



**Tekniska
verken**

2025-01-24

Liten miljökonsekvensbeskrivning

Ny 130 kV-ledning mellan Linköping och Ljungsbro i Linköpings kommun, Östergötlands län

Februari 2025

2025-101014-0003

Projektorganisation

Tekniska verken i Linköping AB

www.tekniskaverken.se

Telefonväxel: 013-20 80 00
Organisationsnummer: 556483-4926
Projektledare: Urban Ritzén

Rejlers Sverige AB
Stationsgatan 12
753 40 Uppsala

www.rejlers.se/

PROJEKTNAMN: Tekniska verken Linköping Nät AB Ledningsåtgärder BL8S3 och S6 inkl tillstånd
UPPDRAGSLEDARE: [REDACTED]
MKB [REDACTED]
TEKNIK: [REDACTED]
GRANSKNING: [REDACTED]

Foton och illustrationer: Rejlers Sverige AB om inte annat anges.
Kartunderlag: © Lantmäteriet © Länsstyrelsen Länsvisa och nationella geodata.

SAMMANFATTNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB), som efterföljer ett avgränsningssamråd, ingår som en bilaga till Tekniska verken Linköping Nät AB:s (Sökanden) ansökan om nätkoncession för linje för en ny 130 kV kraftledning mellan Linköping och Ljungsbro i Linköpings kommun, Östergötlands län. Den planerade ledningen kommer ersätta befintlig 130 kV ledning som är en del av befintlig koncession med anläggningsnummer 731XVIIx. Syftet med den planerade kraftledningen är skapa redundans, öka leveranssäkerheten samt säkra elförsörjningen till Linköping för att klara ökad elförbrukning.

Alternativa sträckningar och förordad sträckning

Den förordade sträckningen, vilken Tekniska verken avser att ansöka koncession för, har föregåtts av en process där olika lokaliseringar och avvägningar har utretts. Hänsyn har tagits till markanvändning och planer, natur- och kulturvärden, landskapsbild, friluftsliv, boendemiljö, tekniska och ekonomiska aspekter samt inkomna synpunkter från samråd.

Förordat alternativ, alternativ A, följer befintlig ledningsgata för ledning BL8S3 som på grund av rötskadade stolpar måste raderas och ersättas. Sträckningen är ca 7,6 km lång.

Samråd

Samrådet genomfördes som ett skriftligt undersökningssamråd och pågick under årsskiftet 2023–2024. Samrådet utfördes med ett genomförande som även uppfyller kraven på ett avgränsningssamråd (6 kap. 24 § punkt 2). Inbjudan till samråd skickades till Länsstyrelsen i Östergötlands län, Linköpings kommun, övriga myndigheter, företag, organisationer, föreningar och enskilt särskilt berörda. Allmänheten bjöds in genom annonser i Corren och Östgötatidningen. Information om projektet och samrådshandlingar har även funnits tillgängliga på Sökandens hemsida

Eftersom Länsstyrelsen har antagit icke betydande miljöpåverkan krävs ingen specifik miljöbedömning (6 kap 47 § miljöbalken) och sökanden har tagit fram en liten MKB

Bedömning av konsekvenser på berörda intressen

Sammanfattningsvis bedöms planerad ledning innebära små negativa konsekvenser för människors hälsa och miljö. Planerad ledning går i närheten av där befintlig ledning står idag, varför inga större konsekvenser medförs på närliggande intressen. Påverkan antas bli som störst under anläggningsarbetet då tillfälliga skador kan uppstå. Skadorna kommer att återställas när arbetet är färdigt.

Markanvändning och planer

Planerad ledning berör två detaljplaner, dock utan att strida mot någon av dem. Konsekvenserna för markanvändning och planer bedöms bli obetydliga.

Naturmiljö

Planerad ledning korsar ett riksintresse för naturmiljövård samt går strax väster om Natura 2000-området Svartåmyningen (SE0230125). Genom att vidta relevanta skyddsåtgärder och

genom uppföra ledningen i närheten av befintlig kraftledning minskar konsekvenserna för naturmiljön, skyddade arter och fåglar samt naturvärdesobjekt. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön bli små negativa förutsatt att de skadeförebyggande åtgärderna tillämpas. Länsstyrelsen gör bedömningen att den planerade åtgärden riskerar att på ett betydande sätt påverka de fågelarter som Natura 2000-områdena Svartåmyningen (SE0230125) i Västra Roxen (SE0230388) syftar till att bevara. Länsstyrelsen anser därför att särskilt tillstånd för påverkan på Natura 2000-område enligt 7 kap. 28a § miljöbalken krävs för den aktuella åtgärden.

Kulturmiljö

Skada på fornlämningarna undviks då planerad ledning kommer att gå i närheten av den befintliga ledningen. De nya stolparna kommer inte att förändra intrycket i kulturlandskapet då de är utformade som tidigare stolpar. Det innebär att den planerade ledningen inte förväntas påverka riksintresse för kulturmiljön utöver den påverkan som befintlig ledning innebär.

Sammantaget bedöms den planerade ledningen medföra obetydliga konsekvenser på kulturmiljön förutsatt att de skadeförebyggande åtgärderna tillämpas. Bedömningen kan komma att ändras efter att den arkeologiska utredningen är klar.

Friluftsliv

Under byggskedet kan vissa störningar uppstå såsom störningar genom fysiskt intrång, avverkning, buller och luftföroreningar. Det fysiska intrånget utgörs av själva arbetsområdet och schaktning av tillfartsvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Byggskedet kommer innebära tillfällig och lokal påverkan i form av buller samt medföra hinder för framkomligheten.

Sammantaget bedöms den planerade ledningen ge små negativa konsekvenser med avseende på friluftsliv och rekreation. Dessa är dock lokala och temporära.

Landskapsbild

Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av den befintliga ledningen. Tekniska verken gör bedömningen att den planerade ledningen kommer att medföra en obetydlig påverkan på landskapsbilden och att förändringen blir obetydlig.

Planerad ledning bedöms ge obetydliga konsekvenser med avseende på landskapsbilden.

Boendemiljö

Kapaciteten för den planerade ledningen kommer att höjas, vilket innebär att magnetfältet kommer att förändras. Närmaste bostadshuset ligger cirka 55 meter från den planerade ledningen. På det avståndet är det teoretiska magnetfältet under 0,4 μ T vid beräknad årsmedelström.

