftsatta. Se Figur 6 för alternativa utredningskorridorer.

Inom ramen för en tillståndsansökan ska ett undersökningssamråd enligt 6 kap. 23–25 §§ miljöbalken (MB) genomföras med syftet att utreda om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP). Om verksamheten medför betydande miljöpåverkan skall ett avgränsningssamråd även genomföras enligt 6 kap 29 § MB.

I detta fall har Vattenfall Eldistribution AB bedömt att projektet i enlighet med 6 kap. 23 § MB kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Därför har inget undersökningssamråd genomförts och Vattenfall Eldistribution AB väljer att genomföra ett avgränsningssamråd direkt.

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd enligt 6 kap. 29–32 §§ miljöbalken (MB). 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.



Figur 1. Översiktskarta över Bemersberg station och Bredåker station.

1.1 Bakgrund

1.1.1 Syftet med planerade ledningar

Kapacitetshöjning av elnätet i Uppsalaområdet

Tillväxttakten i Uppsalaområdet, med ett ökat bostadsbyggande i kombination med att industri- och transportsektor ställer om och elektrifieras, ökar efterfrågan på kapacitet i elnätet. För att möta det ökade kapacitetsbehovet och öka driftsäkerheten i nätet planerar Vattenfall Eldistribution att konvertera regionnätet från 70 kV till 130 kV. Som en del i det arbetet krävs det en ökning i kapacitetsöverföring på den aktuella ledningen mellan Bemersberg station och Bredåker station, samt att denna uppfyller Vattenfall Eldistributions reservkrav, vilket den inte gör idag. Detta medför ett behov av dubbling av matning och en utökning av spänningsnivån till 130kV för ledningen mellan station Bemersberg och Bredåker station.

1.1.2 Om Vattenfall Eldistribution

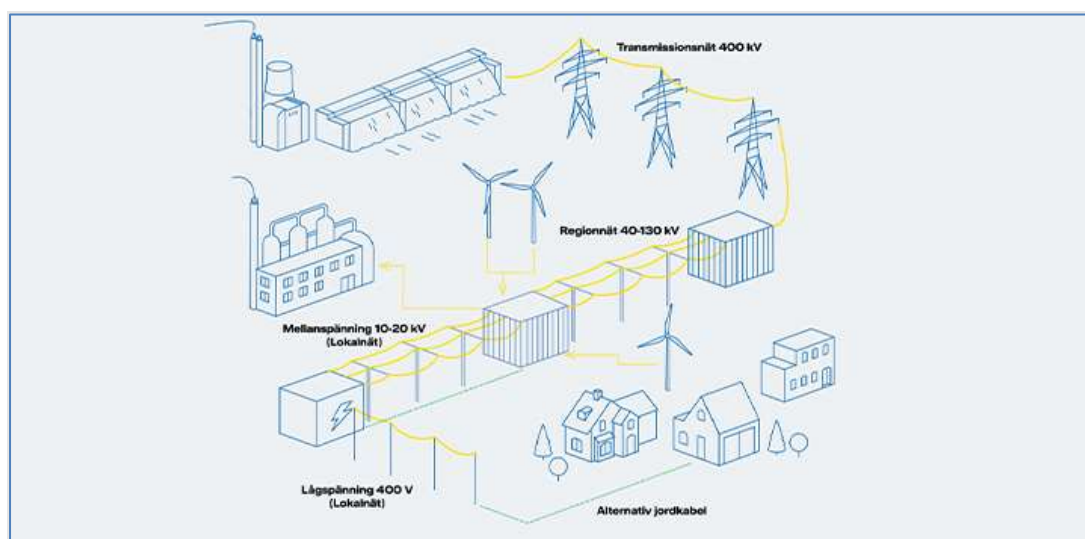
Vattenfall Eldistribution AB distribuerar el till mer än 900 000 företag och privatpersoner genom att driva ett effektivt elnät som möter behoven av nätkapacitet samt el- och leverans kvalitet. Vi driver en samhällskritisk infrastruktur som distribuerar drygt hälften av all el som produceras i Sverige. Vårt uppdrag är att underhålla, driva och vid behov bygga ut ett säkert, tillförlitligt och kostnadseffektivt elnät för våra kunder. Vår uppgift är också att ansluta nya kunder till elnätet, allt från små hushåll och nya bostadsområden till datahallar och industrier som vill ställa om och elektrifiera drift och produktion. Omfattande investeringar i elnätet är helt avgörande för energiomställningen, samhällsutvecklingen och Sveriges konkurrenskraft. Vi bygger framtidens elnät och möjliggör energiomställningen för ett fossilfritt liv inom en generation. Läs mer om vår verksamhet på www.vattenfalleldistribution.se

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 SVK (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.



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

1.1.4 Information om befintliga ledningar

I detta avsnitt redovisas översiktlig information för befintliga transmissionsnätledningar och regionnätledningar som berörs av planerade åtgärder, se Figur 3.

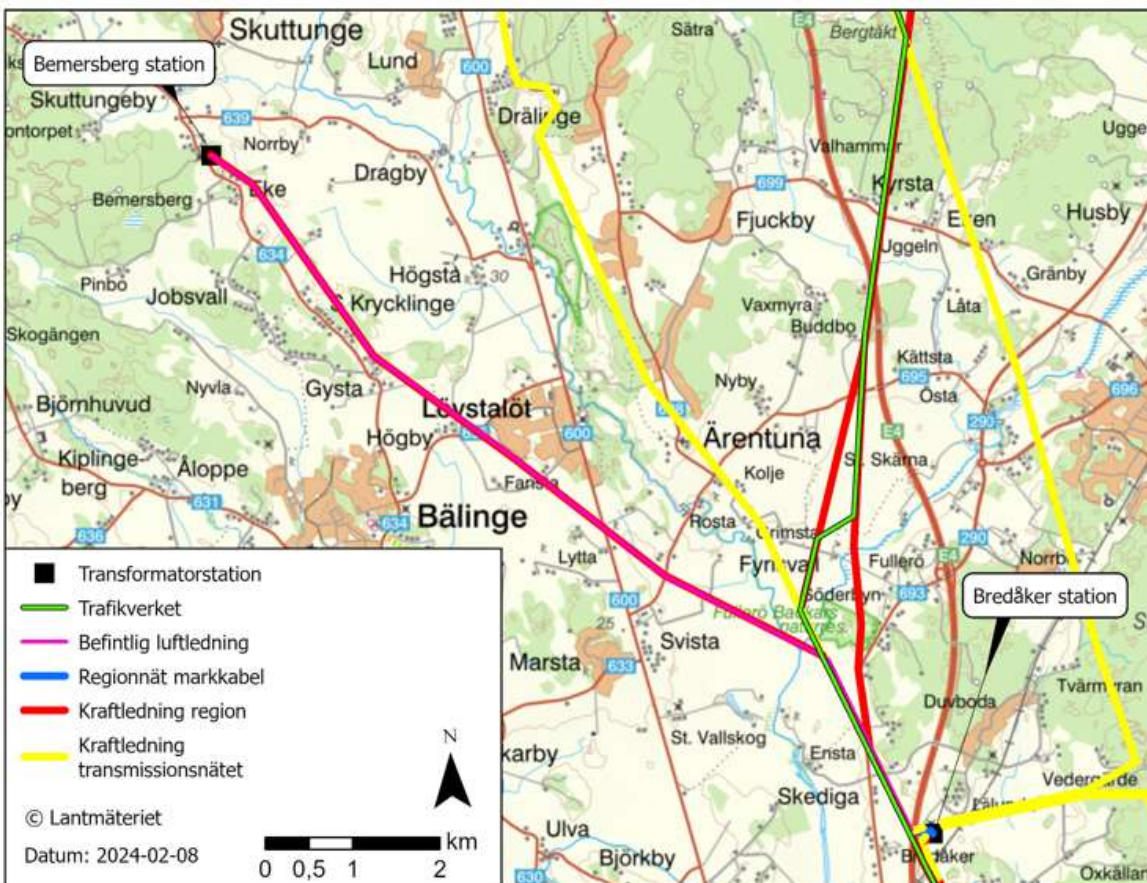
70 kV-ledning mellan Bemersberg station och Bredåker station

Befintlig 70 kV-ledning (ÄL62S6) mellan Bemersberg station och Bredåker station är cirka 11 kilometer lång och byggdes år 1978. Ledningen är huvudsakligen uppförd som luftledning. Ett kortare avsnitt med markkabel finns vid Bredåker station, se blå linje i Figur 3 (regionnät markkabel).

En befintlig SVK-ledning på 220-kV ledning (KL21 S1) kommer norrifrån och ansluter till Bredåker station väster om E4:an (se gul markering i Figur 3). Denna ledning berör ett av sträckningsalternativen. På sikt kommer den ledningen att raseras.

I området finns även en Trafikverksledning på 130kV (se grön markering i Figur 3). Samtliga alternativ i detta samråd kommer att gå parallellt med denna ledning cirka 2 kilometer från Fullerö Backar naturreservat.

Vattenfall har även en 130 kV-ledning (ÄL1S8) som kommer från nordöst vid Enstalund och som samtliga alternativ i detta samråd kommer att gå parallellt med i cirka 1 kilometer från Enstalund till Bredåker station (se röd markering i Figur 3).



Figur 3. Översiktskarta över befintliga ledningars sträckningar och aktuella utredningskorridorer (A, B, D, E) för de två nya 130 kV ledningarna.

Begreppsförklaringar

- **Betydande miljöpåverkan (BMP).** Betydande miljöpåverkan refererar till de förväntade effekter en verksamhet eller åtgärd som kan leda till. Miljölagstiftningen ställer krav på att betydande miljöpåverkan ska utredas vid tillståndsprövning av kraftledningar. Detta görs genom ett undersökningssamråd. Kan betydande miljöpåverkan antas direkt behövs inget undersökningssamråd och ett avgränsningssamråd kan genomföras direkt. Om betydande miljöpåverkan kan antas ska en fullskalig MKB upprättas, i annat fall upprättas en liten MKB.
- **Detaljplan (Dp).** Ett juridiskt bindande plan som reglerar hur mark- och vattenområden får användas. Detaljplaner upprättas av kommunen. En kommun kan använda en detaljplan för att pröva om ett område är lämpligt för bland annat bebyggelse.
- **Elektromagnetiska fält (EMF).** Samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält.
- **Energimarknadsinspektionen (Ei).** Statlig förvaltningsmyndighet som handlägger och beslutar om koncession.
- **Effekt.** Mått på hur mycket energi (el) som överförs i en ledning vid en viss tidpunkt, anges i enheten Watt.
- **Geografiskt informationssystem (GIS).** Datorbaserat program för att samla in, lagra, analysera och presentera geografiskt lägesbunden information. Slutprodukter som presenteras brukar vara kartor.
- **Kapacitet.** Mått på hur mycket el en ledning maximalt kan överföra.
- **kV.** Elektrisk spänning mäts i enheten Volt. 1000 Volt kallas kilovolt, vilket förkortas kV.
- **Ledningsgata.** Ledningsgata är ett röjt område i en skog längst en kraftledning. Området röjs för att öka driftsäkerheten och minska risken för att t.ex. träd och grenar faller på elledningen.
- **Ledningsrätt.** Ledningsrätt kan sökas hos och beslutas av Lantmäteriet, och innebär rätt till att anlägga en ledning i ett givet utförande inom ett bestämt område. Ledningsrätten reglerar fastighetsägares och ledningsägares skyldigheter och rättigheter, samt intrångsersättning.
- **Lokalnät.** Lokalnätet är den del av elnätet som förbinder regionnäten med konsumenterna, det vill säga den del som distribuerar ut elen till förbrukarna. Normalt sett har lokalnät en spänning på 400/230 V upp till 40 kV.
- **Markupplåtelseavtal.** Markupplåtelseavtal är en frivillig överenskommelse om att upplåta mark för ledning (avtals servitut). Markupplåtelseavtalet reglerar fastighetsägares och ledningsägares skyldigheter och rättigheter, samt intrångsersättning.
- **Microtesla (μT).** Måttenhet för magnetfält
- **Miljökonsekvensbeskrivning (MKB).** Enligt ellagen (1997:857) ska en miljökonsekvensbeskrivning ingå i koncessionsansökan. I miljökonsekvensbeskrivningen ska verksamhetens miljökonsekvenser beskrivas och bedömas. I miljökonsekvensbeskrivningen formuleras även nödvändiga skyddsåtgärder.
- **Nätkoncession.** Enligt ellagen behövs tillstånd för att få bygga och använda kraftledningar. Dessa tillstånd benämns nätkoncession för linje (de ledningar som inte omfattas av nätkoncession för område) eller nätkoncession för område (ledningarna upp till en viss spänningsnivå inom ett avgränsat område)
- **Regionnät.** Regionnätet är en del av elsystemet och används för att överföra elektrisk energi över medellånga avstånd. Regionnäten ansluter till stamnätet och har vanligen spänningsnivåer på mellan 130 och 40 kilovolt. I den svenska ellagen definieras en regionledning som en ledning som omfattas av en nätkoncession för linje och där spänningen understiger 220 kV.
- **Samrådsredogörelse.** Handling som utgör del av koncessionsansökan. Samrådsredogörelsen redogör för hur samrådet genomförts och vilka som varit samrådsparter. I samrådsredogörelsen sammanfattas och besvaras alla de yttranden som inkommit under samrådet.
- **Skogsgata.** En skogsgata är ett skogsområde längs en kraftledning inom vilken ledningsägaren vid underhåll avverkar i huvudsak all högväxande vegetation och låter lågväxande vegetation kvarstå.
- **Spänning.** Elektrisk spänning är skillnaden i elektrisk potential mellan två punkter i en elektrisk krets. Spänning har enheten volt (V).
- **Stamnät.** Stamnätet är den del av elsystemet med högst spänning, från 220 kV upp till 400 kV. Stamnätet överför elen långa avstånd för att sedan ledas vidare till regionalnäten. Det svenska stamnätet, ägs av staten och förvaltas och drivs av Svenska kraftnät.
- **Sträckning.** Sträckning är den sträcka som ledningen föreslås byggas i. En förordad sträckning föregås av en utredning om flera alternativa sträckningar.

- **Trädsäker.** En trädsäker kraftledning betecknar en kraftledning, vars ledningsgata utformats och underhålls så att växande träd under kraftledningen inte kan nå närmare fasledare än det vegetationsfria avståndet.
- **Underhållsröjning.** Underhållsröjning är en röjning som görs regelbundet när vegetation som växer för nära ledningen tas bort. Detta för att hålla ledningsgatan fri från högt växande träd och buskar.
- **Översiktsplan (ÖP).** Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan, som omfattar hela kommunen. Den ska spegla den politiska majoritetens uppfattning och beslutas av kommunfullmäktige. Översiktsplanen är inte bindande men ska ge vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas och hur den byggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras.

2 TILLSTÅNDSPROCESSEN

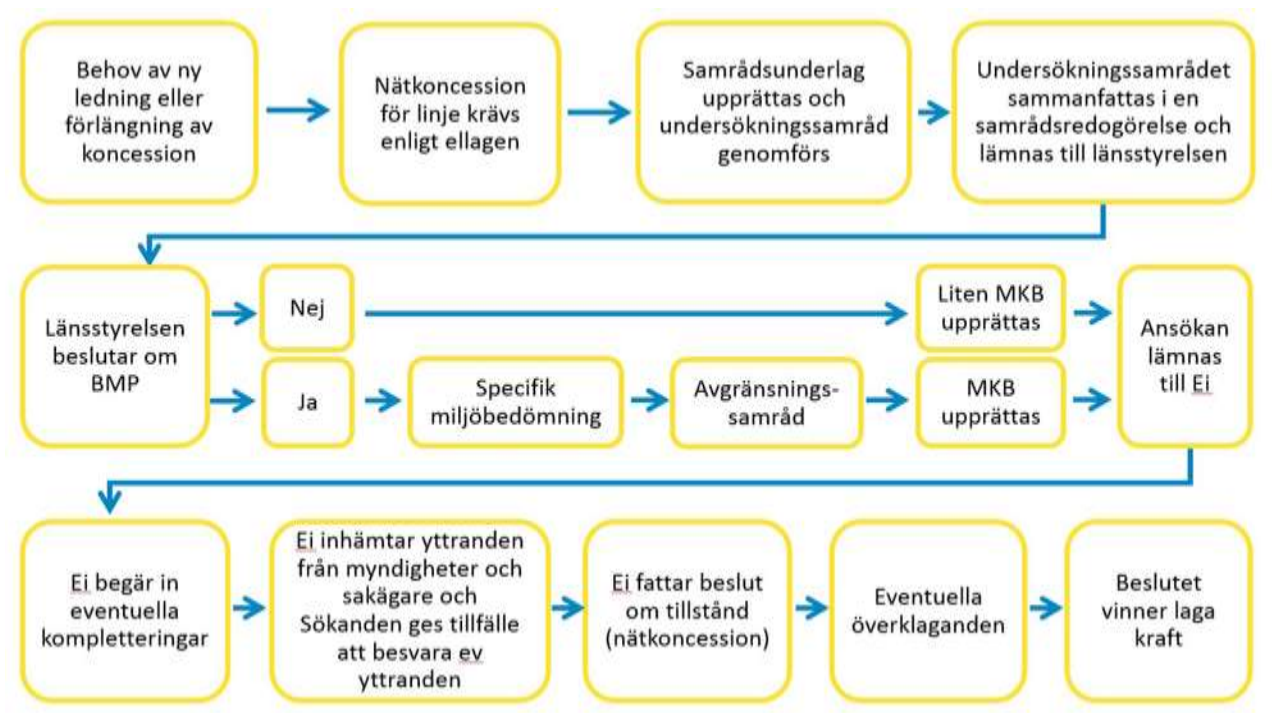
För att bygga och använda elektriska starkströmsanläggningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) att nätägaren har ett särskilt tillstånd, en så kallad nätkoncession för linje. Ansökan om nätkoncession för linje prövas av Energimarknadsinspektionen och tillstånd beviljas vanligtvis tills vidare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

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

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

I de fall länsstyrelsen beslutar att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en specifik miljöbedömning genomföras. Den specifika miljöbedömningen inleds med ett avgränsningssamråd med länsstyrelsen, kommun och enskilda som kan tänkas 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 miljökonsekvensbeskrivning som skall tas fram för att utgöra beslutsunderlag.

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



Figur 4. Tillståndprocessen för kraftledningar avseende nätkoncessioner för linje.

2.1 Rätten till annans mark och annan lagstiftning

I samband med att koncession och övriga tillstånd erhålls behöver ledningshavaren säkra rätten till mark för ledningen samt dess tillbehör. Detta sker vanligtvis i överenskommelse mellan berörda fastighetsägare och ledningshavaren genom undertecknande av ett avtalsderivat, så kallat Markupplåtelseavtal. Vid tecknande av Markupplåtelseavtal förblir marken i fastighetsägarens ägo och ledningshavaren ges rätt att nyttja området enligt i avtalet givna villkor. För Markupplåtelseavtalet utgår en engångsersättning för markinrånget, därtill ersätts markägaren för övrig skada som uppkommer i samband med anläggningsarbeten eller liknande. Markupplåtelseavtalet skrivs in i fastighetsregistret och kan komma att ligga till grund för ansökan om ledningsrätt.

I de fall ett projekt omfattar ombyggnad av befintlig ledning finns oftast Markupplåtelseavtal eller ledningsrätt sedan tidigare. I dessa fall ses befintliga rättigheter över och justeras vid behov.

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

3 GENOMFÖRDA SAMRÅD

3.1.1 Tidig myndighetsdialog

Tidig myndighetsdialog har genomförts med Länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala kommun samt med Forsvarsmakten. Dialogen har hållits i den tidiga utredningsfasen inför samrådet och syftade till att fånga upp kunskapsunderlag om eventuella intressen, pågående kommunala planer samt tidiga synpunkter på

studerade sträckningsalternativ. Digitala möten har hållits med Uppsala kommun och länsstyrelsen i Uppsala län där stråkalternativen har redovisats. Inför mötena har myndigheterna även fått ta del av ett kort PM som beskriver stråkalternativen och de planerade ledningarna. Försvarsmakten har inte haft möjlighet till möte utan de har lämnat skriftliga synpunkter utifrån PM:et. Nedan återfinns en sammanfattning av synpunkterna från den tidiga myndighetsdialogen.

För att läsa mer om de olika ledningsalternativen som ingick i den tidiga myndighetsdialogen, se avsnitt *Sträckningsalternativ 4.2 och Avfärdade alternativ 4.3*.

3.1.1.1 Uppsala kommun

Den 21 juni 2023 hölls ett digitalt möte med representanter från Uppsala kommun där stråkalternativ presenterades. Kommunen har utbyggnadsplaner för bostäder mellan Lövstalöt och Bälinge där alternativ E och alternativ A går emellan dessa områden.

Kommunen anser att det är positivt att ledningar "hålls ihop" och att befintlig infrastruktur kan nyttjas där det är möjligt. Samtidigt går alternativ B på Uppsalaåsen som ur vattenskyddsynpunkt är känslig för schaktning varför bland annat grundläggningsmetod av stolpar och val av stolpar blir viktigt för att minimera negativ påverkan. Det finns även flera naturvärden på åsen som behöver beaktas och studeras närmare. Alldeles söder om Högstaåsens Naturreservat vid alternativ D har kommunen intresse för friluftsliv och bebyggelse men det finns inget formellt framtaget om det ännu så alternativ D är i dagsläget ett tänkbart alternativ enligt kommunen.

3.1.1.2 Länsstyrelsen Uppsala län

Den 27 juni 2023 hölls ett digitalt möte med representanter från länsstyrelsen i Uppsala län där stråkalternativ presenterades.

Länsstyrelsen framför att skyddade arter bör undvikas särskilt om det finns i stora kluster. Även strandskydd och biotopskydd är ett medskick från länsstyrelsen att undersöka längre fram. Hänsyn till närliggande bostäder behöver tas och magnetfältsberäkningar och buller beskrivas. De flesta alternativen berör vattenskyddsområde och stolpval blir därmed viktigt.

Länsstyrelsen påtalar att alla stråkalternativ berör riksintresse för kulturmiljövård samt att det finns tre gränsbestämda fornlämningar i området och ett landskapsbildskydd samt andra fornlämningar. En arkeologisk utredning för eventuella okända fornlämningar kommer bli nödvändig längre fram. Generellt föredrar länsstyrelsen så korta stråk som möjligt inom riksintresse för kulturmiljövård. Bland annat kan Ärentuna kyrka vara ett intresse där man inte vill bygga för nära.

Generellt bedömer länsstyrelsen att inget alternativ är uteslutet och bedömer utifrån underlaget de har fått ta del av att korridor A är att föredra ur natur- och kulturmiljösynvinkel men även korridor E ur kulturmiljösynvinkel. Länsstyrelsen påtalar att om vi berör Högstaåsens naturreservat och/eller Fullerö backars naturreservat så behöver vi söka dispens för det. Det kan även krävas Natura 2000 tillstånd om bevarandevärdena påverkas även om alternativen som berör Natura 2000 går strax utanför Natura 2000 områden.

Det finns naturvärden att ta hänsyn till söder om Högstaåsens naturreservat. Alternativ D går rätt igenom detta naturvärde och länsstyrelsen påtalar att området kommer att utredas för eventuellt framtida reservatsbildning.

3.1.1.3 Försvarsmakten

I ett skriftligt yttrande den 25 augusti 2023 har Försvarsmakten sagt att de förordar att stolpar som inte är högre än 20 meter används i första hand särskilt inom stoppområde för höga objekt (hela området för samtliga alternativ är inom stoppområde). I de fall stolphöjden avser överstiga 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse önskar Försvarsmakten få ärendet på remiss.

Sträckan Fyrisvall-Bredåker och Svista-Bredåker påverkar Uppsala flottilflygplats in- och utflygningskorridorer negativt (Ärna flygfält). Men om befintliga kraftledningskorridorer används och höjden på stolparna inte ändras så medför det inget problem för flygplatsen.

När det gäller övriga korridorer norr om Svista samt norr om Ärentuna påverkas inte flygplatsen. Men det är fortfarande fördelaktigt att välja maximalt 20 meter höga stolpar då Försvarsmakten bedriver flygverksamhet i området.

4 LOKALISERING OCH ALTERNATIVA LEDNINGSTRÄCKNINGAR

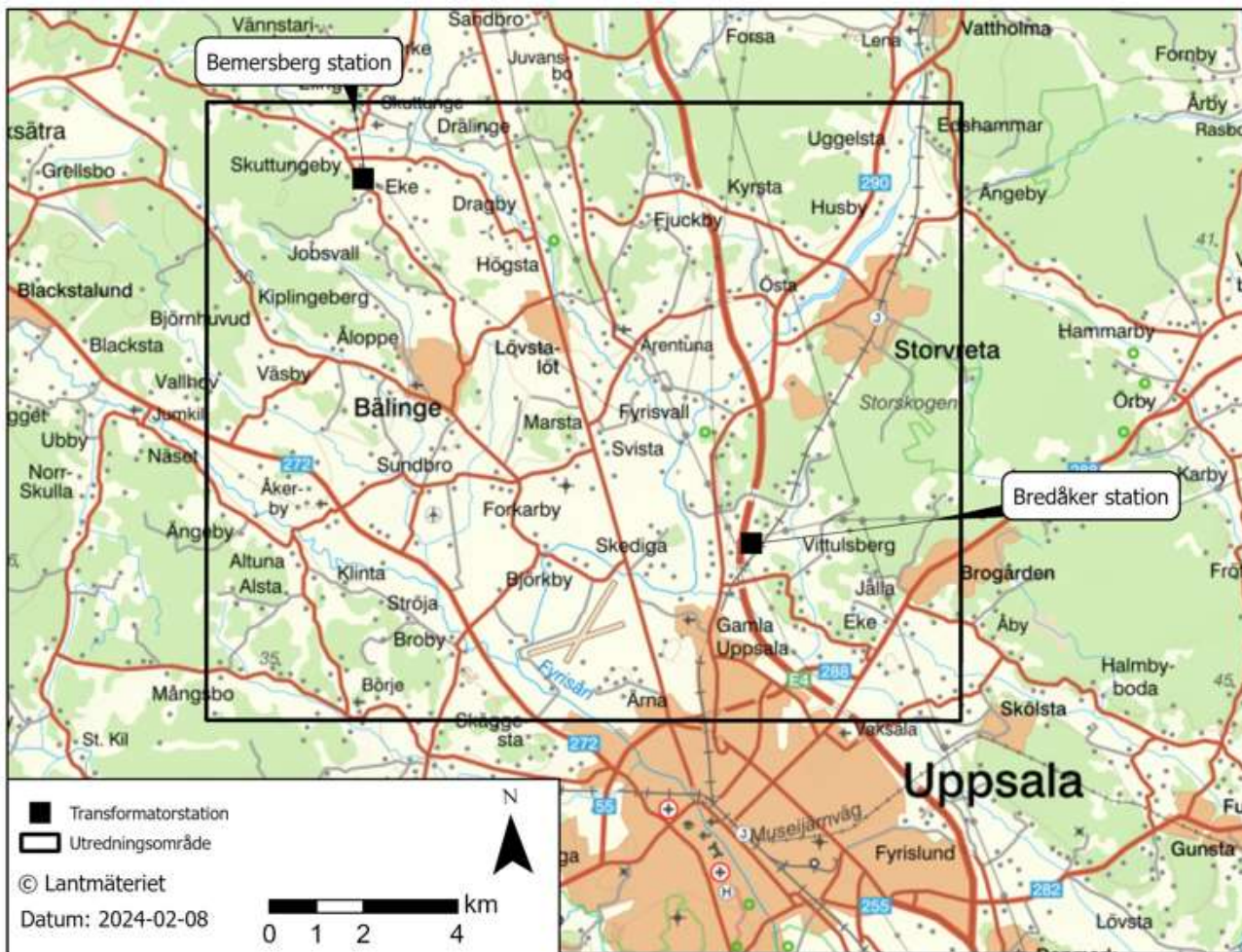
4.1 Utredning av möjliga ledningssträckningar

Enligt 17 § p. 2 Miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska MKB:n innehålla uppgifter om möjliga alternativa platser och skälen för valet av plats med hänsyn till skillnader i miljöeffekterna mellan den valda platsen och alternativen. Alternativa sträckningar för ledningen ska därför tas fram inför samrådet.

Vattenfall Eldistribution har i utredningsarbetet utgått från ett utredningsområde, se Figur 5.

Utredningsområdet är avgränsat utifrån att det är ett rimligt stort geografiskt område för komma fram med dubbla 130kV ledningar mellan Bemersberg station och Bredåker station. Därefter har sökanden tagit fram tre separata sträckningsalternativ och ett delalternativ. Dessa identifierade ledningsalternativ är de som bedömts vara framkomliga utifrån exempelvis kultur- och naturintressen- och byggbarhetssynpunkt.

Utredningsalternativen som nu presenteras är bredare än vad den slutgiltiga skogsgatan kommer att vara, detta för att kunna justera stäckningen av de planerade ledningarna. Inom identifierade stråk kommer detaljstudier och anpassningar att ske. Det innebär att sträckningen som slutligen blir föremål för ansökan anpassats till berörda värden och intressen utifrån synpunkter som framkommit under samråd.

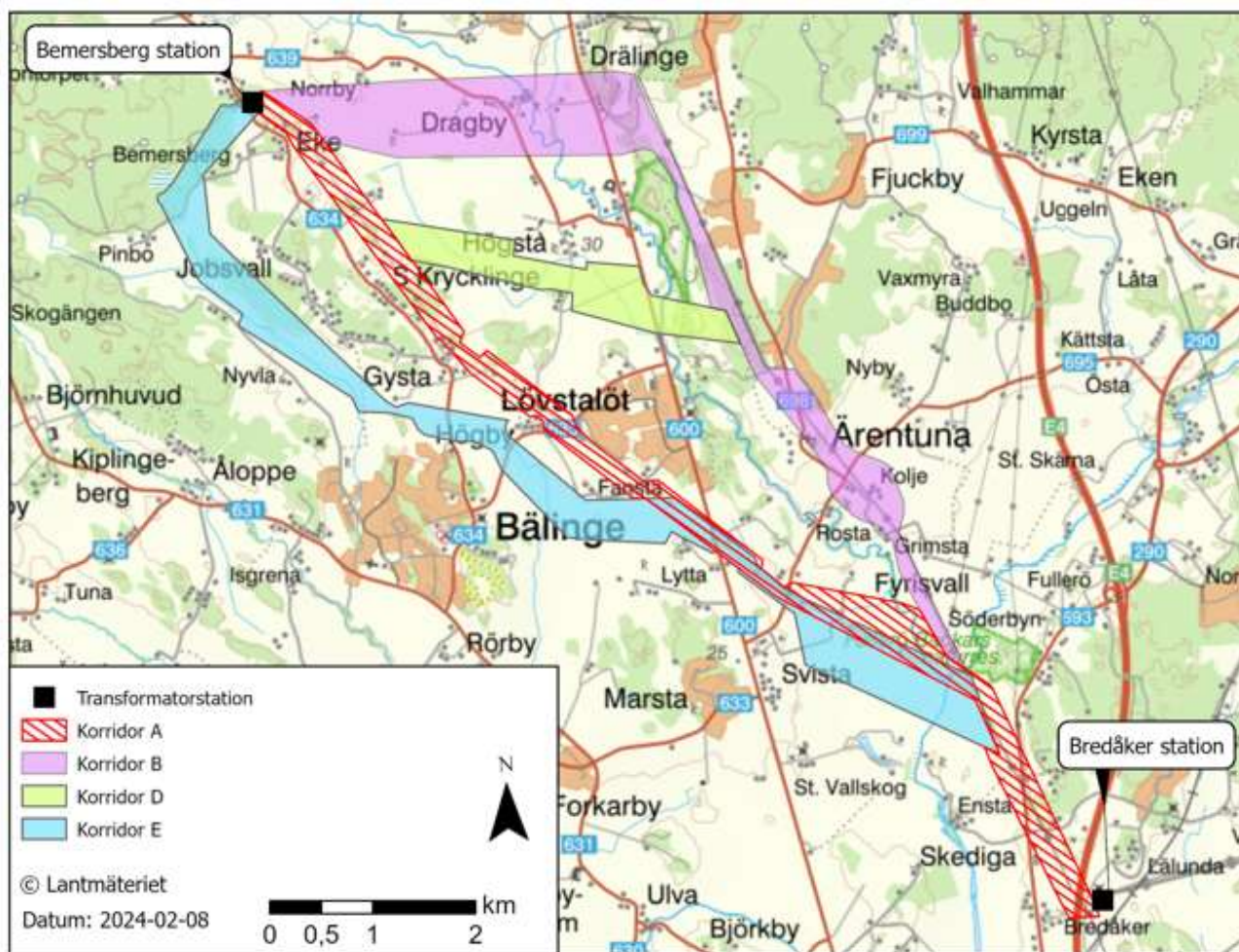


Figur 5. Översiktskarta med utredningsområde för planerad ledning mellan Bemersberg station och Bredåker station

4.2 Sträckningsalternativ

I detta avsnitt redovisas de olika sträckningsförslag som lokaliseringstuderingen bedömt som lämpliga. Alternativ som förkastats i tidigt skede presenteras under avsnitt 3.5 *Avfärdade alternativ*. Sammanlagt finns det fyra ledningsalternativ mellan Bemersberg station och Bredåker station. Sökanden betraktar i nuläget alla

möjliga sträckningar som likvärdiga. I Figur 6 presenteras de alternativ som Vattenfall Eldistribution tagit fram inför samrådskedet och i Figur 7 visas samtliga sträckningsalternativ tillsammans med befintliga ledningar.



Figur 6. Identifierade utredningsstråk mellan Bemersberg station och Bredåker station.

Gemensamt för alla korridorer är att de ligger inom totalförsvarets riksintresse *stoppområde för höga objekt* vilket bland annat kan begränsa stolphöjder och därmed även stolptyper.

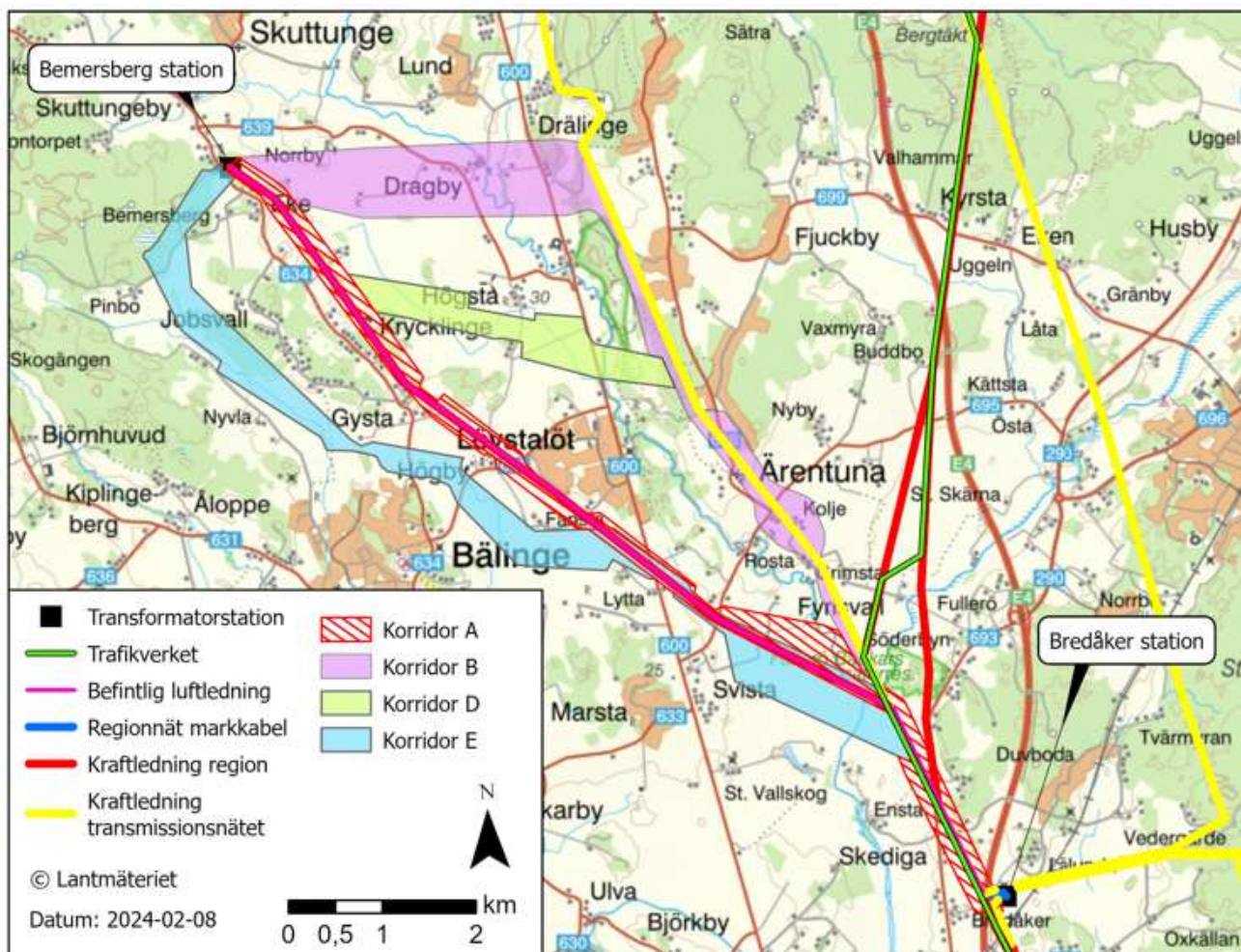
Bredåker station ligger cirka 4 kilometer sydväst om Uppsala flygflottiljflygplats (Ärna flygfält) som utgör ett riksintresse för Försvarsmakten. Starkströmsledningar behöver enligt Elsäkerhetsförordningen (2017:218) 11 § hålla ett avstånd på 4000 meter från flygplatsens referenspunkt. Ungefär vid Fullerö backar naturreservat och söderut, där samtliga sträckningsalternativ går ihop i samma korridor, så är ledningarna alldeles innanför flygplatsens referenspunkt.