Under byggskedet kan buller och transporter innebära en störning för närboende. Denna påverkan är dock temporär. Sammantaget bedöms den planerade ledningen medföra små negativa konsekvenser för boendemiljön.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	2
1. Inledning.....	3
1.1. Bakgrund, syfte och behov	4
1.2. Sökanden.....	4
2. Tillstånd och tillåtlighet	5
2.1. Nätkoncession för linje.....	5
2.1.1. Koncessionsprocessen	5
2.1.2. Genomförda samråd	6
2.1.3. Beslut om betydande miljöpåverkan	7
2.2. Rättigheter och övriga tillstånd.....	7
2.2.1. Rättigheter för att nyttja annans fastighet	7
2.2.2. Övriga tillstånd	7
2.3. Tillåtlighet	8
2.3.1. De allmänna hänsynsreglerna.....	8
3. Avgränsning	9
3.1. Geografisk avgränsning	9
3.2. Avgränsning i tid.....	9
3.3. Avgränsning i sak.....	9
3.3.1. Infrastruktur.....	10
3.3.2. Försvarsmaktens intressen	10
4. Alternativutredning	11
4.1. Teknikval	11
4.2. Sträckningsalternativ vid samrådets genomförande.....	12
4.3. Motivering till valt sträckningsalternativ.....	13
5. Utformning och teknisk beskrivning	13
5.1. Teknisk beskrivning	13
5.2. Luftledning	14
5.2.1. Utformning.....	14
5.2.2. Uppförande av luftledning	15
5.2.3. Markbehov för luftledning.....	15
5.3. Rasering av befintlig ledning	16
5.4. Drift och underhåll	16
5.5. Nollalternativ	17
6. Nuläge och konsekvenser för förordat alternativ.....	17
6.1. Metodik konsekvensbedömning	17
6.2. Kunskapsunderlag	18
6.3. Miljöåtgärdsplan	18
6.4. Markanvändning och planer	18
6.4.1. Förutsättningar	18
6.4.2. Skadeförebyggande åtgärder.....	21
6.4.3. Konsekvensbedömning.....	21
6.5. Naturmiljö	22
6.5.1. Förutsättningar	22
6.5.2. Skadeförebyggande åtgärder.....	36
6.5.3. Konsekvensbedömning.....	37

6.6.	Kulturmiljö.....	38
6.6.1.	Förutsättningar	38
6.6.2.	Skadeförebyggande åtgärder.....	40
6.6.3.	Konsekvensbedömning	40
6.7.	Friluftsliv.....	41
6.7.1.	Förutsättningar	41
6.7.2.	Skadeförebyggande åtgärder.....	42
6.7.3.	Konsekvensbedömning	42
6.8.	Landskapsbild.....	43
6.8.1.	Förutsättningar	43
6.8.2.	Skadeförebyggandeåtgärder.....	43
6.8.3.	Konsekvensbedömning	43
6.9.	Boendemiljö	43
6.9.1.	Förutsättningar	43
6.9.2.	Elektromagnetiska fält	44
6.9.3.	Magnetfält från aktuell ledning	45
6.9.4.	Skadeförebyggandeåtgärder.....	46
6.9.5.	Konsekvensbedömning	46
7.	Samlad bedömning.....	47
8.	Referenser	50
8.1.	Digitala underlag	50

2025-101014-0003 2025-02-24

1. Inledning

Tekniska verken Linköping Nät AB (Tekniska verken) planerar att ansöka om tillstånd, nätkoncession för linje, för en ny 130 kV luftledning. Den planerade ledningen kommer att ersätta en del av den befintliga ledningen BL8S3 som är en del av befintlig koncession med anläggningsnummer 731XVIIx. Aktuell del av befintlig ledningen har uppnått sin tekniska livslängd och ska raseras. Den planerade ledningen sträcker sig mellan Linköping och Ljungsbro i Linköpings kommun, Östergötlands län, se Figur 1. I söder ansluts ledningen till stolpe belägen vid trafikplatsen mellan väg E4 och Bergsvägen, norr om Ullevi och Skäggetorp, nedan benämnd punkt A. I norr ansluts ledningen till station BT86 Ljungsbro belägen söder om Sockenmarken i utkanten av Ljungsbro, se Figur 1. I samband med upprustningen av ledningen avser Tekniska verken att kapacitetshöja ledningen för att säkra elöverföring till Linköping.

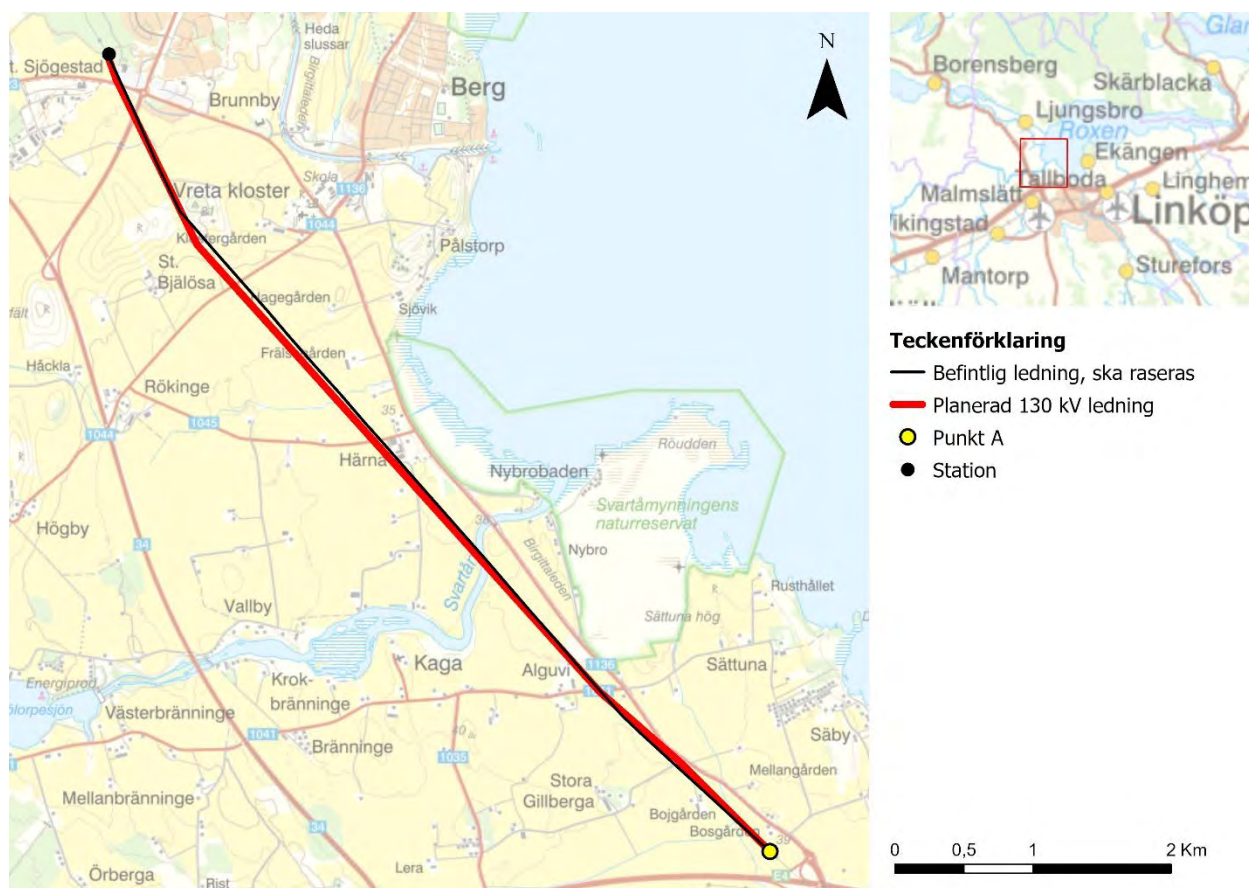
Inom ramen för koncessionsansökan har ett skriftligt undersökningssamråd genomförts enligt 6 kap. 23–25 §§ miljöbalken (1998:808). Samrådet pågick under perioden november 2023 till januari 2024. Annonsering har skett både digitalt och skriftligt i Corren och Östgötatidningen. Undersökningssamrådets syfte är att utreda om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) samt samråda om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