Från Fullerö backar naturreservat och 2,2 kilometer söderut till Bredåker station går samtliga alternativ i en gemensam korridor. Från naturreservatet går två stycken Vattenfall 70kV-ledningar (varav en är den ledning som ska raseras när de två nya 130-kV ledningarna är på plats) parallellt med en SVK-ledning (220kV) samt en Trafikverks-ledning på 130kV söderut till Bredåker station. Både SVK-ledningen och Trafikverksledningen går väster om Vattenfalls 70 kV-ledningar. Längsmed denna sträcka behöver de nya 130 kV ledningarna placeras väster om Trafikverkets ledning på grund av platsbrist på östra sidan, se Figur 7 för befintliga ledningar. På denna sträcka kan ledningen således inte gå i befintlig ledningsgata utan behöver ta ny mark i anspråk. Längsmed denna sträcka ligger korridorerna inom zonen på 4000 meter för flygplatsens referenspunkt.

Alla alternativen löper till viss del genom Uppsala och Vattholmaåsarnas vattenskyddsområde samt delvis igenom riksintresse för kulturmiljövård.

Alla alternativen berör flera fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och fornlämningsområden.

Samtliga sträckningsalternativ passerar i närheten av bostadsbebyggelse.



Figur 7. Identifierade utredningsstråk mellan Bemersberg station och Bredåker station.

4.2.1 Alternativ A (rödrandig)

Korridor A är cirka 11 kilometer lång och följer Vattenfalls befintliga 70kV ledning hela sträckan från Bemersberg station i sydöstlig riktning till Bredåker station. I detta alternativ kan eventuellt en av 130kV ledningarna byggas intill nuvarande 70kV ledning för att på så sätt få en smalare korridor. När den första, av de två 130 kV ledningarna, är driftsatt så kan den befintliga 70kV ledningen raseras. Den andra 130kV ledningen byggs sedan i den gamla ledningsgatan för den raserade 70kV ledningen, för att på så sätt nyttja en redan ianspråktagen ledningsgata. Att bygga på detta sätt gäller från Bemersberg station ner till Fullerö backar naturreservat. På det sättet blir det nya intrånget och markanspråket mindre jämfört med att ta helt nya markkorridorer i anspråk.

Från naturreservatet (Fullerö backar) ner till Bredåker station går det inte att nyttja ledningsgatan när befintlig 70 kV ledning rivs enligt beskrivningen ovan. Det beror på att det är fler ledningar som går parallellt med varandra på denna sträcka samt att 70 kV ledningen är sambyggd med en annan 70 kV ledning på delar av sträckan. Det är därmed trångt i befintlig ledningsgata både med avseende på andra ledningar samt boendemiljö.

Korridoren passerar Björklingeån och Fyrisån strax väster om Fullerö backar naturreservat.

Från Rostalund fram till Fullerö backar naturreservat är korridoren relativt bred för att även utreda om det kan vara lämpligt med en ny ledningsgata som inte går parallellt med den befintliga 70 kV-ledningen på denna del.

4.2.2 Alternativ B (lila)

Korridoren som är cirka 13 kilometer lång och går direkt österut från Bemersberg station i cirka 4 kilometer innan korridoren viker av söderut vid Drälinge grustäkt. Därefter går ledningen parallellt på västra sidan av en befintlig SVK-ledning till Nederbacka där SVK-ledningen kan behöva korsas. Korridoren fortsätter sedan söderut till Bredåker station. SVK-ledningen ska på sikt raseras.

De första 4 kilometrarna är korridoren relativt bred för att utreda om korridoren ska gå söder om eller norr om samhällena Dragby och Åsby. Inom korridoren finns även två gravfält och flera andra fornlämningsområden och fornlämningar. Mellan Dragby och Åsby passerar korridoren Björklingeån och Örsbacken där det också finns några fornlämningsområden alldeles intill dessa vattendrag. Öster om Åsby passerar korridoren även Gävlevägen (väg 600).

Korridoren innebär att Drälinge grustäkt behöver korsas vid dess södra ände alternativt att gå strax söder om tåkten och istället passera över den norra delen av ett gravfält. När korridoren viker av söderut går den i cirka 2 kilometer mellan SVK-ledningen och ett gravfält och mellan SVK-ledningen och Högstaåsens naturreservat. Därefter följer korridoren SVK-ledningen förbi Ärentuna kyrka och vidare söderut där korridoren går genom Fulleröbackar naturreservats västra spets, parallellt med SVK:s ledning. Vid Fullerö backars naturreservat passerar korridoren även Fyrisån, för att sedan ansluta till den gemensamma korridoren vidare till Bredåker station. Närmare utredning behöver göras för att se hur befintlig SVK ledning ska kunna korsas vid de platser där korridoren överlappar SVK-ledningen.

4.2.3 Alternativ D (grön)

En delsträcka på cirka 3 kilometer och en totallängd på cirka 11 kilometer och är samma korridor som korridor A (grönt) de första cirka 1,5 kilometrarna. Därefter viker korridoren av åt öster över åkerfälten för att efter cirka 3 kilometer ansluta till korridor B (lila) söder om Högstaåsens naturreservat. Korridoren passerar Gävlevägen och Björklingeån och direkt öster om Gävlevägen finns ett landskapsbildskydd i cirka 300 meter. Därefter passerar en bergtäkt som i dagsläget inte är i drift. Efter bergtäkten ansluter korridoren till korridor B (lila). Korridoren (D) tar helt ny mark i anspråk.

4.2.4 Alternativ E (ljusblå/turkos)

Korridor E är cirka 11 kilometer lång och går sydväst från Bemersberg station och viker sedan av söderut en kort bit för att sedan gå sydost ner mot Bredåker station.

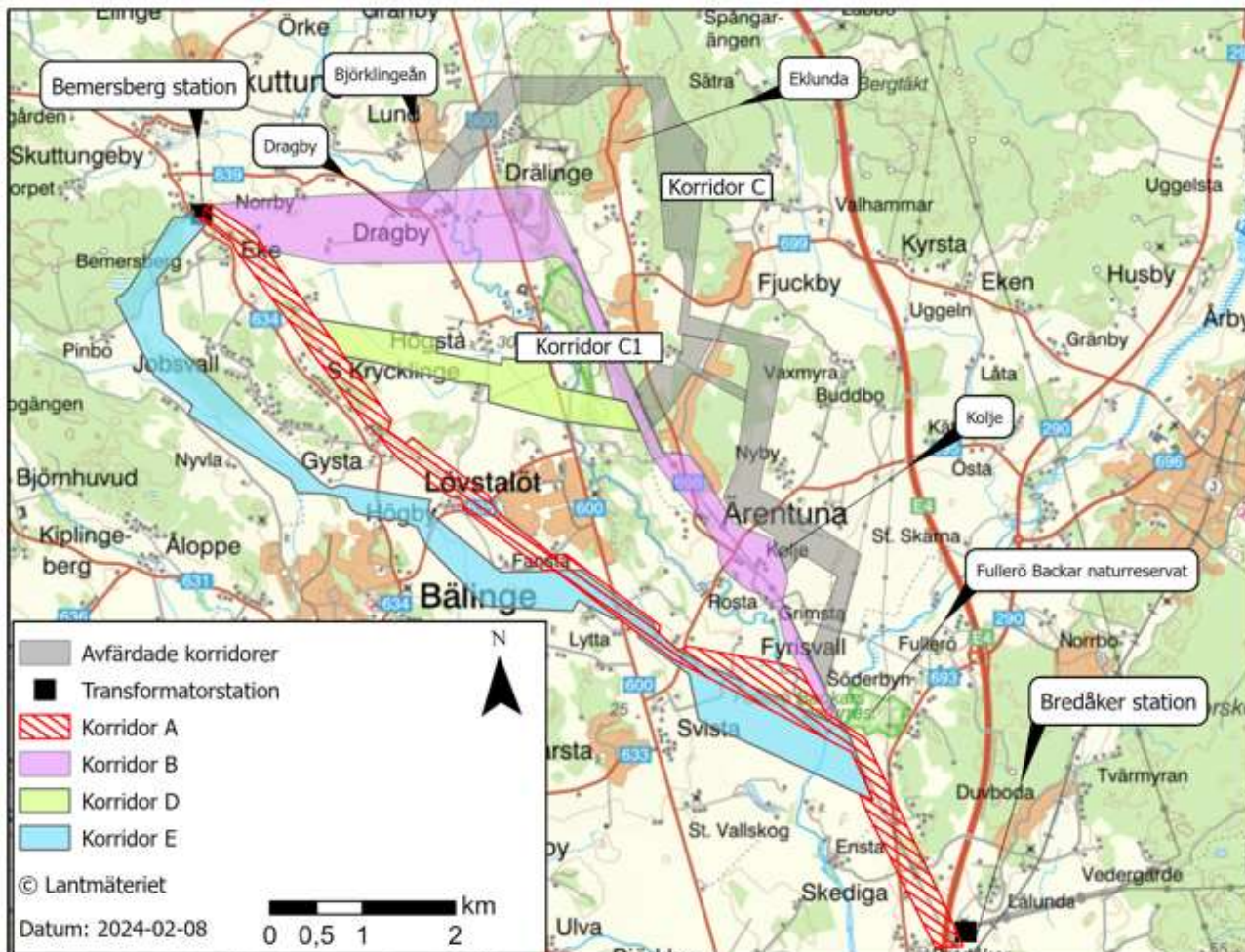
Nära Bemersberg finns ett våtmarksområde direkt väster om korridoren och korridoren går även igenom några biotopskyddsområden.

Korridoren tar helt ny mark i anspråk från Bemersberg fram till Lytta där korridoren ansluter och går i samma ledningsgata som befintlig 70 kV ledning i cirka 5 kilometer. Korridoren är från Rostalund fram till Fullerö naturreservat relativt bred för att även utreda om det kan vara lämpligt med en ny ledningsgata som inte går helt parallellt med den befintliga 70 kV-ledningen denna del. Korridoren passerar Fyrisån och Björklingeån sydväst om Fullerö backar naturreservat.

Det finns ett flygfält vid Sundbro söder om korridoren med ett avstånd på cirka 3 kilometer i höjd med Bälinge.

4.3 Avfärdade alternativ

I det inledande skedet av utredningsarbetet fanns ytterligare två sträckningsalternativ som inför samrådet avfärdats, se Figur 8.



Figur 8. Grå sträckor är de alternativ som avfärdats innan samråd.

Utredningskorridor C utgjorde det längsta alternativet och har en total längd på cirka 20 kilometer. Korridoren går rakt österut från Bemersberg, i samma korridor som B (lila) fram till Dragby. Det här alternativet förutsätter att alternativ B (lila) passerar Dragby på norra sidan. Norr om Dragby viker korridoren av nordost och passerar Björklingeån. Korridoren viker sedan av rakt österut norr om Drälinge och viker sedan av söderut vid Vässjö. Alternativet går runt Drälinge grustäkt för att undvika täkten samt bostäder både på östra och västra sidan om Drälinge. Korridoren viker av söderut vid Eklunda och går därefter söderut mot Bredåker station. Detta sicksackmönster är för att undvika att komma för nära bostäder och intressen. Strax norr om Fullerö backar naturreservat ansluter korridoren till alternativ B (lila). Alternativt ansluter korridoren till alternativ B (lila) i höjd med Kolje. Vattenfall Eldistribution AB har bedömt att sträckningen blir byggtekniskt komplicerad med många vinkelpunkter. Kostnaden för att anlägga ledningarna i denna sträckning bedöms inte kostnadsmässigt vara skäligen utifrån en rimlighetsavvägning (2 kap 7 § MB). Alternativet tar även mycket ny mark i anspråk och befintlig infrastruktur nyttjas i liten grad. Alternativet har därför avfärdats.

C1 var ett delalternativ om cirka 1000 meter för att ansluta alternativ C (grå) till alternativ B (lila) i höjd med hammarskog, Figur 8. Alternativet var inte längre relevant efter det att utredningskorridor C förkastades då detta enbart var ett anslutningsalternativ.

4.4 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att befintlig 70 kV ledning står kvar i nuvarande utförande, samt att koncession för dubbel matning av 130 kV ledning mellan Bemersberg station och Bredåker station uteblir. Detta innebär att

det ökade kapacitetsbehovet i området inte kan tillmötesgå och Vattenfall Eldistributions reservkrav inte uppfylls. Detta innebär att driftsäkerheten i området inte kan säkerställas och den framtida elförsörjningen i området undermineras.

Nollalternativet innebär också att de miljökonsekvenser som kan förväntas uppkomma i samband med byggnation och drift av den nya ledningen uteblir.

5 TEKNISK UTFORMNING

5.1 Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval

Luftledning är den teknik som Vattenfall Eldistribution generellt förordar på spänningsnivåer 130 kV eller högre då det är den tekniska lösning som ger ett säkert, tillförlitligt och effektivt elnät till lägsta kostnad för bolagets kunder. De huvudsakliga skälen till att luftledning förordas anges i korthet i punkterna nedan.

- 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 totalt sett ut mycket mer kundnytta för varje investerad krona i 130 kV-nätet om luftledning används i stället för markkabel. Därmed kan fler samhällsbehov tillgodoses med luftledning jämfört med markkabel. Detta är i linje med Vattenfall Eldistributions uppdrag om att tillhandahålla ett effektivt elnät.
- Kabel kan utifrån ovan beskrivna anledningar endast förordas på korta sträckor där luftledning inte är möjligt p.g.a. brist på fysiskt utrymme, exempelvis i radiella stadsnät. Som försiktighetsprincip och för att leva upp till likabehandling av markägare och övriga berörda intressenter, kan kabel därför bara förordas där fysiskt utrymme för luftledning saknas.

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

5.2 Utformning av 130 kV-ledningarna

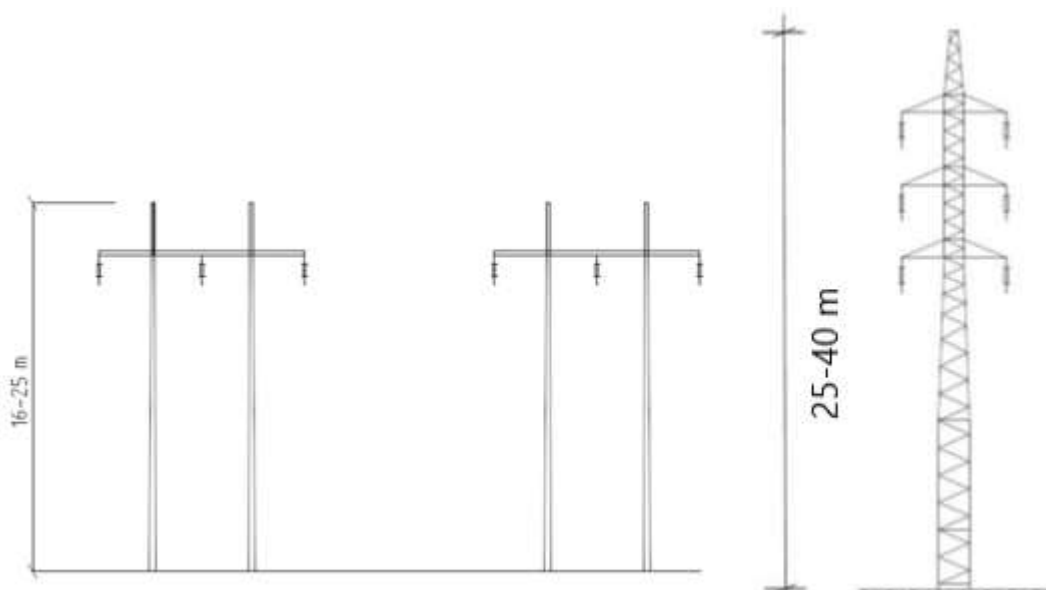
5.2.1 Luftledning

Vattenfall Eldistribution AB har tagit fram alternativa utredningskorridorer för ledningen. Dessa utredningskorridorer är på många delar mycket bredare i kartorna än vad ledningsgatan kommer att vara i verkligheten. Ledningens sträckning styrs av olika faktorer, såsom byggbarhet, terrängförhållanden, förbindelsens längd, bebyggelse och påverkan på kultur och miljöintressen.

Planerad ledning kan komma att utformas som en dubbelledning i form av två separata parallella ledningar med cirka 10-20 meter emellan ledningarna med horisontalplacerade faser i trä- och/eller kompositstolpar. Dessa stolptyper kallas portalstolpar vars höjd kan uppnå en höjd om 16-25 meter och spannlängden, dvs avståndet mellan stolparna, uppgår normalt till cirka 150-250 meter. Alternativt kan den komma att utformas som en dubbelledning i sambyggnadsstolpar i stål med vertikalplacerade faser, se Figur 9 och Figur 16. Dessa enbenta stålstolpar kan uppnå en höjd om cirka 25-40 meter och har en spannlängd om 150-300 meter. Både stolptypernas höjd och spannlängd kan komma att variera beroende på terräng- och markförhållande samt stolpmaterial och avvägning mot andra intressen (exempelvis försvarsmakten). Vid specifika stolplatser kan det bli aktuellt med andra konstruktioner om förhållanden så kräver, exempelvis vid korsningar av vägar och järnväg. En, alternativt två, topplinor placeras normalt i toppen av kraftledningsstolparna, dessa fungerar som åskskydd men kan även innehålla optofiber för datakommunikation. Av Figur 11-15 framgår det hur korridorerna eventuellt kan se ut tillsammans med befintliga ledningar. På vissa delar av de olika alternativen går de nya ledningarna parallellt med befintliga ledningar.