Länsstyrelsen beslutade 20 juni 2024 att verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan och Sökanden har därför tagit fram en liten MKB. Ingen specifik miljöbedömning krävs (6 kap 47 § miljöbalken).

Denna MKB ingår i ansökan om nätkoncession för linje för en ny 130 kV-ledning mellan Linköping och Ljungsbro i Linköpings kommun.

Rejlers Sverige AB har fått i uppdrag att bistå Tekniska verken vid tillståndsprocessen för ombyggnationen av ledningen.

Projektets preliminära tidplan innebär att byggnation av kraftledningen påbörjas hösten 2026 och idrifttagningen är planerad till hösten 2027.



Figur 1. Översiktskarta planerad sträckning.

1.1. Bakgrund, syfte och behov

Tekniska verken planerar att ansöka om tillstånd, nätkoncession för linje, för en ny 130 kV-ledning som ska ersätta en del av ledningen BL8S3 som är en del av befintlig koncession med anläggningsnummer 731XVIIx. Den del av den befintliga ledningen som kommer ersättas har uppnått sin tekniska livslängd och kommer att raseras.

Den befintliga ledningen BL8S3 syfte är att skapa redundans och leveranssäkerhet i elnätet. I samband med upprustningen av ledningen avser Tekniska verken att kapacitetshöja ledningen för att öka levererassäkerheten och säkra elöverföring till Linköping för att klara ökad elförbrukning.

Den planerade ledningen sträcker sig mellan Linköping och Ljungsbro i Linköpings kommun, Östergötlands län, se Figur 1.

1.2. Sökanden

Tekniska verken Linköping Nät AB är ett dotterbolag till Tekniska verken i Linköping AB. Bolaget äger det lokala elnätet och levererar el till kunder i större delen av Linköpings kommun och i delar av Mjölby kommun.

2. Tillstånd och tillåtlighet

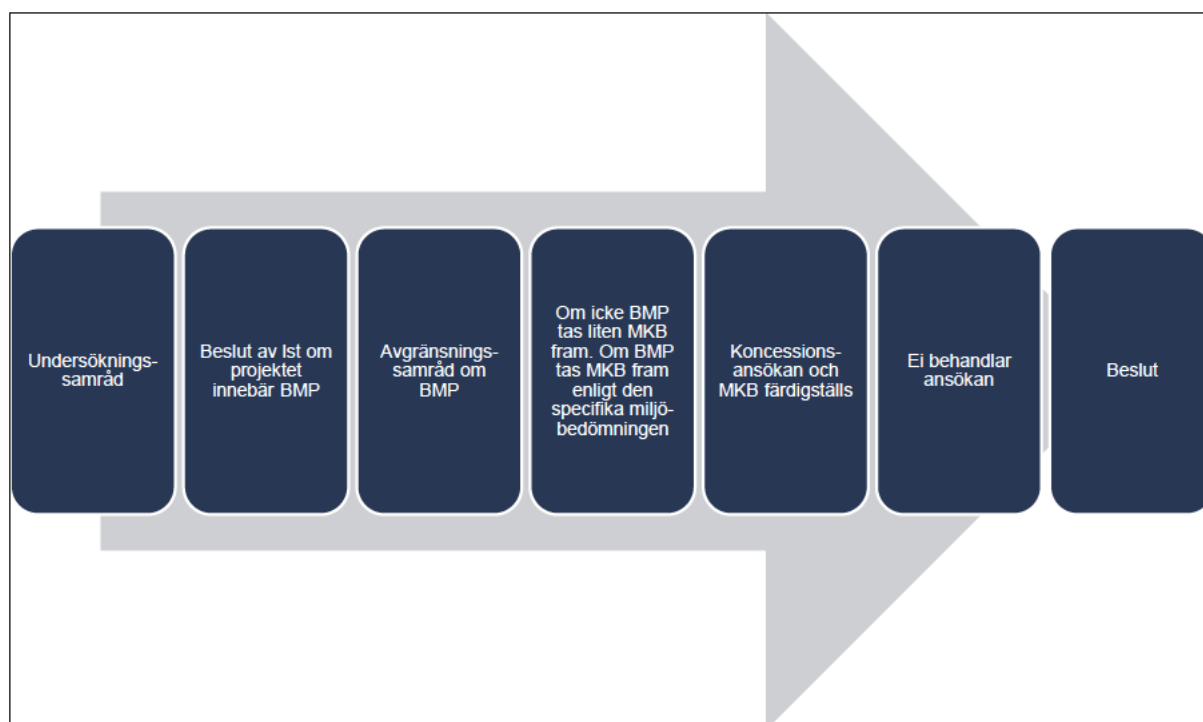
2.1. Nätkoncession för linje

Enligt ellagen (1997:857) krävs särskilt tillstånd, s.k. nätkoncession för linje, för nätägare att bygga och använda elektriska starkströmsanläggningar. Detta tillstånd ansöks hos Energimarknadsinspektionen (Ei), som beviljar tillstånd. I en ansökan om nätkoncession för linje ska det enligt ellagen ingå en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Samrådsförfarandet och upprättandet av en MKB sker i enlighet med vad som föreskrivs i 6 kap. miljöbalken (1998:808). När en MKB har tagits fram biläggs den till övriga handlingar som ingår i den koncessionsansökan som lämnas till Ei. När Ei bedömer att ansökan är komplett remitterar de handlingarna till särskilt berörda och till berörda myndigheter. Efter remisstiden beslutar Ei om koncession/tillstånd kan ges till verksamheten. Vid ett eventuellt överklagande prövar Mark- och miljödomstolen frågan.