För de nya stolparna krävs schaktning och beroende på stolptyp och markförhållanden så kan dessa variera. Generellt för portalstolpar av trä- eller komposit schaktas en grop, stolpen placeras i gropen och gropen fylls igen. För enbenta stålstolpar krävs det större fundament av betong som kräver en större schaktgrop. Portalstolparna kan kräva stagförankringar vilka även behöver grundläggas.

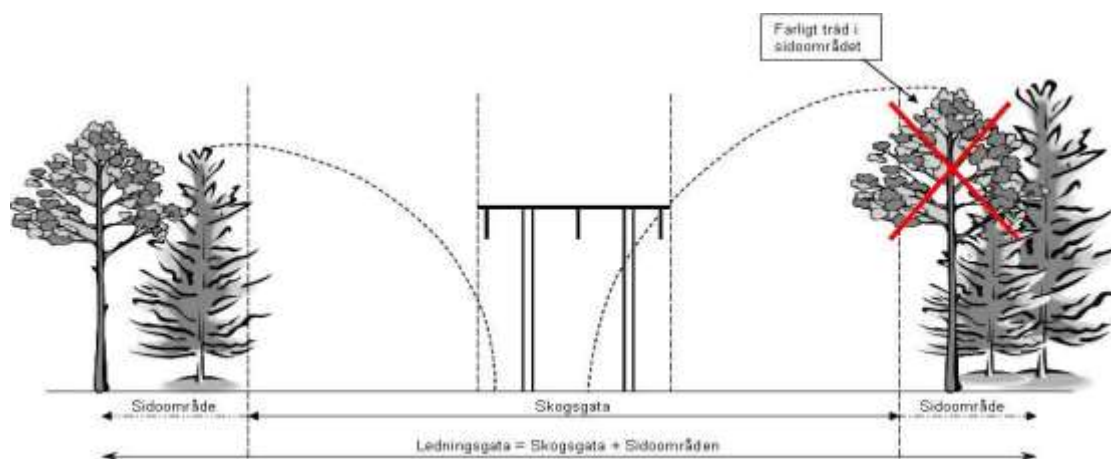
Vid mindre gynnsamma markförhållanden kan dessa typer av portalstolpar behöva förläggas i rör medan de enbenta stålstolparna kan behöva påfundament.



Figur 9. Principskiss för stolptyper, dubbla portalstolpar och enbent stålstolpe. Centrumavstånd mellan portalstolparna är 20 meter.

5.3 Markbehov luftledning

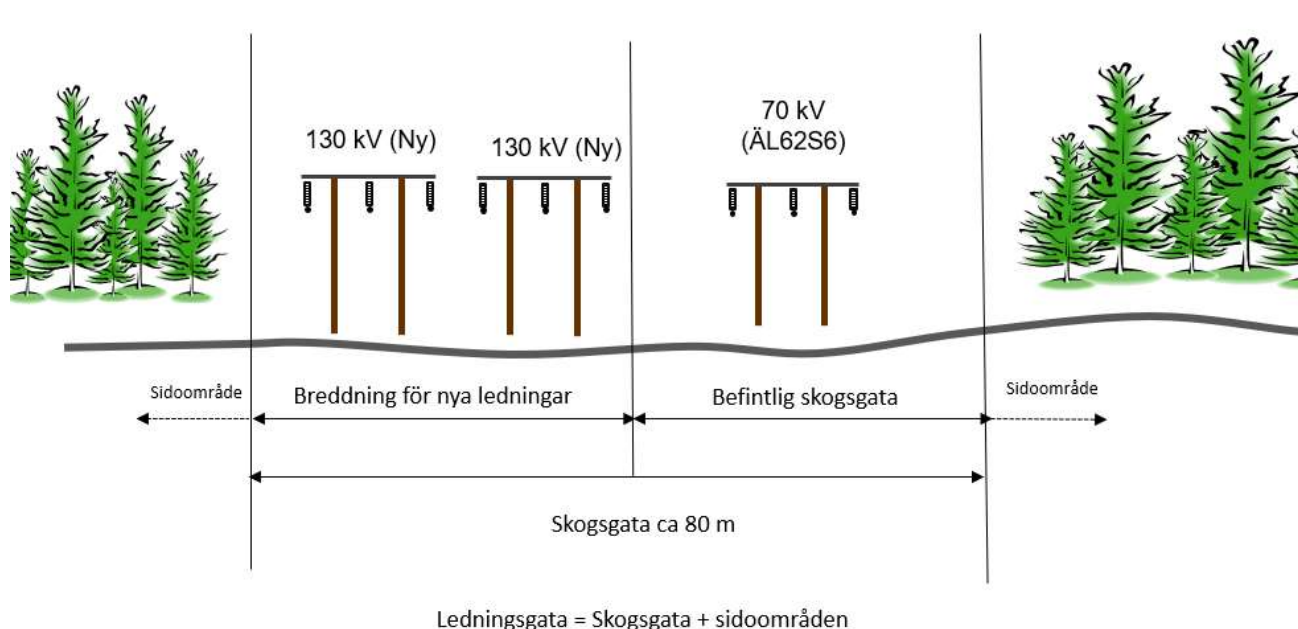
Den planerade ledningen kommer att utföras trädsäker, vilket innebär att ledningsgatan görs så bred att inga träd intill kraftledningen ska kunna falla på kraftledningen, se Figur 10. När ledningen är driftsatt kommer underhåll av ledningsgatan att ske för att göra ledningsgatan säker för fallande träd. Utöver den avverkning och röjning som sker inom den inlösta skogsgatan måste därför även enstaka så kallade farliga kanträd med jämna mellanrum avverkas i sidoområdena. För portalstolpar är skogsgatan för en ny ledningsgata cirka 40 meter bred, det vill säga cirka 20 meter bred på ömse sidor om ledningens mitt. En enkelstolpe i nysträckning behöver en något smalare skogsgata med en bredd på cirka 30-35 meter.



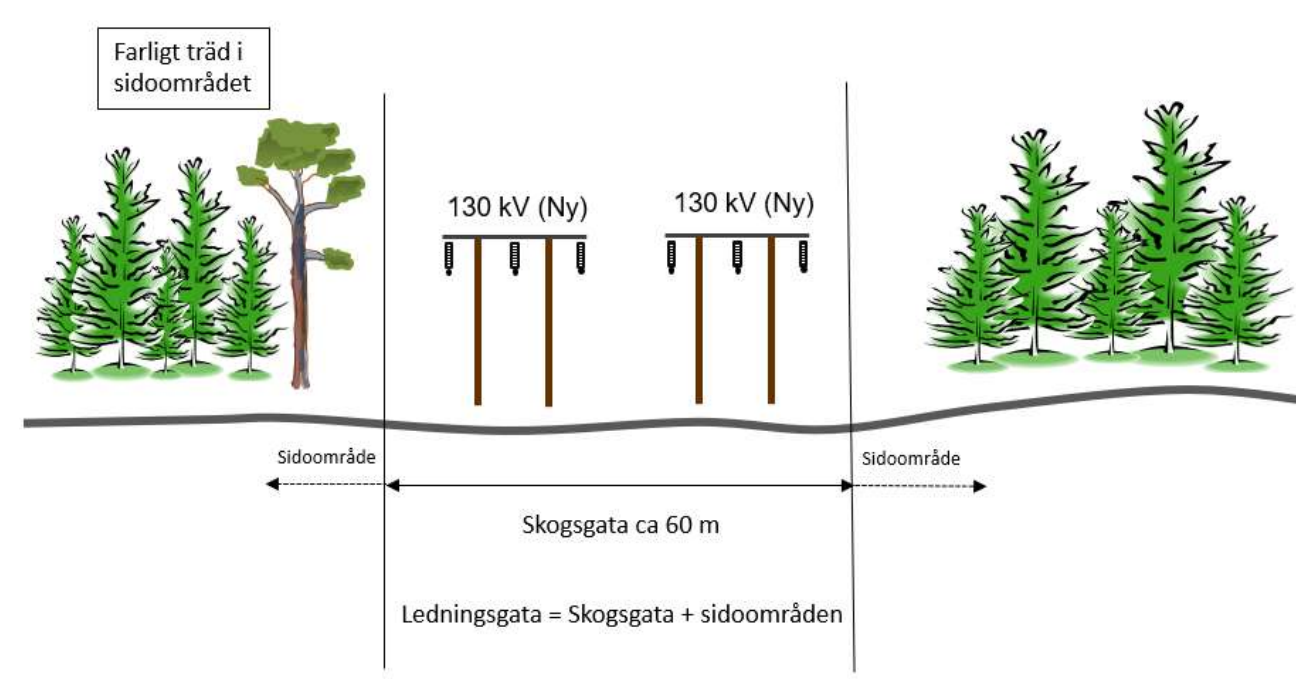
Figur 10. Principskiss för ledningsgata, skogsgata och sidoområden med farliga kanträd.

5.3.1.1 Principskisser

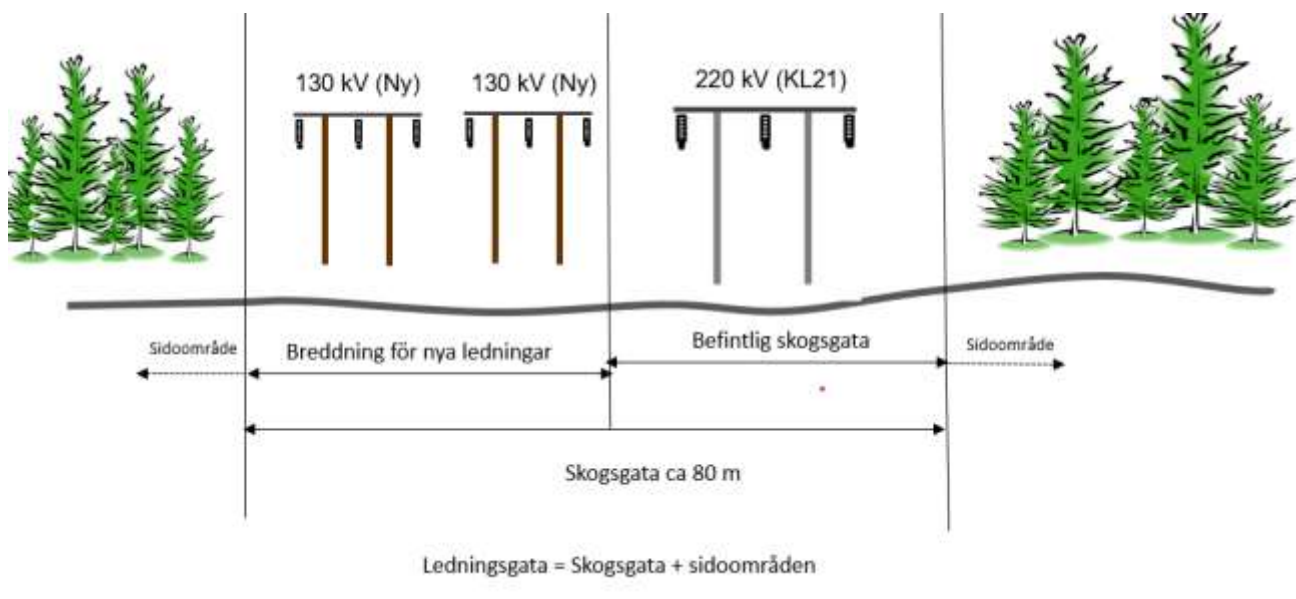
Nedan presenteras principskisser när ledningen går parallellt med befintliga ledningar i vissa partier mellan Bemersberg station och Bredåker station. Figur 11 närmast nedan beskriver hur de nya ledningarna är utformade med portalstolpar utan parallellgång med befintliga ledningar.



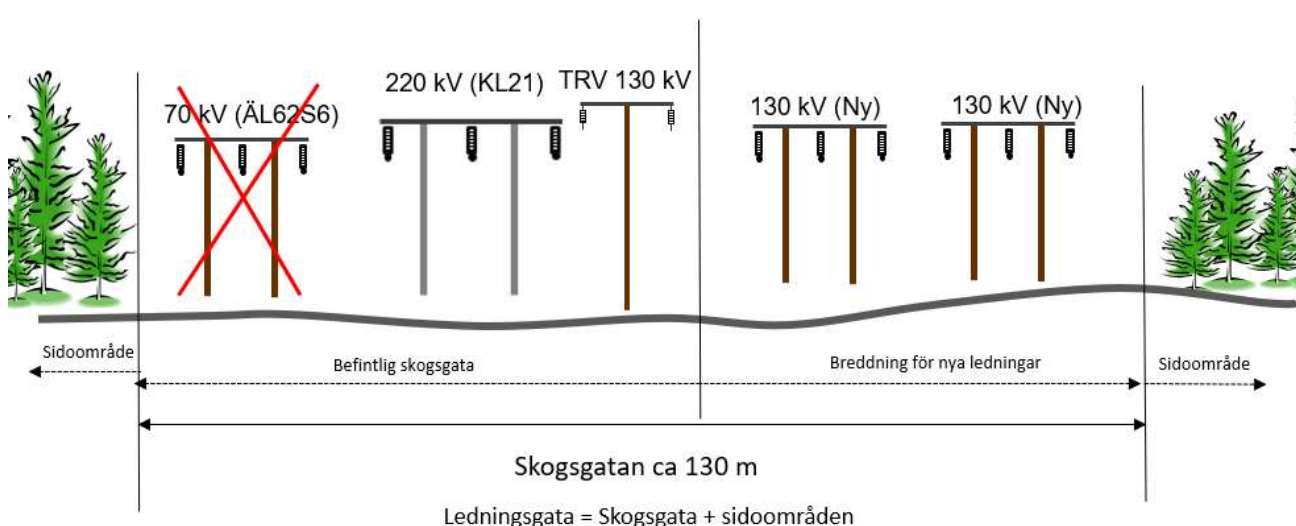
Figur 11. Principskiss dubbla nya portalstolpar som går parallellt med befintlig 70 kV ledning enligt alternativ A



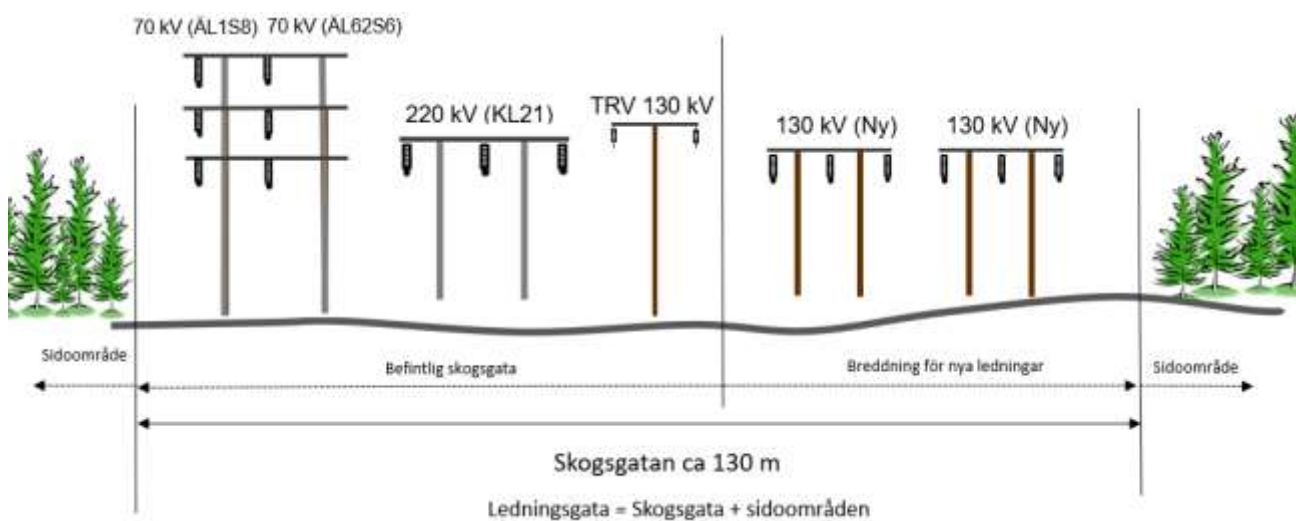
Figur 12. Principskiss dubbla portalstolpar.



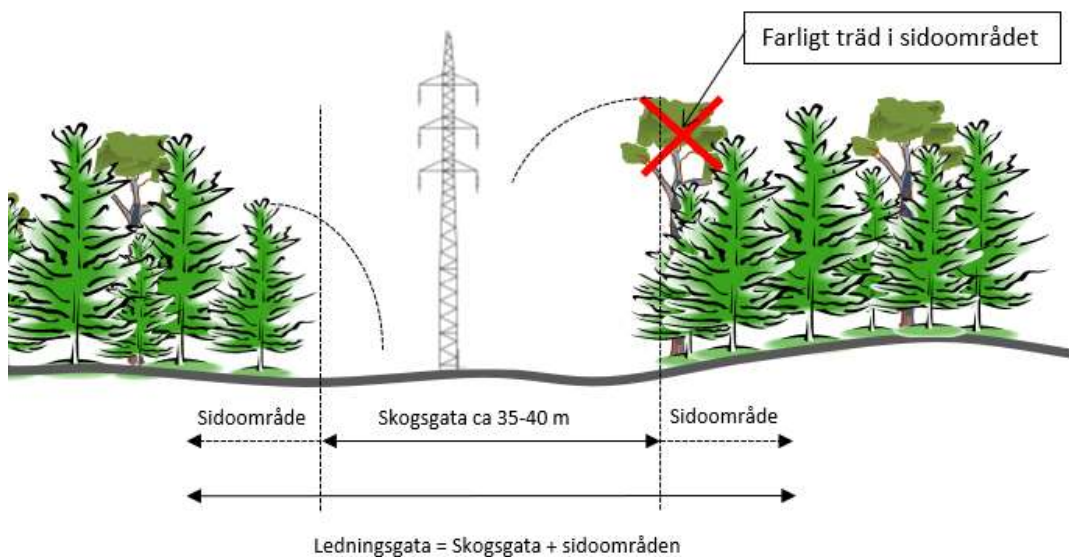
Figur 13. Principskiss dubbla portalstolpar som går parallellt med befintlig SVK-ledning (KL 21) i alternativ B från Drälinge grustäkt ner till Bredåker station.



Figur 14. Principskiss efter ombyggnad där ledningarna enligt principskissen går parallellt i cirka 1 kilometer strax söder om Fullerö backar naturreservat ner till Enstalund. Här kommer ledningarna att gå parallellt i samtliga alternativ. KL 21 kommer på sikt att raseras. I denna principskiss är Vattenfalls befintliga 70 kV ledningen ÄL62S6 överkryssad. På östra sidan av TRV 130 kV visas de två nya 130 kV ledningarna som kommer att ersättas, därav kryss över ÄL62S6.



Figur 15. Principskiss efter ombyggnad där ledningarna enligt principskissen går parallellt i cirka 1 kilometer strax söder om Enstalund till Bredåker station. Här kommer ledningarna att gå parallellt i samtliga alternativ. KL 21 kommer på sikt att raseras. ÄL62S6 har övergått från portalstolpe till att gå i stålstolpe tillsammans med en annan 70 kV ledning (ÄL1S8) som ansluter till den här stålstoplen.



Figur 16. Principskiss entställd stålstolpe med vertikala faslinor. Maxhöjd mellan 37-40 m. Om sådan ledning blir aktuell kommer den att gå parallellt med befintliga ledningar istället för dubbla portalstolpar enligt figurerna 10-14 ovan. En sådan ledning blir högre men tar mindre mark i anspråk.

5.4 Tillvägagångsätt under byggnation

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

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

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

5.5 Underhåll

5.5.1 Luftledning

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, i de fall de 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.

5.5.2 Samråd vid underhåll

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

5.6 Avveckling och rivningsarbeten

Befintlig 70 kV ledning mellan Bemersberg station och Bredåker station kommer, efter det att de två nya 130 kV ledningarna är driftsatta, att tas ur drift och raseras.

Inför rasering av luftledning ansöks om återkallelse och återställningsåtgärder enligt Ellag (1997:857).

I ansökan om återkallelse ingår följande;

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

Den befintliga ledningen är uppförd i portalstolpar i impregnerat trä. Trästolparna är nedgrävda cirka två meter ned i marken. De flesta av stolparna är försedda med stag, dessa är i sin tur förankrade antingen med bergöglor direkt i berget eller med stagförankringar bestående av impregnerade träslipers som är nedgrävda i marken på ett djup av cirka 2 meter.

Vid rivning av ledningen lossas först faslinorna från stolparnas isolatorer, varefter linorna dras in och spolats upp på trummor. Detta görs släpfrött, dvs. utan att linorna släpas i marken. Reglarna demonteras från stolparna och lyfts ner med hjälp av grävmaskin eller kran. Därefter dras trästolparna upp ur marken med gripklo monterad på grävmaskin.

Alla stagförankringar i berg tas bort. Eventuella stagförankringar i impregnerat trä grävs upp och tas bort. På enskilda platser kan det finnas 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.

Bergöglor och förankringsjärn i berg kapas i nivå med bergytan. Marken vid stolplatser återställs normalt med befintliga massor och omgivande vegetation tillåts växa in över ytan.

Nedtagna stolpar, stålreglar, staglinor, isolatorkedjor och övriga montagedetaljer transporteras bort från ledningen företrädesvis med skogsmaskiner typ skotare försedda med lastbilsflak. Material transporteras till upplagsplatser vid farbar väg där raserat material sorteras i olika fraktioner för att därefter omhändertas enligt gällande lagar och förordningar.

Planerade åtgärder innebär att markskador kan uppstå när arbetsmaskiner kör i ledningsgatan och längs befintliga vägar i området. För att undvika att omgivningspåverkan uppstår avser Sökanden att redovisa påverkan och skyddsåtgärder i ett samråd enligt 12 kap. 6 § samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen för den planerade raseringen av ledningen.

6 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRUTSEDDA MILJÖEFFEKTER

I detta avsnitt beskrivs områdets förutsättningar i form av exempelvis känsliga miljöer och pågående markanvändning, spänningshöjningens förutsedda miljöeffekter, samt vid behov förslag på lämpliga försiktighetsåtgärder. Bedömningen av effekterna omfattar både anläggandet av de två 130-kV ledningarna samt raseringen av befintlig 70 kV ledning. Under avsnitt 7. Samlad bedömning redovisas en tabell med en samlad bedömning av ledningens förutsedda effekter på samtliga intressen.

Bedömningen av verksamhetens generella miljöeffekter utgår från en skala motsvarande **positiva-obetydliga-små negativa-måttliga negativa -stora negativa miljöeffekter** och omfattar både anläggningsfas och driftfas.

I Tabell 1 nedan presenteras de källor och datamaterial som använts vid bedömning av påverkan av naturmiljön och andra intressen i området där åtgärden planeras. Analysen har skett kombinerat med inventeringar och fältbesök.

Tabell 1. Inhämtat GIS-material för bedömning av påverkan och konsekvenser för berörda intressen.

Källa	Datamaterial
Länsstyrelsen	Värdetrakter
	EBH – Potentiellt förorenade områden
Naturvårdsverket	Skyddade områden
	Riksintressen enligt 3 kapitlet miljöbalken.
	Naturminne
	Natura 2000
Vattenmyndigheterna	Våtmarksinventeringen VMI
	Sjöar, Vattendrag, Grundvatten
	MKN
Trafikverket	Vägar och riksintresse för kommunikationer

Skogsstyrelsen	Vitryggsavtal, Biotopskydd, naturvårdsavtal, naturvärdesobjekt, Nyckelbiotoper, Sumpskogar, Skog- och historia
SLU Artdatabanken	Artlista, publika och skyddade artfynd
Riksantikvarieämbetet	Riksintresse kulturmiljövård, Fornlämningar och övrig kulturhistoriska lämningar
Försvarsmakten	Intressen totalförsvaret exempelvis stoppområde för höga objekt

6.1 Detaljplaner

6.1.1 Förutsättningar

De kommunala detaljplaner som berörs av ledningarna är:

Detaljplan för Bälinge-Ekeby 1:2 (PBN 2017-00742)

Pågående detaljplan i östra Bälinge vars syfte är att möjliggöra cirka 200 bostäder, en förskola och natur- och parkmiljöer. Korridor E tangerar i den östra delen av den pågående detaljplanen.

Detaljplan för Gysta 1:13 (PBN 2016-001667)

Pågående detaljplan nordöstra Bälinge, ska möjliggöra cirka 50 bostäder och natur- och parkmiljöer. Korridor E vidrör nordöstra gränsen för detaljplanen.

Detaljplan för Fansta 3:1, del av Lövstalöt (PBN 2013-000899)

Korridor A passerar genom ett område med en pågående detaljplan för småhus. Planområdet ligger i det öppna åkermarkslandskapet mellan Bälinge och Lövstalöt.

Detaljplanen för Lövstalöt (03-BÄL-871)

Korridor D berör gällande detaljplan för Lövstalöt.

6.1.2 Förutsedda miljöeffekter

En fortsatt dialog kommer att ske med kommunen under samrådet och eventuella anpassningar utifrån berörda detaljplaner redovisas i kommande MKB för det ledningsalternativ som Sökanden går vidare med.

6.2 Översiktsplaner och styrande dokument

6.2.1 Förutsättningar

Den fysiska planeringen ska bidra till en hållbar samhällsutveckling genom hushållning med mark och vatten. Uppsala kommuns översiktsplan antogs år 2016 och enligt Uppsala kommuns utbyggnadsordning (utbyggnadsordning till 2050) presenteras hur kommunen stegvis ska gå tillväga för att uppnå önskad fysisk struktur. Enligt översiktsplanen krävs särskilda aktiva insatser för att utbyggnadsordningen ska kunna uppfyllas och att utvecklingen ska gå i Översiktsplanens riktning. En av insatserna är att ta fram en utvecklingsplan för energidistribution. Detta för att *skapa ett flexibla och öppnare nät som kopplar ihop små- och storskalig energiproduktion, skapa förutsättningar för att utnyttja överskottseffekter så som spillvärme och för att skapa utrymmen för kapacitetshöjande ledningsstråk i staden.*

Enligt energiprogrammet finns det inom kommunen kapacitetsbegränsningar, särskilt inom elsektorn. Vilket bedöms vara en utmaning för att kommunen ska kunna realisera sitt tillväxtmål.

6.2.2 Förutsedda miljöeffekter

Planerade åtgärder bedöms vara förenliga med den kommunala översiktsplanen och gå i linje med andra styrande dokument som pekar ut riktningen för elförsörjningen i kommunen.

6.3 Riksintressen

Verksamhetsområdet berör inga utpekade riksintressen enligt 3 eller 4 kap. miljöbalken (MB).

Ledningen kommer innan anslutning till Bemersberg station passera väg E4. E4 omfattas av Trafikverkets riksintresseanspråk och ingår i det transporturopeiska transportnätet (TEN-T) och är av stor nationell vikt för passagerar- och godstrafik. Dialog kommer att föras med Trafikverket för att minska påverkan vid anläggningskedet. Åtgärderna bedöms inte leda till några effekter på E4 och bedöms inte heller utgöra någon påtaglig skada på riksintresset.

Ledningarna passerar genom Totalförsvarens riksintresseområde för MSA-område (påverkansområde runt flygplats), påverkansområde väderradar, påverkansområde för buller eller annan risk samt stoppområde för höga objekt.

Inom ett påverkansområde för buller eller annan risk kan störningskänslig bebyggelse, exempelvis skolor, bostäder och vårdlokaler, skada riksintresset. Ett stoppområde för höga objekt är ett område runt en flygplats där höga objekt, exempelvis vindkraft eller andra höga objekt, påtagligt kan skada intresset. Detta då det kan påverka möjligheterna till säker start och landning för flygverksamheten.

Totalförsvaret ska remitteras för samtliga av sina intresseanspråk för bedömning av påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del.

6.4 Markanvändning

6.4.1 Förutsättningar

Samtliga ledningskorridorer går i huvudsak genom stora områden med åkermark och vissa partier med skogsmark. Korridor A och delar av Korridor B följer redan befintliga kraftledningsgator. Inom samtliga korridorer finns markavvattningsföretag, se Figur 17 för kartöversikt och Tabell 2 för sammanställda markavvattningsföretag som berörs.

Tabell 2. Berörda markavvattningsföretag

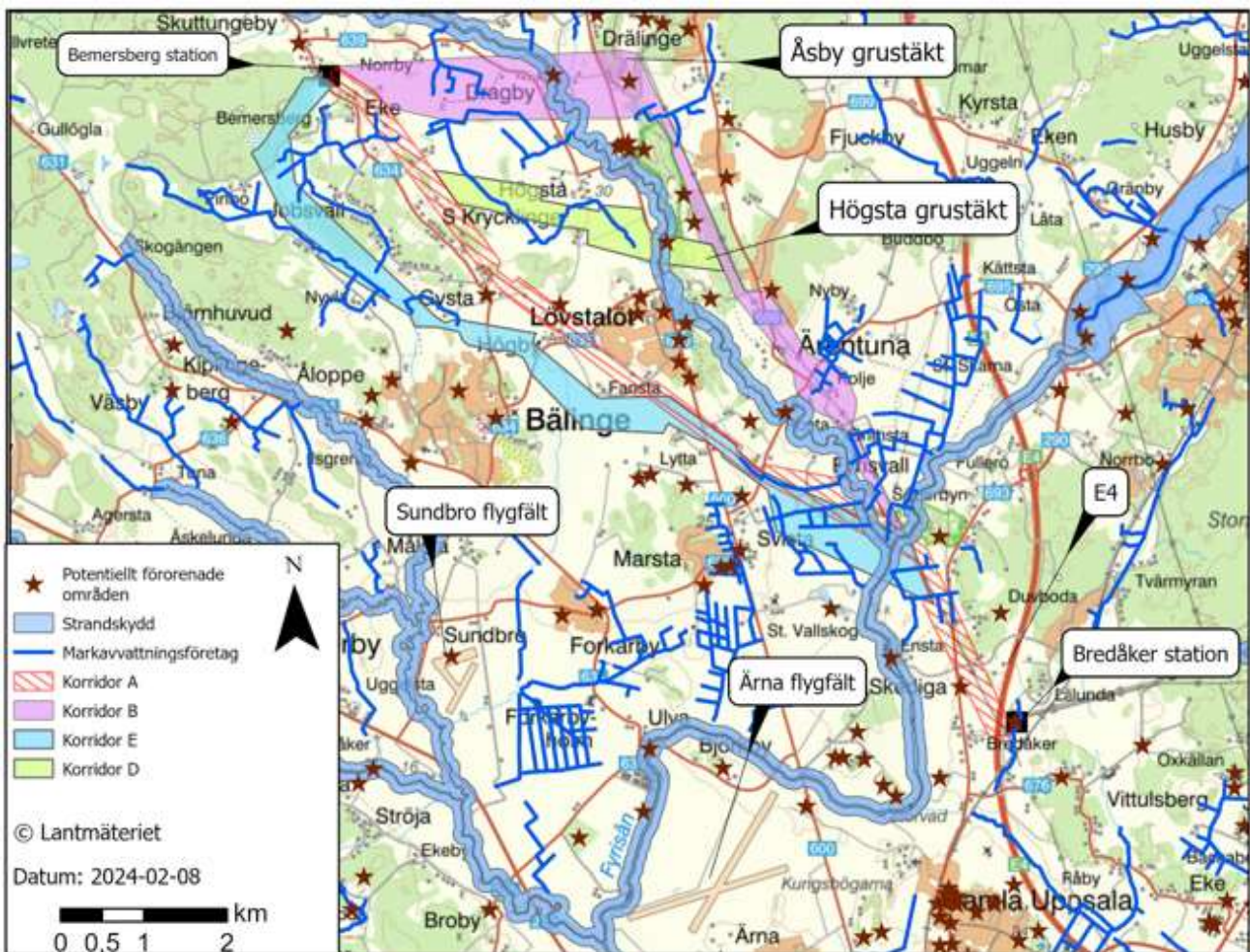
Markavvattningsföretag	Klass	Påverkan
Jobsvall-Bemersberg-Eke df	Dike	Korridor E, Korridor A
Jobsvall-Druvelund-Nyvla df	Dike	Korridor E
Gysta-Nyvla-Pinbo df	Dike	Korridor E
Svista 7:1, 8:1 m fl df	Dike	Korridor E, Korridor A
Ensta df	Dike	Korridor E, Korridor A
Rosta-Svista-Lytta df	Dike	Korridor E, Korridor A
Fyrisvall-Grimsta df	Dike	Korridor E, Korridor A, Korridor B
Fullerö df	Dike	Korridor E, Korridor A
Dragby, Eke m fl	Dike	Korridor D, Korridor B
Gräfsta df	Dike	Korridor B
Dragby-Högsta df	Dike	Korridor B
Fjuckby df	Dike	Korridor B
Kolje-Kyrsta df	Dike	Korridor B
Fyrisvall-Grimsta df	Dike	Korridor A, Korridor B, Korridor E

Korridor B berör Åsby grustäkt (Morän och naturgrus) vid Drälinge, se Figur 17. Det finns även en grustäkt vid

Högstaåsens naturreservat, Högsta Grustäkt (naturgrus). Korridor D passerar genom grustäkten medan korridor B passerar öster om den och undviker intrång. Det sker ingen brytning i någon av dessa täkter.

Söder om utredningsområdet finns två flygfält, Sundbro flygfält och Ärna flygfält. Sundbro är tidigare en militärflygbas men används idag av Uppsala flygklubb. Ärna flygfält har tidigare varit en civil flygplats men används idag enbart av totalförsvaret. Korridor A och korridor E ligger 2,5 till 3 kilometer meter ifrån Sundbro och Ärna flygfält

Enligt länsstyrelsens data gällande förorenade områden finns det inom Korridor B och korridor D totalt tre potentiellt förorenade områden. Vid Dragby finns det ett område som eventuellt kan vara förorenat till följd av dopping/impregnering från sågverk. Även områdena vid grustäkterna är markerade som potentiellt förorenade områden.



Figur 17. Översiktlig karta av markanvändningen i området.

6.4.2 Hänsynsåtgärder

Eftersom samtliga korridorerna går genom jordbruksmark berörs sannolikt flera områden som är skyddade genom generellt biotopskydd. Dessa bör dock gå att undvika i samband med detaljprojekteringen. I det fall påverkan på biotopskyddsområde inte kan undvikas ska dispens sökas. Anpassning av stolpplacering görs i möjligaste mån för att inte göra delar av åkerfälten svåra att bruka.

Samråd kommer att föras med berörda parter, såsom ägare till berörda täktverksamheter, flygfält samt Försvarsmakten och erforderliga avstånd kommer att upprätthållas till andra anläggningar.

Strandskyddet gäller för Fyrisån och Björklingeån. Ska stolpar sättas inom 100 meter måste dispens från strandskyddet sökas.

Stolpplacering ska vidare utredas under detaljprojektering för att undvika påverkan på markavvattningsföretagens funktion

6.4.3 Förutsedda miljöeffekter

Samtliga korridorer, bortsett från A, går i nysträckning genom områden som i huvudsak består av åkermark. Påverkan i anläggningskedet är kopplat till byggnationsarbetet med effekter som ökade ljudnivåer samt begränsad framkomlighet. Dessa effekter är dock mycket kortvariga. Påverkan i driftskedet sker genom att mark tas i anspråk, till exempel genom att stolpar placeras på åkermark. Detta medför viss arealförlust. Då Korridor A kan nyttja del av befintlig ledningsgata tas en mindre andel ny mark i anspråk varför effekterna för markanvändningen bedöms mindre än för övriga korridorer.

I nuläget bedöms det finnas goda förutsättningar för att undvika påverkan på de markavvattningsföretag som finns inom korridorerna, varför inga negativa effekter bedöms uppstå. En ledningssträcka inom samtliga korridorer bedöms även kunna anpassas så att påverkan på de potentiellt förorenade områdena uteblir.

I samrådsskedet kan inte konsekvenserna för flygfälten bedömas, detta kommer vidare beskrivas i MKB.

Korridor A och korridor E tangerar grustäckerna och kan påverka markanvändningen genom att stolpplatser placeras innanför gränsen för täkterna, vilket kan medföra effekter för eventuell framtida brytning. I dagsläget bedöms dock dessa effekter som små.