2.1.1. Koncessionsprocessen

Tillståndsprcessen inleds med samråd, se Figur 2.

Genom ett undersökningssamråd utreds och samråds om verksamhetens påverkan på olika intressen. Undersökningssamråd görs med berörda länsstyrelser, kommuner och enskilda som kan antas bli särskilt berörda. När samrådet är avslutat sammanställs de inkomna synpunkterna i en samrådsredogörelse. Länsstyrelsen får därefter denna samrådsredogörelse och beslutar om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) eller inte.



Figur 2. Tillståndsprcessen. Undersökningssamråd och avgränsningssamråd kan samordnas till ett samråd. Lst=Länsstyrelsen. BMP=betydande miljöpåverkan.

Om länsstyrelsen beslutar om att verksamheten *inte* kan antas medföra BMP gäller inte kraven för en specifik miljöbedömning. Avgränsningssamråd behöver därmed inte genomföras och en liten miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kan tas fram inför koncessionsansökan som lämnas till Energimarknadsinspektionen (Ei). En liten MKB ska innehålla de upplysningar som behövs för att bedöma vilka väsentliga miljöeffekter som verksamheten kan förväntas medföra.

Om länsstyrelsen beslutar att verksamheten kan antas medföra BMP ska en specifik miljöbedömning genomföras. Den specifika miljöbedömningen inleds med ett avgränsningssamråd med berörda länsstyrelser, kommuner, enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt övriga statliga myndigheter, organisationer och allmänheten. Avgränsningssamrådets syfte är att utreda omfattningen samt detaljeringsgraden på den MKB som ska tas fram.

Verksamhetsutövaren kan själv anta att verksamheten medför BMP och genomföra avgränsningssamråd direkt (utan föregående för undersökningssamråd). Verksamhetsutövaren kan också välja att genomföra ett så kallat samordnat samråd där undersökningssamrådet också uppfyller kraven på ett avgränsningssamråd. Om länsstyrelsen vid ett samordnat undersöknings- och avgränsningssamråd beslutar att verksamheten medför BMP behöver inte något ytterligare avgränsningssamråd genomföras.

Tekniska verkan har beaktat miljöbedömningsförordningen §11–13 och bedömer att den planerade verksamhetens utmärkande egenskaper, dess lokalisering och de möjliga miljöeffekternas typ och utmärkande egenskaper inte är av sådan karaktär att den planerade verksamheten kan antas innebära en betydande miljöpåverkan. Bedömning har bland annat gjorts mot bakgrund av att den planerade ledningen, sträckningsalternativ A, går i närheten av befintlig ledning BL8S3 och bedöms innebära en liten/obetydlig påverkan på berörda intressen.

Tekniska verken har valt att genomföra samrådet så att det inledande undersökningssamrådet genomfördes på ett sådant sätt att det även uppfyller kraven på avgränsningssamråd.

2.1.2. Genomförda samråd

Samråd har genomförts som ett skriftligt undersökningssamråd som pågick under perioden 2023-11-23 till 2024-01-12. Inbjudan till samråd skickades till Länsstyrelsen i Östergötlands län, Linköpings kommun och enskilt särskilt berörda. Inbjudan har även sänts till övriga myndigheter, företag, organisationer och föreningar som kan antas beröras av verksamheten. Annonsering har skett både digitalt och skriftligt i Corren och Östgötatidningen. Samrådet genomfördes enligt 6 kap. 23–25 §§ miljöbalken med syfte att utreda om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) eller inte. Samrådet utfördes med ett genomförande som även uppfyller kraven på ett avgränsningssamråd (6 kap. 24 § punkt 2) i det fall länsstyrelsen väljer att fatta beslut om att verksamheten kan antas medföra BMP.

En komplett redovisning av samrådets genomförande och en utförlig sammanfattning av inkomna synpunkter redovisas i samrådsredogörelsen som återfinns i bilaga 2.

2.1.3. Beslut om betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen beslutade 20 juni 2024 att verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan, se bilaga 3. Motiveringen lyder, att trots att den nya luftledningen inte förmodas att byggas på exakt samma plats som i dagsläget, är området redan ianspråktaget för samma ändamål och löper längs med en större väg, inåt land och inte på sjön Roxens sida. Sammantaget anses inte konsekvenserna bli så pass svåra att en större MKB behövs, utan åtgärder för att minska negativ miljöpåverkan kan omhändertas inom ramen för en liten MKB.

2.2. Rättigheter och övriga tillstånd

2.2.1. Rättigheter för att nyttja annans fastighet

Ledningsägaren behöver, förutom koncession, säkra rätten till att få nyttja marken. Detta görs genom upprättande av markupplåtelseavtal eller genom ledningsrätt.

Tekniska verken avser erbjuda berörda fastighetsägare att ingå markupplåtelseavtal (servitutsavtal) vilket reglerar ledningsägarens och fastighetsägarens rättigheter och skyldigheter gentemot varandra. Markupplåtelseavtalet kan läggas till grund för ledningsrätt hos Lantmäteriet.

När Tekniska verken bygger en ny ledning ersätts fastighetsägaren med så kallad intrångsersättning. Ersättningen ska motsvara den marknadsvärdeminskning som ledningarna innebär för fastigheten. För att beräkna detta tillämpas Lantmäteriets och energibranschens normer och schabloner. Fastighetsägare som tecknar frivilliga markupplåtelseavtal får även en frivilligersättning enligt energibranschens policy. I de fall träd behöver avverkas utgår ett ersättningserbjudande för det. Skulle det uppstå skador vid anläggande, eller framtida underhåll, ersätts dessa i varje enskilt fall.