Sammantaget bedöms planerade åtgärder medföra **små negativa** effekter under byggfas samt **små negativa-obetydliga** effekter under driftsfas gällande markanvändningen i området.

6.5 Infrastruktur

6.5.1 Förutsättningar

Samtliga korridorer berör flera statliga och enskilda vägar samt någon enstaka kommunal väg. Ledningen korsar E4:an, som omfattas av Trafikverkets riksintresse. Vägen ingår i det transporturopeiska transportnätet (TEN-T) och är av stor nationell vikt för passagerar- och godstrafik. De statliga vägar som berörs av korridorerna är 634, 639, 635, 600, 694, 698 och 693.

Beskrivning av de ledningar som berörs av planerade åtgärder har redovisats i avsnitt 1.1.5 Information om befintliga ledningar.

Försvarsmaktens intressen gällande infrastruktur samt Sundbro och Ärna flygfält behandlas under avsnitt 5.4 *Riksintressen* och 5.5 *markanvändning*.

6.5.2 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.

6.5.3 Förutsedda miljöeffekter

Påverkan under anläggningsfasen uppstår genom att byggtrafik eventuellt kan innebära vissa störningar på trafik i området. Dessa effekter är dock kortvariga och förenad med de anläggningsarbeten som behöver utföras. Effekter på övrig infrastruktur, exempelvis ledningar bedöms bli obetydliga.

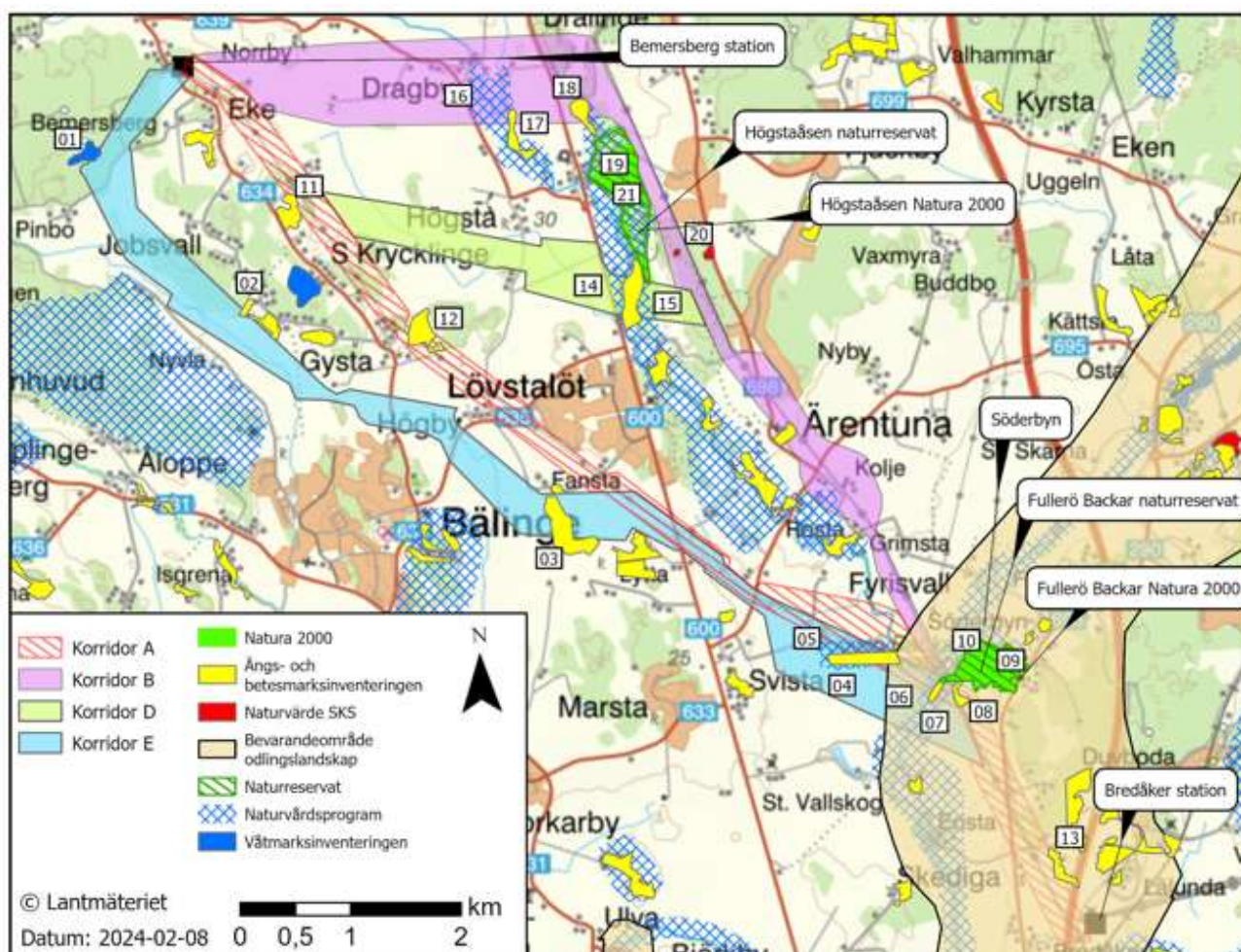
Sammantaget bedöms planerade åtgärder innebära **små negativa** effekter under byggfas samt **obetydliga** effekter under driftsfas med avseende på infrastrukturen i området.

6.6 Naturmiljö

6.6.1 Förutsättningar

Ängs och betesmarksinventeringen har pågått sedan år 2002 och omfattar drygt 85 000 stycken ängs- och betesmarker. Ängs- och betesmarker är artrika marker och syftet med inventeringen är att beskriva deras natur- och kulturvärden för att vidare kunna skapa ett underlag som kan användas för uppföljning, naturvårdsplanering och exempelvis restaurering av betesmarker. Inom samtliga korridorer finns det områden som omfattas av inventeringen, se Figur 18. Karta skyddade naturmiljöer i utredningsområdet.

Östra delen av området, från Söderbyn ner mot Bredåker station ingår i bevarandeområde för odlingslandskapet, se Figur 18. Området är av länsstyrelsen utpekad som särskilt intressant odlingslandskap ur kultur- och natursynpunkt. Bredåker station ligger inom utpekad bevarandeområde vilket innebär att både korridor A, korridor B och Korridor E kommer passera intresset för en möjlig anslutning.



Figur 18. Karta skyddade naturmiljöer i utredningsområdet. Samtliga redovisade objektnummer med beskrivning finns redovisade i Tabell 3.

Vid Nyåker ligger Högstaåsen naturreservat som bildades 1968, se Figur 18, objektnr 19. Syftet med reservatet är att bevara den biologiska mångfalden, vårda, skydda och återställa värdefulla naturmiljöer och geologiska formationer. Reservatet syftar även till att tillgodose behoven av områden för friluftslivet. Mer

precist innebär det att bevara oexploaterade delar av åsen, som är ett dominerande inslag i det omgivande slättlandskapet, bevara åsbarrskog, geologiska bildningar och hydrologiska betingelser samt den biologiska mångfald som förekommer i dessa miljöer, bidra till att gynnsam bevarandestatus uppnås på biogeografisk nivå för utpekade naturmiljöer och arter enligt Natura 2000. Syftet med naturreservatet är också att återställa områden påverkade av skogsbruk till naturskogsliknande skog och bevara ett för allmänheten attraktivt besöksområde som stimulerar till naturupplevelser och ett aktivt friluftsliv.

Söder om Söderbyn ligger Fullerö backar naturreservat, se Figur 18, objektnummer 10. Fullerö backar ligger cirka fem kilometer norr om Gamla Uppsala, i den flacka dalgången längs Fyrisån. Området ingår i Vattholmaåsen som löper fram strax öster om ån. Fullerö backar är känt för sina höga naturvärden, med kalkrika torrängar som täcks av en stor blomsterprakt vårtid. Området är intressant ur ett kulturmiljöperspektiv då det finns ett fornlämningsområde inom reservatet. Fullerö backar är även ett attraktivt utflyktsmål med sitt nära avstånd till Uppsala tätort.

Det finns även två Natura 2000-områden som är utpekade i anslutning till berörda naturreservat, se Figur 18, (objektnr 09 och objektnr 21). Högstaåsen är ett Natura 2000-område som till stor del ingår i naturreservatet för Högstaåsen. Bevarandesyftet med Natura 2000-området är att bevara och återställa gynnsamt tillstånd för de prioriterade bevarandevärdena, vilket avser naturtypen åsbarrskog och arten grön sköldmossa. Inom gränsen för Fullerö backars naturreservat finns även Natura 2000-området Fullerö backar. Området ligger på en rullstensås och de betade backarna har en rik flora. Enligt föreskrifterna är de utpekade bevarandevärdena för området kalkgräsmarker, silikatgräsmarker, fuktängar och trädklädd betesmark. Markerna har lång hävdkontinuitet

Det finns fyra områden med naturvårdsprogram som berörs av aktuella korridorer, se Figur 18. Bevarandevärdena är kopplade till Odlingshistoriskt, betesmark, fornlämningar. Vid Uppsalaåsen och Björklingeån mellan Åsbyn och Rosta avser bevarandevärdena även strövmöjligheter och åsens samt ravinens geomorfologi.

Det finns en våtmark som berörs av korridor E, se Figur 18, objektnr 01. Våtmarken ligger vid Bemersberg och är registrerad i Länsstyrelsen i Uppsalas våtmarksinventering (VMI). Våtmarken berörs av Korridor E och är klassad med vissa naturvärden.

Tabell 3. Skyddade naturmiljöer i kraftledningens närhet.

Objektnr	Typ av intresse	Namn	Beskrivning	Berörs av Korridor
01	Våtmarksinventering VMI	7712	Vissa naturvärden	Korridor E
02	Ängs- och betesmarksinventeringen	70805	Bete	Korridor E
03	Ängs- och betesmarksinventeringen	5640	Bete	Korridor E
04	Ängs- och betesmarksinventeringen	31716	Bete	Korridor E Korridor A
05	Naturvårdsprogram	Ängsskifte vid Björklingeån öster om Svista (80.121)	Området utgörs av mest troligt aldrig uppodlad mark. Har ett påtagligt odlingshistoriskt och biologiskt värde. Anspråksnivå: lägre.	Korridor E Korridor A
06	Bevarandeområde odlingslandskap	Fyrisåns dalgång	Odlingslandskap med höga kultur- och naturvärden	Korridor E Korridor A Korridor B
07	Naturvårdsprogram	Fyrisån mellan Vattholma och Uppsala (80.102)	Bevarandevärden är betesmarksvegetation, fornlämningar och odlingshistoria. Anspråksnivå: lägre.	Korridor E Korridor A
08	Ängs- och betesmarksinventeringen	38680	Bete	Korridor E

Objektnr	Typ av intresse	Namn	Beskrivning	Berörs av Korridor
				Korridor A Korridor B
09	Natura 2000	Fulleröbackar		Korridor A Korridor B
10	Naturreservat	Fulleröbackar		Korridor A Korridor B
11	Ängs- och betesmarksinventeringen	33065	Restauerrbar	Korridor A
12	Ängs- och betesmarksinventeringen	69978	Bete	Korridor A
13	Ängs- och betesmarksinventeringen	50745	Bete	Korridor A
14	Ängs- och betesmarksinventeringen	21062	Bete	Korridor D
15	Naturvårdsprogram	Uppsalaåsen och Björklingeån mellan Åsby och Rosta (80.97)	Bevarandevärden avser strövmöjligheterna i kuperad terräng, åsens och ravinens geomorfologi, fornlämningar och djurliv. Anspråksnivå: högre.	Korridor D Korridor B
16	Naturvårdsprogram	Björklingeån från Dragby till Högsta jämte sidoravin (80.95)	Bevarandevärden är Al-ask-skogen, Å och bäckravinen och Forsen. Anspråksnivå: lägre.	Korridor B
17	Ängs- och betesmarksinventeringen	30066	Ej aktuell. Igenväxt	Korridor B
18	Ängs- och betesmarksinventeringen	5846	Restaurerbar	Korridor B
19	Högstaåsen Naturreservat			Korridor B Korridor A
20	Naturvärde SKS (Skogsstyrelsen)		Lövskog	Korridor B
21	Natura 2000	Högstaåsen		Korridor B Korridor A

6.6.2 Hänsynsåtgärder

Påverkan på naturmiljöintressen kommer i möjligaste mån undvikas i samband med framtagandet av ledningssträckan. Vid stolpplacering undviks placering i våtmark och i strandkanter. Alternativt placeras stolparna så att påverkan vid dessa typer av naturmiljöer minimeras. I strandzoner vid sjöar och större vattendrag lämnas buskar och lågväxande träd kvar för att behålla skuggning i den mån det är möjligt med hänsyn till ledningarnas säkerhet. Sökanden planerar att genomföra en naturvärdesinventering (NVI) inför den kommande MKB:n. NVI:n kommer sedan att utgöra underlag för framtagande av skyddsåtgärder i MKB:n.

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 Förutsedda miljöeffekter

Påverkan på naturmiljön sker i anläggningsskedet genom markarbeten, avverkning för ledningsgata samt anläggandet av stolpar. Effekter under byggskedet kan vara förlust av naturlig vegetation, minskad skogsareal, påverkan på hydrologi och tillfälligt förändrade ljudnivåer.

Naturmiljön i området påverkas genom avverkningen för ledningsgatan då den träd fria zonen förändrar levnadsbetingelserna för djur och växter lokalt.

Under drift påverkas naturmiljön av driftåtgärder såsom röjning, avverkning av riskträd och körning med maskiner.

I nuläget finns det viss information om de naturmiljöer som erhåller höga värden. Informationen som finns om kända naturintressen behöver kompletteras och statusen behöver kontrolleras i fält med en naturvärdesinventering. Naturvärdesinventeringen kommer fungera som underlag för det kommande bedömningen och vid framtagandet av skyddsåtgärder. Efter genomförd naturvärdesinventering kommer det även finnas förutsättningar för att genomföra anpassningar längs med ledningssträckan. Vid detaljprojektering av ledningssträckan kommer anpassning av stolpplacering vidare att utredas för att minska eventuella effekter på naturmiljön. Sökanden bedömer utifrån nuvarande förutsättningar **måttligt negativa** effekter under både drift- och anläggningsfas för naturmiljön.

6.7 Artskydd

6.7.1 Förutsättningar

6.7.1.1 Korridor A

Från korridor A har endast ett artfynd rapporterats i Artportalen. Det handlar om en växtplats av säfferot (rödlistad i kategorin nära hotad) som har observerats på jordbruksmark öster om Eke.

6.7.1.2 Korridor B

Inom korridor B finns ett flertal olika arter inrapporterade i databasen Artportalen och Skogens pärlor. Dessa inkluderar citronkrusmossa (nära hotad) och ullgrimmia (nära hotad) som båda tillhör gruppen mossor och är listade som nära hotade på rödlistan. Mossorna återfinns inom kyrkogårdsområdet vid Ärentuna samt söder om fornlämningsområdet inom korridoren. Andra arter som påträffats inom korridoren inkluderar kärllväxterna ryl (starkt hotad), klasefibbla (nära hotad), riddarsporre (nära hotad), toppjungfrulin (sårbar), knärot (sårbar) och mellanlumner (sårbar), varav ryl är listad som starkt hotad på rödlistan och de andra är antingen fridlysta eller listade som sårbara eller nära hotade. Dessa arter är koncentrerade i höjd med södra delen av Högstaåsens naturreservat.

De största fågelkoncentrationerna i korridor B finns i och kring Dragby, söder om Drälinge grustäkt (närmare Högstaåsens naturreservat) samt i den södra delen av korridoren kring Ärentuna och Rosta. Inom dessa områden finns 49 olika fågelarter som alla finns med på rödlistan och anses vara hotade. Bland dessa hittas starkt hotade arter (EN) som tornseglare, ängshök, jaktfalk, grönfink och storspov.

6.7.1.3 Korridor D

Inom korridor D har det rapporterats in om flera olika arter inom kategorier som fjärilar, kärllväxter och storsvampar. Bland de rapporterade arterna finns kärllväxter som skogsalm (akut hotad), ryl (starkt hotad), riddarsporre (nära hotad) och knärot (sårbar), varav skogsalm räknas som akut hotad och ryl starkt hotad på rödlistan och de andra är antingen fridlysta eller listade som sårbara eller nära hotade. Andra arter av signifikans som rapporterats inom korridoren inkluderar fjärilen sexfläckig bastardsvärmare (nära hotad) och storsvampar som motaggsvamp (nära hotad), lutvaxskivling (nära hotad) och mycosphaerella chimaphilae (starkt hotad) som är listade som sällsynta eller nära hotade. Artfynden är koncentrerade till den del av korridoren som ligger söder om Högstaåsens naturreservat.

Fågelfynden för korridor D är koncentrerade till där korridoren möter korridor B, syd-väst om Högstaåsens naturreservat. Totalt identifieras 22 olika fågelarter. Bland dessa finns tornseglare (EN) och grönfink (EN).

6.7.1.4 Korridor E

Vid länsväg 634 som passerar genom korridoren i dess norra ända har flera fynd av toppjungfrulin (sårbar) rapporterats. Längs samma väg växer även backtimjan (nära hotad). Från en observationspunkt vid Tingstukällan, norr om Bälinge, har sannolika häckningar av flera rödlistade fågelarter rapporterats. Det handlar om buskskvätta (nära hotad), entita (nära hotad), grönfink (starkt hotad), gulsparv (nära hotad), kråka (nära hotad), stare (sårbar), sävsparv (nära hotad), tofsvipa (sårbar) och tornseglare (starkt hotad).

Från Högby har en häckning av hornuggla (nära hotad) rapporterats. Igelkott (nära hotad) har observerats på fälten mellan Bälinge och Lövstalöt. På jordbruksmark väster om Fyrisån har möjliga häckningar av tre rödlistade fågelarter observerats. Det handlar om gulspurv (sårbar), kricka (sårbar) och tofsvipa (sårbar).

6.8 Fåglar

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.

6.8.1 Hänsynsåtgärder

Vid framtagande av ledningssträcka kommer påverkan på skyddade arter att undvikas.

Fågelavvisare kommer att sättas upp i avsnitt där behov bedöms finnas utifrån resultat i den fågelinventering som ska göras under 2024.