Tekniska verken eftersträvar alltid frivilliga överenskommelser. När det inte är möjligt kan ledningsrätt sökas. Frågan lämnas då till Lantmäteriet som avgör om upplåtelse av marken ska ske och villkoren för detta.

2.2.2. Övriga tillstånd

Utöver nätkoncessionsprövningen kan ytterligare prövningar i form av tillstånd, dispenser och anmälningar komma att krävas. Exempel på detta är tillstånd enligt kulturmiljölagen (1988:950) för ingrepp i fornlämning eller tillstånd enligt väglagen (1971:948) för att förlägga kraftledning inom vägområde tillhörande statlig väg.

Strandskydd enligt 7 kap. 16§ miljöbalken omfattar områden inom 100 m från strandlinjen vid normalvattenstånd, räknat både ut i vattnet och upp på land. Vissa små mark- och vattenområden omfattas av de generella biotopskyddsbestämmelserna i 7 kap. 11 § miljöbalken. Exempel på objekt som är skyddade genom det generella biotopskyddet är stenmurar och åkerholmar i jordbruksmark. Genom tillägg i 7 kap. 11a och 16 §§ miljöbalken blir kraftledningar med nätkoncession för linje undantagna från förbud mot intrång inom

generella biotopskydd och strandskydd. Dessa miljöer måste dock fortfarande beaktas i Ei:s prövning utifrån miljöbalkens övriga bestämmelser om hänsyn till miljön.

Om det blir aktuellt med nya tillfartsvägar för byggnation av ledningarna, som kan antas innebära en väsentlig ändring av naturmiljön, avser Tekniska verken genomföra samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Vid behov genomförs också samråd enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen.

2.3. Tillåtlighet

Miljöbalkens andra kapitel, de allmänna hänsynsreglerna, gäller för all verksamhet som kan tänkas ha en icke försumbar påverkan på människor och miljö. Det har formulerats ett antal principer som grundas på de allmänna hänsynsreglerna. Nedan redovisas hur Tekniska verken uppfyller de allmänna hänsynsreglerna i det aktuella projektet.

2.3.1. De allmänna hänsynsreglerna

Kunskapskravet (2 kap. 2§ miljöbalken)

Tekniska verken har god erfarenhet och kunskap inom verksamhetsområdet.

Miljökonsekvenserna av den nya ledningen framgår i denna MKB. Kunskap har inhämtats under hela projektets gång genom det utredningsarbetet som ingår i koncessionsansökan. I arbetet har erforderlig expertis anlåtats och uppgifter från samråd har beaktats.

Försiktighetsprincipen, principen om bästa möjliga teknik (2 kap. 3§ miljöbalken)

Försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik beaktas genomgående i projektets faser. Utförda utredningar och föreslagna åtaganden om skyddsåtgärder och försiktighetsmått är sammantaget ett resultat av tillämpningen av försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik. Sträckningen har valts för att ge så liten omgivningspåverkan som möjligt.

Produktvalsprincipen (2 kap. 4§ miljöbalken)

Val av produkter och metoder utifrån risker för människors hälsa och miljön kommer att beaktas i kommande upphandling för byggande av kraftledningen samt vid drift och underhåll

Hushållnings- och kretsloppsprincipen (2 kap. 5§ miljöbalken)

Vid eventuella framtida reparationer av luftledningen och dess tillbehör såsom stolpar och stag kommer de uttjänta eller trasiga delarna att tas upp för skrotning och materialåtervinning, vilket är i linje med kretsloppsprincipen.

Val av plats (2 kap. 6§ miljöbalken)

Med bakgrund i genomförd alternativutredning anser Tekniska verken att den befintliga tillika föreslagna lokaliseringen och utformningen är den bästa med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Rimlighetsavvägning (2 kap. 7§ miljöbalken)

Föreskrivna skyddsåtgärder och försiktighetsmått för att minska påverkan på människors hälsa och miljön får inte vara orimliga att uppfylla. I en rimlighetsavvägning ska hänsyn tas till nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört kostnaden respektive nyttan för åtgärden.

Tekniska verken anser att föreslagna skyddsåtgärder och försiktighetsmått för projektet är rimliga med hänsyn till såväl miljöskyddet som till kostnaden och nyttan för åtgärderna.

3. Avgränsning

3.1. Geografisk avgränsning

Utredningsområdet för den planerade ledningen begränsas i öster av den befintliga ledningen, i söder av väg E4, i väster av väg 34 och i norr av området Sockenmarken, Linköpings kommun, Östergötlands län, se Figur 1.

Den planerade ledningen sträcker sig mellan stolpe belägen vid Trafikplats Linköping Norra, mellan väg E4 och Bergsvägen (punkt A i Figur 1) och station BT86 belägen söder om Sockenmarken i utkanten av Ljungsbro.

3.2. Avgränsning i tid

Med miljöeffekter avses i 6 kap. miljöbalken direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående och som kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt. Miljöeffekter och miljökonsekvenser i denna MKB beskrivs på kort sikt (anläggningskedet) och medellång till lång sikt (driftskede). I de fall det bedöms finnas kvarstående konsekvenser efter genomförd avveckling redovisas även dessa.

3.3. Avgränsning i sak

Syftet med att avgränsa MKB:n är att ge dokumentet en lämplig omfattning och detaljeringsgrad. Alla miljöaspekter är inte relevanta för varje enskild prövning. Genom att göra lämpliga avgränsningar kan utredningsresurser fokusera på de miljöaspekter och miljöeffekter som efter samrådet bedömts vara mest relevanta.

För aktuellt projekt har följande miljöaspekter bedömts relevanta:

Markanvändning och planer

Landskapsbild

Friluftsliv

Naturmiljö och miljö kvalitetsnormer (MKN)

Kulturmiljö

Boendemiljö och människors hälsa

MKB:n redogör främst för konsekvenserna inom ett område som sträcker sig 50 meter på var sida om den planerade ledningen. I det fall där ledningen kan tänkas påverka intressen på större avstånd, t.ex. vad gäller påverkan på landskapsbild, har konsekvenserna bedömts på en passande större skala.

Eftersom Länsstyrelsen har antagit icke betydande miljöpåverkan har sökanden tagit fram en liten MKB. Ingen specifik miljöbedömning krävs (6 kap 47 § miljöbalken).

Påverkan på infrastruktur och Försvarsmaktens intressen i området bedöms inte innebära väsentliga miljöeffekter.

3.3.1. Infrastruktur

Planerad ledning korsar länsvägarna 1041, 1045, 1044, 1122 och 1123 vilka avses passeras med luftspann.

Trafikverkets riktlinjer för passage av väg kommer att följas. Inför arbeten som kan påverka trafiken informeras berörd väghållare.

I närheten av den planerade 130 kV ledningen finns två riksintressen för trafikslagets anläggningar (vägnät, flygplats flyghinder). Ledningen korsar inte dessa områden och kommer därmed inte påverka dem, se Figur 3.

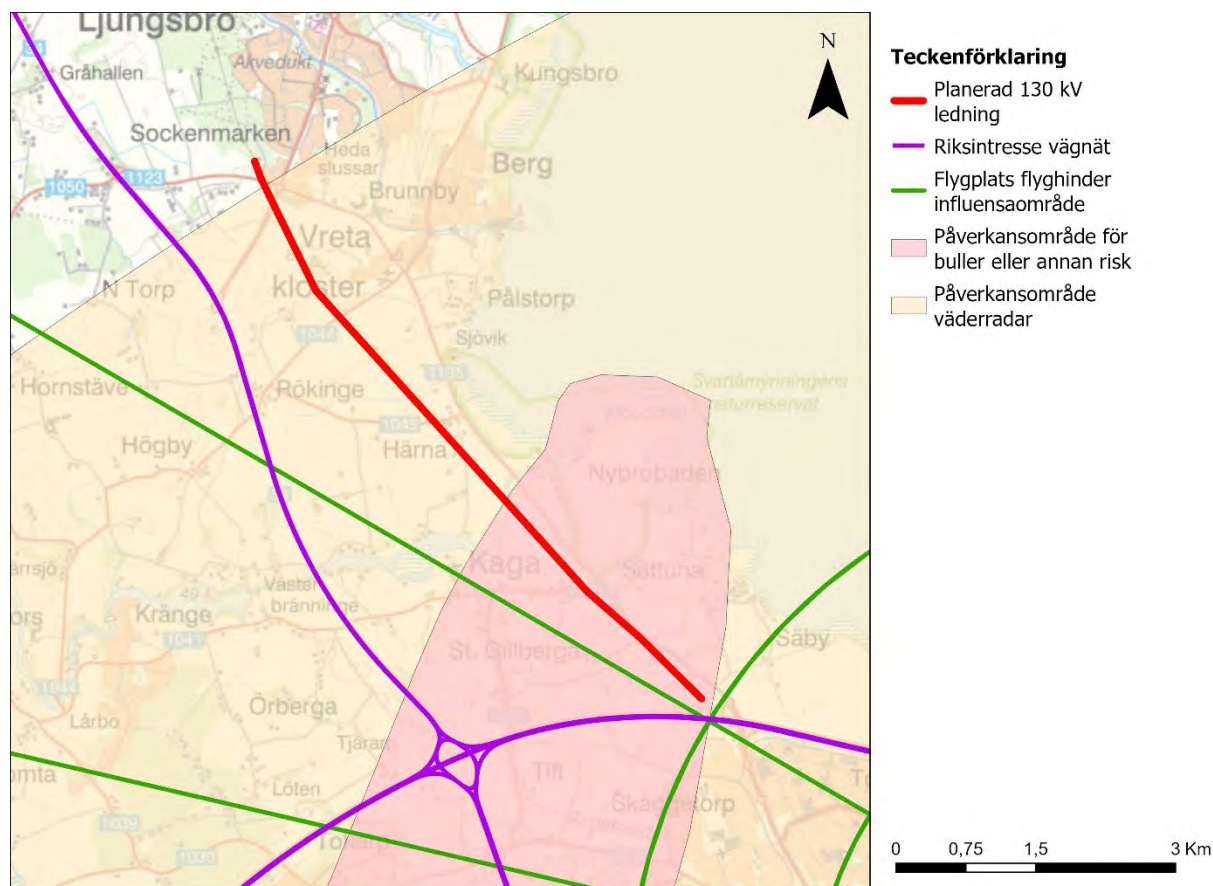
Tekniska verken gör bedömningen planerad ledning inte kommer att utgöra ett hinder för infrastrukturen eller riksintresse för vägnät i området. I byggskedet kommer mängden transporter att öka och trafiken vid vissa vägar kan komma att ledas om tillfälligt

3.3.2. Försvarsmaktens intressen

Inom utredningsområdet finns sex områden som omfattas av Försvarsmaktens intressen. Dessa är påverkansområde för väderradar, stoppområde för höga objekt, påverkansområde för buller eller annan risk, MSA-område¹ (Malmens flottilflygplats) och två MSA-ytor (Linköping och Norrköping), se Figur 3.

¹ Enligt boverket är influensområde luftrum -MSA-område ”MSA-område (minimum safety altitude) utgör den yta inom vilket det finns fastställda höjder för högsta tillåtna objekt som kan tillkomma i området runt en flygplats.”

Den planerade ledningen sträcker sig i närheten av befintlig ledning. Tekniska verken gör bedömningen att den planerade ledningen medför en obetydlig påverkan på Försvarsmaktens intressen.



Figur 3. Karta över Försvarsmaktens intressen och riksintressen för trafikslagets anläggningar (vägnät, flygplats flyghinder). Området i sin helhet, men inte utmärkt i kartan, omfattas av fyra andra intressen för Försvarsmakten. Dessa är Stoppområde för höga objekt, MSA-område (Malmens flottilflygplats) och två MSA-tytor (Linköping och Norrköping). Den planerade 130 kV ledningen är utanför området för Flygplats flyghinder influensaområde.

4. Alternativutredning

4.1. Teknikval

Regionnätet i Sverige utgörs i huvudsak av luftledningar. Markkabel används på korta sträckor i regionnätet där det är mycket trångt eller svårt att placera ut en luftledning, såsom i tätorter.

Luftburna ledningar säkerställer en pålitlig elleverans. Luftledningar är, till skillnad från markkabel, i regionnätet skyddade mot markrörelser som kan uppstå vid påverkan av naturen som tjällossning och översvämningar eller påverkan från människor som grävning och plöjning. Den vanligaste felet som uppstår på luftledningar är åsknedslag. Luftledningar är dock konstruerade att tåla elektriska överslag och resulterar oftast i att ledningen automatiskt bortkopplas för att sen snabbt och automatiskt återinkopplas för att återställa driften.