6.8.2 Förutsedda miljöeffekter

Ledningsstolparna och ledningarna innebär ett nytt element i landskapet, vilket kan orsaka fågelkollisioner. Risken för kollision gäller framförallt för större fåglar med dålig manövreringsförmåga, till exempel gäss och svanar. Vissa ledningar kan även innebära att fåglar förolyckas till följd av elektrifiering men aktuella ledningar är av sådan form och storlek att risk för strömgenomgång inte föreligger. Naturmiljön påverkas genom avverkning då den trädfria zonen förändrar levnadsbetingelserna för vissa växter och djur. Det är de effekterna vi kan förutse för arter i området.

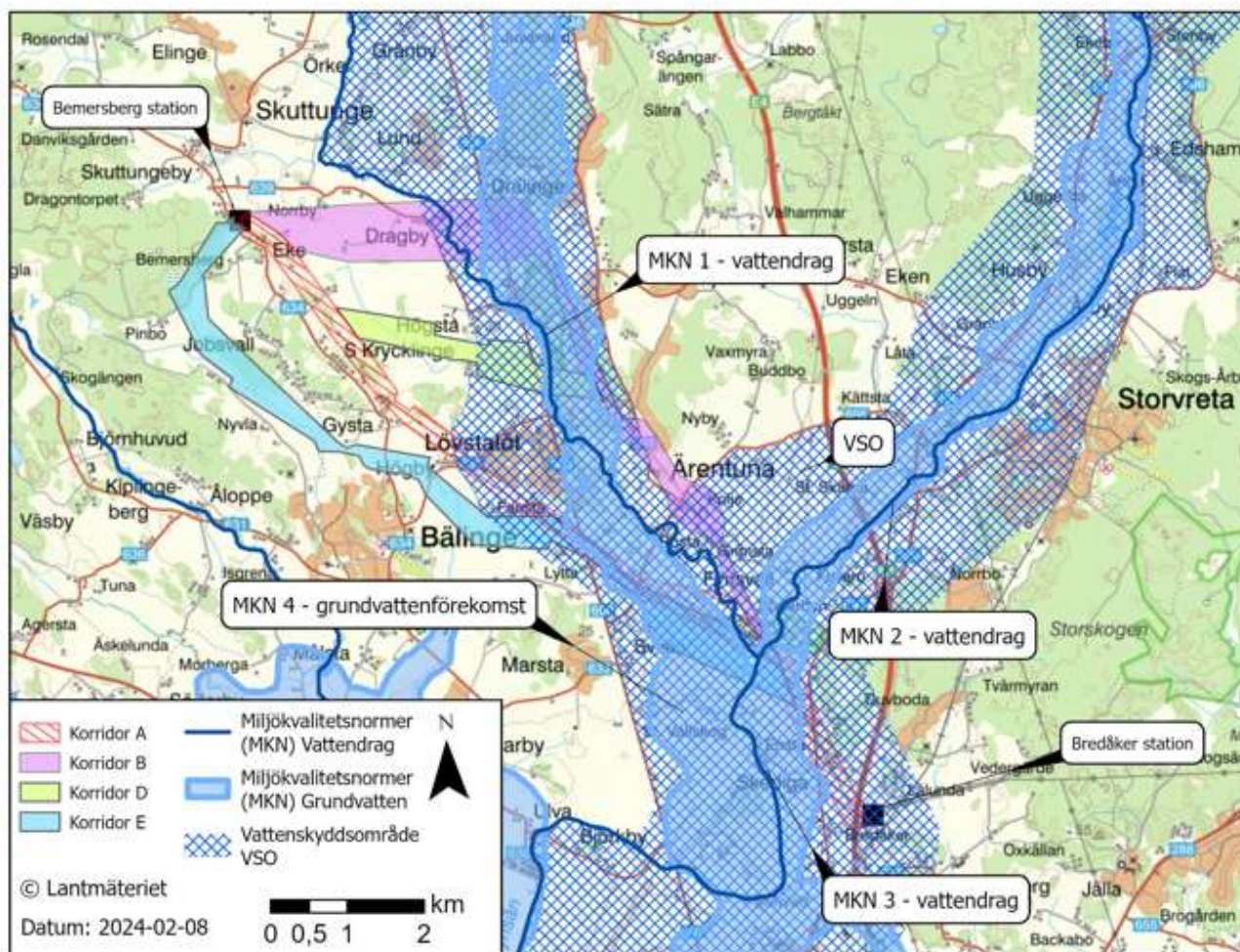
6.9 Miljökvalitetsnormer (MKN) och Vattenskyddsområde (VSO)

6.9.1 Förutsättningar

Ledningarna korsar eller angränsar till fyra objekt som omfattas av miljökvalitetsnormer; Björklingeån - mynningen till Björklinge (**MKN 1**), Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån (**MKN 2**), Fyrisån Ulva – Björklingeån (**MKN 3**), Uppsalaåsen-Uppsala (**MKN 4**), se Figur 19 och Tabell 4.

Tabell 4. Miljökvalitetsnormer för vatten, berörd vattenförekomst

Vattenförekomst	Beslutade miljö kvalitetsnormer		Status	Objektnummer i figur 20
Björklingeån - mynningen till Björklingen (SE665332-159792)	God ekologisk status 2027.	God kemisk ytvattenstatus med mindre stränga krav för Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt Bromerad difenyleter	Måttlig ekologisk status Uppnår ej god kemisk status	MKN 1
Fyrisån mellan Björklingeån och Vendelån (SE665090-160546)	God ekologisk status 2033.	God kemisk ytvattenstatus med mindre stränga krav för Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt Bromerad difenyleter	Måttlig ekologisk status Uppnår ej god kemisk status	MKN 2
Fyrisån Ulva – Björklingeån (SE664470-160092)	God ekologisk status 2033.	God kemisk ytvattenstatus med mindre stränga krav för Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt Bromerad difenyleter	Måttlig ekologisk status Uppnår ej god kemisk status	MKN 3
Uppsalaåsen-Uppsala SE664296-160193	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	Otillfredsställande kemisk status God kvantitativ status	MKN 4



Figur 19. Karta över vattenskyddsområden samt objekt som omfattas av miljö kvalitetsnormer i närheten av berörda ledningar.

Uppsalas vattenförsörjning är uppbyggd runt Uppsalaåsen och åsen är ett råvattenmagasin, vattentäkt och en "behandlingsanläggning" av ytvatten från Fyrisån och sjön Tämna. Åsen går rakt igenom hela Uppsala kommun och åsen är klassad som ett vattenskyddsområde (VSO). Samtliga korridorer passerar genom grundvattentäkten Uppsala- Vattholmaåsarna, se Figur 19. Korridorerna berör i huvudsak Vattenskyddsområdets sekundära, yttre skyddszon, bortsett från ett område vid Söderbyn där Korridor A, Korridor B och Korridor E går igenom primär, inre skyddszon. Enligt Vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter är syftet med skyddsområdet att förhindra verksamheter som kan medföra risk för föroreningsutbredning till grundvattenområdet.

Enligt skyddsföreskrifterna ska hantering och lagring av petroleumprodukter så långt som möjligt undvikas. Vid yttre skyddszon ska hantering och lagring av petroleumprodukter och kemikalier vara utformad på sådant sätt att hela volymen vid läckage förhindras att tränga ner i marken. Hantering och lagring av petroleumprodukter och kemikalier får inte förekomma inom den inre skyddszonen. Motorfordon får dock framföras i både inre och yttre skyddszon. Transport av petroleumprodukter och kemikalier får ske på allmän väg, med iakttagande av länsstyrelsens kungörelse om förbud mot transport av farligt gods i Uppsala tätort (03FS 1985:22). Enligt skyddsföreskrifterna finns det även begränsningar för hur djupa markarbeten man får utföra inom vattenskyddsområdet. Inom inre skyddszon får markarbeten inte ske djupare än till 3 meter över högsta grundvattenyta. I yttre skyddszon får markarbeten inte ske djupare än 1 meter över högsta grundvattenyta.

6.9.2 Hänsynsåtgärder

Passager över vattendrag och diken kommer att planeras noggrant. I första hand kommer befintliga vägar och ledningsgatan att användas. Om det behövs en överfart över ett vattendrag kommer tillfälliga eller permanenta broar att användas. Alternativt kan man passera vattendraget när det är fruset och isförhållandena är bra. Vid behov ska stockmattor eller andra markskydd användas för att undvika terrängskador vid passage.

Vid arbete inom vattenskyddsområde ska alla som arbetar vara väl medvetna om att arbete sker inom ett vattenskyddsområde och de bestämmelser som gäller inom området. Saneringsutrustning för oljeläckage ska finnas i alla arbetsmaskiner och fordon samt vid förvaringsställen och tankningsplats. Bränslepåfyllning av maskiner och arbetsfordon ska ske på plats som är särskilt avsedd för ändamålet. Om åtgärder som inte är förenliga med vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter ska genomföras under bygg- eller driftskede ska dispens sökas hos berörd myndighet (kommun eller länsstyrelsen).

6.9.3 Förutsedda miljöeffekter

Syftet med miljö kvalitetsnormerna är att säkra Sveriges vattenkvalitet. Enligt 5 kap 4 § MB får en verksamhet inte tillåtas eller en åtgärd påbörjas eller ändras om detta, trots åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter, ger upphov till en sådan ökad förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som har sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljö kvalitetsnorm. Påverkan kan ske under bygg- och underhållsfas genom exempelvis läckage från maskiner, vilket kan leda till utsläpp till berörda vatten- och grundförekomster. Risken för detta bedöms dock som liten och begränsad i sin omfattning. Ledningen bedöms inte medföra att möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt miljö kvalitetsnormen äventyras. Effekterna på miljö kvalitetsnormer bedöms som obetydliga.

Korridor A, Korridor B och Korridor E passerar genom vattenskyddsområdets inre skyddszon och påverkar därmed vattenskyddsområdet i större utsträckning än resterande korridorer. Med föreslagna hänsynsåtgärder bedömer dock Sökanden att verksamheten inte ger upphov till någon betydande påverkan på berört vattenskyddsområde vid något av alternativen. Effekterna på vattenskyddsområdet bedöms som obetydliga för samtliga alternativ under både anläggningsfas samt driftfas.

6.10 Kulturmiljö

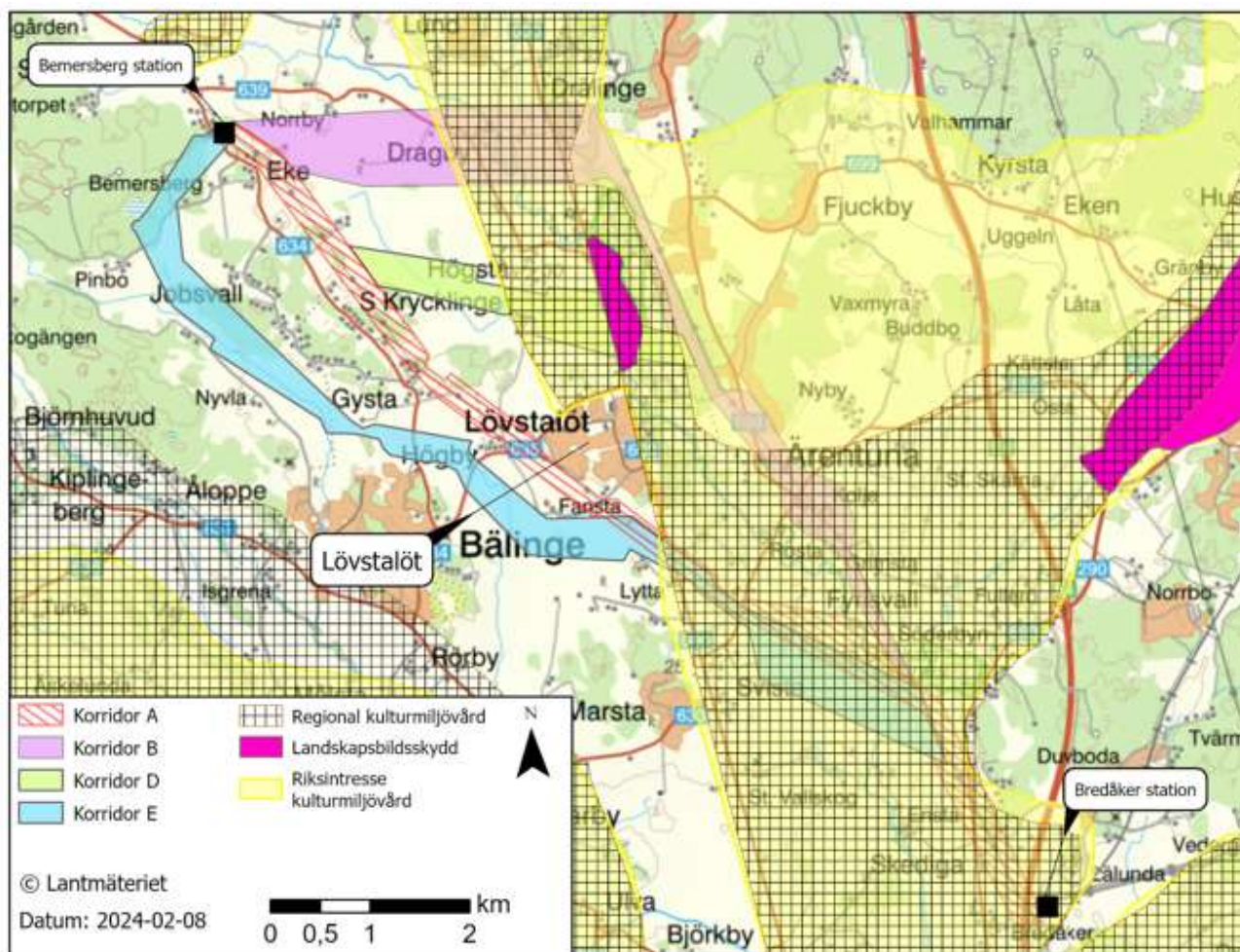
I detta avsnitt redovisas kända kulturvärden i form av riksintresseområden, kulturresevat och kulturmiljö-lämningar såsom exempelvis fornlämningar. Lämningar som redovisas i samrådsunderlaget ligger inom eller i direkt anslutning till befintlig ledningsgata.

Under 2024 kommer Sökanden att skicka en beställning för genomförande av en arkeologisk utredning Steg 1 till berörd Länsstyrelse. Resultatet av denna samt relevanta hänsynsåtgärder kommer att presenteras i kommande MKB.

6.10.1 Förutsättningar

Samtliga korridorer passerar genom område som är utpekade som riksintresse för kulturmiljövård, enligt 3 kap 6 § MB, se Figur 20. Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar är enligt Riksantikvarieämbetet en centralbygd av stor betydelse för rikets historia med kontinuitet sedan bronsåldern och med politiskt centrum under forn- och medeltid med kultplats, kungsgård och Sveriges första ärkebiskopssäte. Uttrycket för riksintresset utgörs enligt Riksantikvarieämbetet av en fornlämningsmiljö, kommunikationsmiljö, odlingslandskap och herrgårdslandskap. Det finns inom riksintresseområdet ett omfattande bestånd av skärvstenshögar och boplatzlämningar från bronsåldern belägna invid dåtidens strandlinje genom Björklinge, Ärentuna, Lena och Tensta socknar. Gravfält finns i Ärentuna socken som uppvisar kontinuitet från bronsålder till äldre järnålder.

Samtliga korridorer berör även utpekade område som är av regionalintresse för kulturmiljövården och omfattas av ett kulturminnesvårdsprogram, se Figur 20. Då området är en del av det utpekade riksintresset kommer frågan vidare enbart behandlas inom ramen för bedömningen av påverkan på riksintresseområdet.

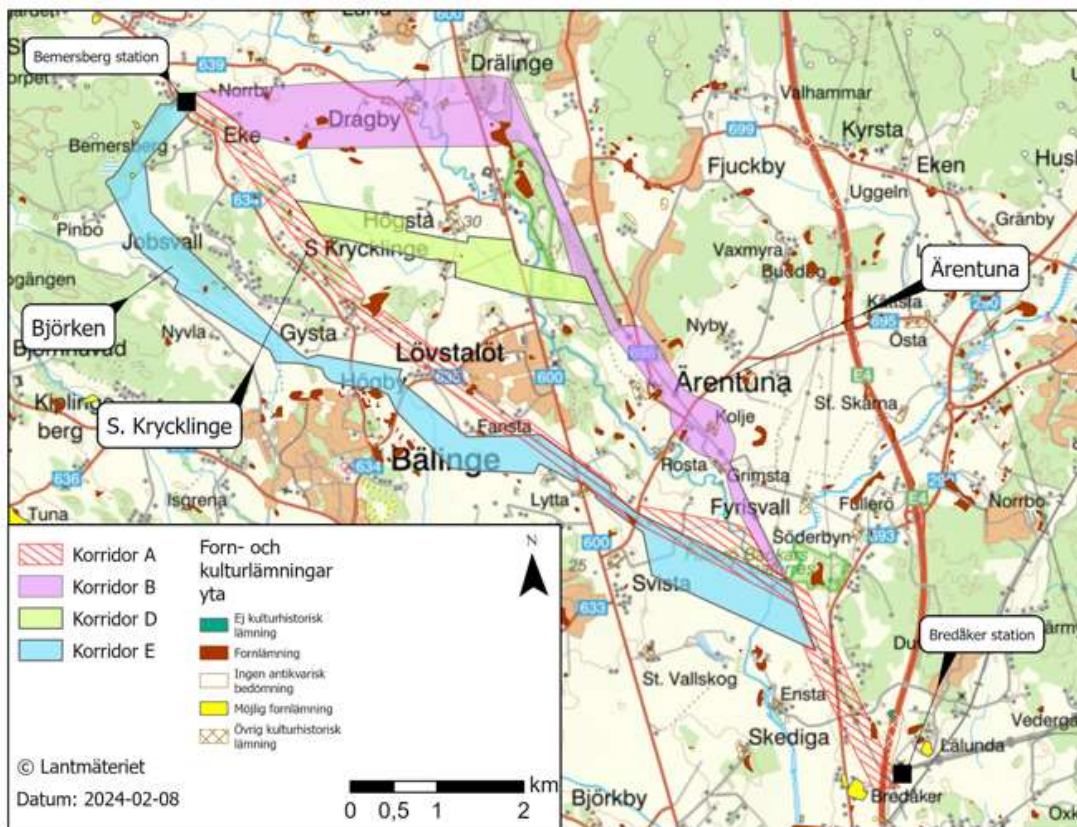


Figur 20. Översiktsskarta med skyddade kulturmiljöer.