Ett fel på en markkabel tar betydligt längre tid att felsöka och reparera jämfört med en luftledning. Vanligtvis kan ett problem med en luftledning åtgärdas inom 24 timmar till skillnad från kabelfel som tar avsevärt längre tid vilket kan innebära stora konsekvenser för hushåll, industrier och samhällsbärande funktioner. De tekniska utmaningarna ökar ju längre och högre spänningsnivån kabeln har. De vanligaste felen som uppstår på kabel är grävskador samt fel på kabelskarvarna eller där kabeln tar ändavslut.

En markkabel är 4–5 gånger dyrare att anlägga än en luftledning. För att nätägaren ska uppfylla kraven på ett säkert, tillförlitligt och effektivt elnät till en skälig kostnad för elkonsumenten, behöver alltid den teknik användas som är bäst lämpad både för den aktuella ledningen och för elnätet som helhet.

Markkabelförbindelser på högre spänningsnivåer medför flera tekniska utmaningar. Markkablar har en lägre impedans (elektriskt motstånd) jämfört med luftledningar. Ledningar med lägre impedans drar åt sig mer effekt (minsta motståndets lag). Impedansen leder till risk för höjda felströmmar, elkvalitetsproblem i form av så kallade resonansfenomen och spänningstransienter samt oönskade effektflöden i nätet. Riskerna ökar med högre spänningsnivåer. Om de tekniska svårigheterna blir alltför stora kan nätet behöva byggas på ett annat sätt vilket normalt innebär att ytterligare ledningar behöver byggas. Detta stycke har sitt ursprung från kapitel 2 i Energiföretagen Sveriges publikation *-Regionnätets funktion och utformning - En publikation som i första hand vänder sig till dig som berörd markägare eller närboende till ny regionnätledning*, vilket finns gratis på webben.

4.2. Sträckningsalternativ vid samrådets genomförande

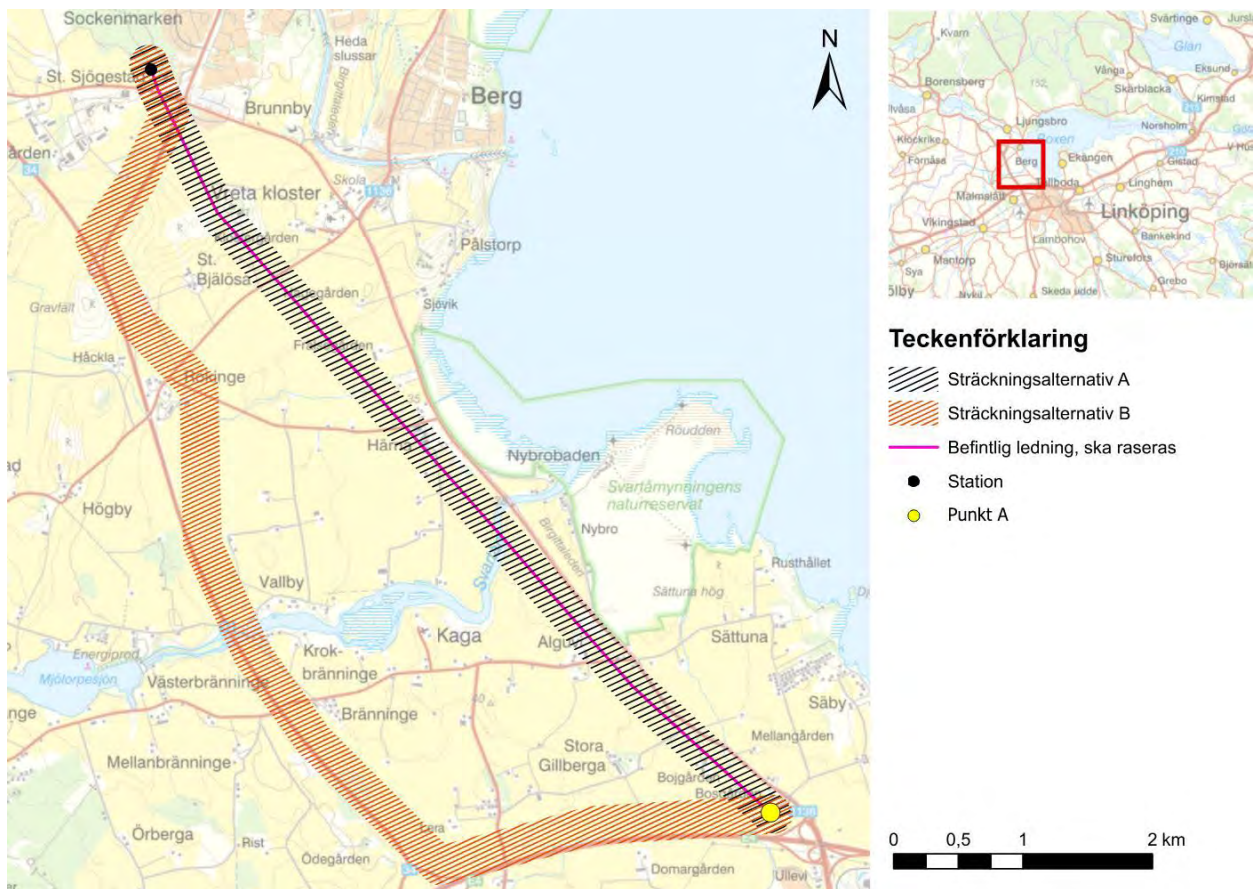
Sträckningsalternativ A (förordat alternativ)

Alternativ A sträcker sig i eller i närheten av BL8S3 befintliga ledningsgata. Alternativet sträcker sig cirka 7,6 km i nordvästlig riktning från punkt A till station BT86 Ljungsbro, se Figur 4.

Sträckningsalternativ B (avfärdat alternativ)

Alternativ B sträcker sig från punkt A västerut parallellt med väg E4 fram till väg 34. Där viker sträckningen av mot nordväst och fortsätter parallellt med väg 34 på dess norra sida.

Sträckningen gör en krok öster om Rökinge, fortsätter i nordvästlig riktning parallellt med väg 34, viker av norrut vid Järngården och går sedan parallellt med väg 1122 fram till station BT86 Ljungsbro, se Figur 4.



Figur 4. Kartan visar befintlig ledning, sträckningsalternativ A (förordat stråk) och sträckningsalternativ B.

4.3. Motivering till valt sträckningsalternativ

Tekniska verken har valt att förorda sträckningsalternativet A, benämnd planerad ledning, på grund av att det sträcker sig i eller i närheten befintlig ledningsgata och därmed medför ett mindre markintrång och påverkan på landskapsbilden jämfört med alternativ B.