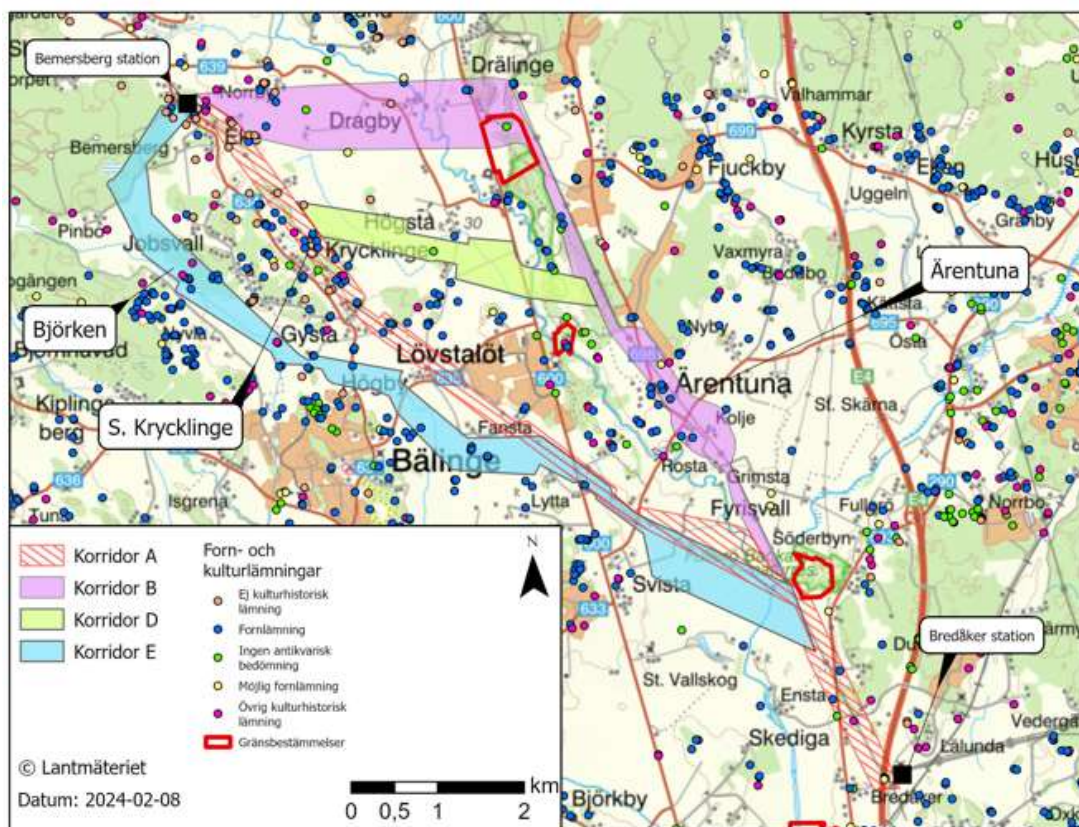
I samtliga korridorer förekommer fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som är registrerade i Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister, se Figur 21 och Figur 22. Längs korridor D är dock förekomsten av forn- och kulturlämningar betydligt mindre. Lämningarna förekommer längs med långa delar av resterande korridorer, högst koncentration återfinns vid stationen i Bemersberg, runt Björken, S Krycklinge, och Ärentuna.

Inom korridor A och korridor B finns gränsbestämda områden för fornlämningar, se Figur 23. Ett fornlämningsområde är ett område där det finns en ansamling av kulturhistoriska lämningar. Dessa lämningar kan exempelvis vara gravfält, boplatser och kyrkor. Alla fornlämningsområden skyddas enligt bestämmelserna i 2 kap. 2 § KML.

Norr om Löfstalöt finns ett område som omfattas av landskapsbildsskydd, detta behandlas under avsnitt Landskapsbild. Inget av alternativen berör något kulturresevat eller några byggnadsminnen.



Figur 21. Översiktskarta med forn- och kulturlämningar (ytor/områden).



Figur 22. Översiktskarta med forn- och kulturlämningar.

6.10.2 Hänsynsåtgärder

Vid detaljprojektering av de två 130 kV-ledningarna kommer stolpplacering anpassas för att så långt som möjligt undvika påverkan på kulturhistoriska lämningar. Det finns många kulturlämningar inom området vilket gör att det kan bli aktuellt att ansöka om ingrepp i fornlämning om det inte helt går att undvika kulturlämningar.

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, varken i byggskedet eller driftskedet. 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.

6.10.3 Förutsedda miljöeffekter

Samtliga korridorer passerar genom riksintresse för kulturmiljövård, Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar. Till följd av att Bredåker station ligger lokaliserad inom riksintresseområdet kommer passage vara omöjlig att undvika för att kunna ansluta de planerade ledningarna. Påverkan på riksintresset sker främst genom synintryck (se vidare under avsnitt Landskapsbild) i övrigt kommer påverkan på registrerade lämningar inom utredningsstråken att undvikas i den mån det går.

Påverkan på kulturhistoriska lämningar sker i byggfas i samband med markarbeten och avverkning. Även i driftskedet kan påverkan uppstå i samband med underhållsåtgärder.

Sökanden anser att det finns goda möjligheter att undvika påverkan på redan registrerade lämningar inom utredningsstråken. Slutgiltig ledningssträcka ska i den mån det går, ta hänsyn till de fornlämningar som finns i utredningsområdet. Det kan även finnas möjligheter att eventuellt variera ledningens spannlängd för att undvika passage över kända kultur- och fornlämningar. I det kommande arbetet med MKB:n kommer en fördjupad utredning genomföras. I MKB:n kommer även analys av fältresultat från kulturmiljöinventeringen att beskrivas och resultaten kommer bedömas. Med tidigare presenterade hänsynsåtgärder och vidare utredning bedömer Vattenfall att påverkan på områdets kulturmiljö i stor utsträckning kan undvikas varför effekterna bedöms bli **obetydliga** under anläggningsfas och **obetydliga** under driftsfas.

6.11 Friluftsliv

6.11.1 Förutsättningar

Det rörliga friluftslivet kan definieras som människors möjlighet att besöka ett område till fots, med cykel, båt eller med bil för att jaga, fiska, tälta, bada eller ströva omkring i naturen. Området för alternativa ledningskorridorer berör inte något utpekat riksintresse för friluftsliv. Däremot kan naturreservatet Högstaåsen bli berört om korridor B eller E blir aktuellt. Även naturreservatet Fullerö backar kan komma att påverkas utav de nya kraftledningarna, eftersom flera av de alternativa korridorerna går ihop inom området för naturreservatet, innan sista delen ner till Bredåker station.

Påverkan på de olika naturreservaten är viktigt att lyfta fram då de mest troligen nyttjas för rekreation och friluftsliv.

6.11.2 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.

6.11.3 Förutsedda miljöeffekter

Påverkan kan ske genom anläggnings- och raseringsarbeten, vilka kan komma att innebära tillfälliga störningar för nyttjandet av ledningsgatan för friluftslivsändamål. Anläggnings- och raseringsarbeten kan även medföra buller. Dessa effekter är dock temporära.

En kraftledning innebär även visuell påverkan på området, vilket i sin tur medför en förändring i upplevelsen för den som är i området i friluftslivs- och rekreationssyfte. Dock anses inte kraftledningen hindra de rekreations- och friluftslivs aktiviteter som bedrivs i området.

Sammantaget bedöms effekterna av de planerade åtgärderna som **små negativa-måttliga under byggfasen och obetydliga under driftfasen** då anpassningar kan göras för att minimera intrånget på friluftslivet i området.

6.12 Landskapsbild

6.12.1 Förutsättningar

Landskapet utgörs i alla de alternativa stråken till största delen av odlingslandskap i form av åker, ängs- och betesmark, även benämnt som slättlandskap. Området utgörs av bördig jordbruksmark på finsediment som ibland bryts upp av mindre moränhöjder med skog och bebyggelse. Bebyggelsen är lokaliserad i mindre byar men i hög grad spridd över landskapet lokaliserat till gränserna mot mindre odlingsvärd mark.

I norra delen av det utpekade området för stråkalternativen, vid Eke, finns ett område från länsstyrelsens naturvårdsprogram – Lundbackar. Området utgörs av moränbackar som omges av åker. Området har en botaniskt intressant lundvegetation. Längre söderut finns naturreservatet och Natura 2000-området Fullerö backar som har ett högt naturvärde på grund av en lång hävdkontinuitet och förekomsten av kalkrika torrängar. Centralt i landskapet finns större vattendrag som omfattas av vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna. Till öst berörs ett område med utpekat landskapsbildskydd. Landskapsbildskydd är en skyddsform som etablerades enligt 19 § med stöd av naturvårdslagen och är en äldre form av skydd som inte finns i miljöbalken. Denna skyddsform ersätts succesivt med andra skyddsformer, men fram till dess att övergången är helt genomförd, fortsätter bestämmelserna inom landskapskyddsområdena att gälla. Det finns särskilda föreskrifter för varje landskapsbildskydd och skyddet reglerar bebyggelse, vägar och andra anläggningar som kan ha en negativ påverkan på landskapsbilden. Landskapsbildskyddet gäller för område vid Högstaåsen och bildades 1969.

6.12.2 Hänsynsåtgärder

För att minimera påverkan på landskapsbilden i området kommer hänsyn tas i planerandet av ledningsdragningen.

6.12.3 Förutsedda miljöeffekter

Oavsett vilken korridor som väljs för de nya ledningarna kommer den nuvarande landskapsbilden att påverkas. En luftledning påverkar landskapet genom stolpar och trådfria ledningsgator. Bredden på ledningsgatan och stolparnas höjd har betydelse för ledningens påverkan på landskapet.

Slättlandskapet innebär att ledningarna blir märkbart synliga där landskapet är av öppen karaktär. Där luftledningarna i stället berör skogsmark exponeras dessa generellt sett mindre för omgivningen än där de går över öppen mark.

Korridor A löper vid befintlig 70 kV, varför en kraftledning inte är ett helt nytt visuellt inslag i den omgivande miljön.

Nya ledningar mellan Bemersberg station och Bredåker station innebär uppkomst av ett ytterligare element i landskapsbilden och kommer delvis stå i kontrast till landskapet. Effekterna av ledningarna bedöms bli mer

påtagliga i de öppnare landskapspartierna och om ledningarna skulle gå i ny sträckning än i redan befintlig ledningsgata. Effekterna bedöms bli **små negativa till måttligt negativa** under drift- och anläggningsfas.

6.13 Boendemiljö

6.13.1 Förutsättningar

För samtliga alternativ finns en eller flera bostäder inom 100 meter utspritt längsmed hela sträckan. Vid Lövstalöt finns flera bostäder som passeras inom 100 meter på västra sidan av ledningsgatan vid Lövstalöt i Alternativ A.

Vid Nederbacka, Ärentuna kyrka, Kolje, Grimsta, Gysta och strax nordväst om Hämringe finns trånga passager som behöver studeras närmare för att inte komma för nära bostadshus.

6.13.1.1 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Dessa fält uppkommer tex. vid generering, överföring och användning av el. Fälten finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bl.a. från kraftledningar och elapparater.

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

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

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

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

Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Istället tillämpas försiktighetsprincipen som definieras i 2 kap. 3 § miljöbalken. Det innebär att man som innehavare av en nätkoncession för linje ska förebygga, hindra och motverka att ledningen medför en risk för skada eller olägenhet för människors hälsa, om det är möjligt att göra det till rimliga kostnader

6.13.2 Hänsynsåtgärder

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

Magnetfältberäkningar kommer att genomföras och anpassningar på ledningssträckningen kommer att göras för att säkerställa att försiktighetsprincipen 2 kap 3 § miljöbalken efterlevs och att tillräckligt avstånd till bebyggelse hålls. Detta kommer att redovisas i MKB:n.

6.13.3 Förutsedda miljöeffekter

Påverkan på boendemiljöer till följd av elektromagnetiska fält bedöms inte uppstå varför inga effekter bedöms uppstå. Under byggskedet kommer påverkan för närboende och verksamheter bestå av störningar som förekommer till följd av byggnation av luftledningarna samt raserings av befintliga ledningar. Maskiner kommer att köra i det aktuella området och framkomligheten kan tillfälligt begränsas på enskilda vägar, dessa effekter är dock temporära. När ledningarna väl är driftsatta kommer buller endast förekomma vid tidpunkt för enstaka underhållsåtgärder.

För allmänheten kan risker uppstå i det fall en ledning eller stolpar faller. För luftledningarna finns väl reglerade säkerhetsföreskrifter för att minimera riskerna för allmänheten. Planerat och kontinuerligt underhåll utgör också en del av att minimera riskerna för allmänheten. Sökanden har interna rutiner och bestämmelser för att minimera arbetsmiljörisiker vid anläggnings- och underhållsarbeten.

Sammantaget bedöms effekterna för boendemiljö av planerade åtgärder bli **små negativa** under byggfasen och **obetydliga** när ledningen är driftsatt.

7 SAMLAD BEDÖMNING

Sammanfattningen av verksamhetens bedömda effekter redovisas i Tabell 5 nedan. Effekterna har värderats enligt skalan *positiva-obetydliga-små negativa-måttliga negativa-stora negativa effekter*.

Tabell 5. Sammanfattning av bedömda effekter under bygg- och driftskedet av de olika föreslagna alternativa stråken.

Bedömd aspekt	Bedömning av effekter till följd av planerade åtgärder	
	Anläggnings- och raseringsfas	Driftsfas
Planer	Förenlig	Förenlig
Markanvändning	Små negativa	Små negativa – obetydliga
Infrastruktur	Små negativa	Obetydliga
Naturmiljö	Måttligt negativa	Måttligt negativa
Artskydd	Små negativa	Små negativa
Miljö kvalitetsnormer/ Vattenskyddsområden	Obetydliga	Obetydliga
Kulturmiljö	Små negativa – obetydliga	Obetydliga
Friluftsliv	Små negativ	Obetydliga
Landskapsbild	Små negativa – måttligt negativa	Små negativa – måttligt negativa
Boendemiljö, hälsa och säkerhet	Små negativa	Obetydliga

8 FORTSATT ARBETE

Efter samrådet kommer inkomna synpunkter att sammanställas i en samrådsredogörelse. Information och synpunkter som framkommer under samrådet utgör en viktig grund för det fortsatta arbetet.

Därefter kommer en miljökonsekvensbeskrivning att utarbetas med hänsyn till de synpunkter som kommit in och de ytterligare utredningar som genomförts. Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att behandla konsekvenser och vid behov lämpliga försiktighetsåtgärder.

De viktigaste frågorna i miljökonsekvensbeskrivningen är direkta och indirekta konsekvenser för landskapsbild, boendemiljö, natur- och kulturmiljö, samt rekreation och friluftsliv. Konsekvenser för såväl anläggnings- som driftskede kommer att beskrivas.

9 REFERENSER

Försvarsmakten. *Rikssintressen för totalförsvarets militära del 1. Uppsala Län 2023.*

<https://www.forsvarsmakten.se/siteassets/2-om-forsvarsmakten/samhallsplanering/riksintressen/bilaga-16-uppsala-lan.pdf>

Länsstyrelsen Uppsala Län. Högstaåsen. (Besökt 2023-10-06)

<https://www.lansstyrelsen.se/uppsala/besoksmal/naturreservat/hogstaasen.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a8a3&sv.12.382c024b1800285d5863a8a3.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort=none>

Länsstyrelsen Uppsala Län. Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar (C30). https://ext-dokument.lansstyrelsen.se//Uppsala/Geodata_relaterade_dokument/Rikssintressen/RI-kultur_C30.pdf

Länsstyrelsen Uppsala Län. Naturvårdsprogram. [https://ext-dokument.lansstyrelsen.se//Uppsala/Geodata_relaterade_dokument/Naturvårdsprogram/Nvp_Uppsala_del1.pdf](https://ext-dokument.lansstyrelsen.se//Uppsala/Geodata_relaterade_dokument/Naturvardsprogram/Nvp_Uppsala_del1.pdf)

[https://ext-dokument.lansstyrelsen.se//Uppsala/Geodata_relaterade_dokument/Naturvårdsprogram/Nvp_Uppsala_del1.pdf](https://ext-dokument.lansstyrelsen.se//Uppsala/Geodata_relaterade_dokument/Naturvardsprogram/Nvp_Uppsala_del1.pdf)

Uppsala kommun. Hitta detaljplaner och områdesbestämmelser. (Besökt 2023-10-02).

<https://www.uppsala.se/bygga-och-bo/samhallsbyggnad-och-planering/detaljplaner-program-och-omradesbestammelser/hitta-detaljplaner-och-omradesbestammelser/?diarienummer=&aktbeteckning=&optionId=&optionText=&optionLayerType=&ignoreerverside=all&tgle=arcgismap-tab&page=&isAjax=false>.

Uppsala kommun. Översiktsplanering. (Besökt 2023-10-02). <https://www.uppsala.se/bygga-och-bo/samhallsbyggnad-och-planering/samhallsbyggnad-och-arkitektur/oversiktsplanering/#fordjupade-oversiktsplaner-och-omradesprogram>.

Uppsala kommun. Energiprogram 2050, för ett energisystem som möter effekt- och materialutmaningarna för ett klimatpositivt Uppsala. (Besökt 2023-10-02).

<https://www.uppsala.se/contentassets/8c70693a41a74dd1a7ca4662f63fcd82/energiprogram-kf-2018-03-15.pdf>

Uppsala läns författningssamling. Länsstyrelsen. ISSN 0347-1659. Kungörelse om vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för de kommunala grundvattentäkterna i Uppsala-Vattholmaåsarna i Uppsala kommun.

Uppsala vatten. Uppsalaåsen – grundvatten. (Besökt 2023-10-10). <https://www.uppsalavatten.se/om-oss/verksamhet-och-drift/dricksvatten/uppsalaasen---grundvatten#:~:text=Åsen%20och%20kommunens%20andra%20vattentäkter%20klassas%20som%20ett,att%20se%20till%20att%20grundvattnets%20kvalitet%20inte%20försämrar.>

<https://www.uppsalavatten.se/om-oss/verksamhet-och-drift/dricksvatten/uppsalaasen---grundvatten#:~:text=Åsen%20och%20kommunens%20andra%20vattentäkter%20klassas%20som%20ett,att%20se%20till%20att%20grundvattnets%20kvalitet%20inte%20försämrar.>

Riksantikvarieämbetet. Lämningstyp. (Besökt 23-10-06).

<https://app.raa.se/open/fornsok/lamningstyp/1055/definition#:~:text=Gränsbestämt%20område%20Definition%20Till%20alla%20fornlämningar%20hör%20ett,utrymme%20med%20hänsyn%20till%20dess%20art%20och%20betydelse>