5. Utformning och teknisk beskrivning

5.1. Teknisk beskrivning

Den nya ledningens utformning kommer att vara snarlik befintlig ledning. I detta delkapitel ges en generell beskrivning av tekniken som kommer att användas.

Ledningssträcka (anslutningspunkter)	Se koncessionskarta
Längd	7,6 km
Teknisk utförande	Luftledning
Konstruktionsspänning	145 kV
Nominell spänning	132 kV
Effektbehov	342 MW
Överföringskapacitet	342 MW
Tvårsnittetsarea	910 mm ²

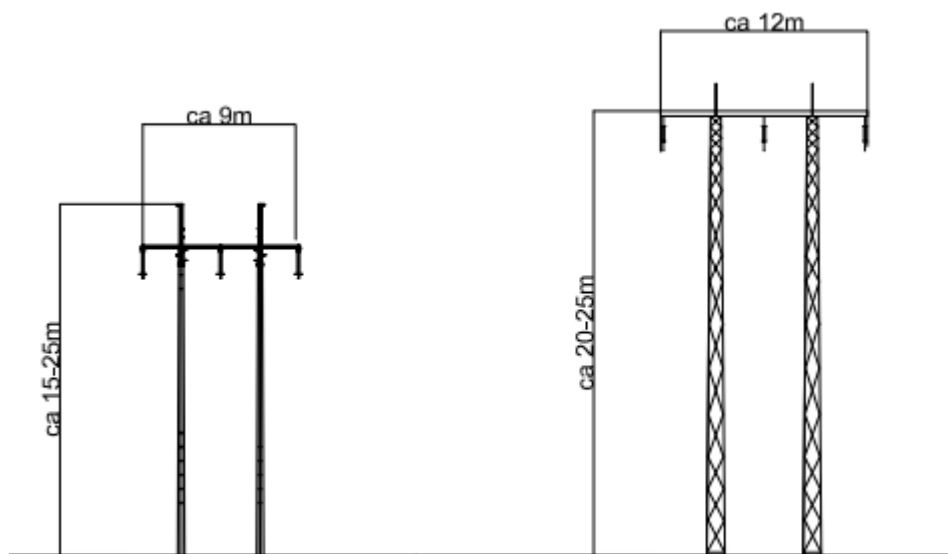
5.2. Luftledning

5.2.1. Utformning

Stolparna som uppförs för den nya ledningen kommer företrädesvis att utgöras av portalstolpar i trä, se Figur 5. Stolphöjden kan variera mellan cirka 15–20 meter beroende på terräng. Stolpkonstruktionen kan komma att förstärkas med stag. Medelavståndet mellan stolparna (spannlängden) är cirka 150 meter men varierar beroende på terräng- och markförhållanden och eventuella anpassningar till omgivningen. Längre spann kräver att högre stolpar används. Vid vinklar uppförs så kallade vinkelstolpar. Dessa är ofta lite kraftigare, har fler stolpben och extra stag för att hantera de krafter som uppstår på grund av vinkeln.

Stolphöjden för fackverksportalstolpar kan variera mellan cirka 20–25 meter beroende på terräng. Stolpkonstruktionen kan komma att förstärkas med stag. Avståndet mellan stolparna kan variera beroende på terräng- och markförhållanden och eventuella anpassningar till omgivningen.

Det kan bli aktuellt med andra typer av stolpar och stolpmaterial. Ledningens exakta utformning tas fram i detaljprojekteringen som görs efter att koncessionsansökan har lämnats in.



Figur 5. Till vänster en ostagad portalstolpe i trä eller komposit med två topplinor, till höger en ostagad fackverksportalstolpe.

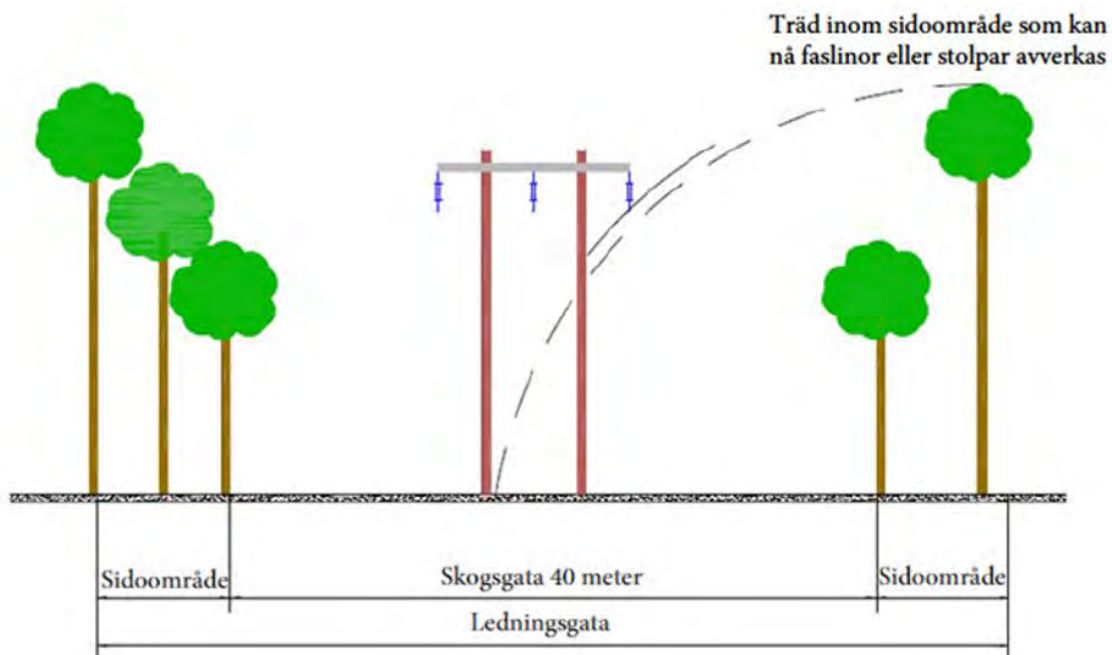
5.2.2. Uppförande av luftledning

Vid uppförande av luftledning används arbetsmaskiner för att schakta massor och transportera material. För att grundlägga de nya stolpplatserna görs en grop/schaktning till cirka 2 meters djup. För varje stag krävs ett schaktdjup på cirka 2 meter och en schaktyta på cirka 3x2 meter. Vid ytligt berg kan staglinorna förankras med öglor direkt i berget. Grundläggningsmetoderna kommer att variera längs sträckan beroende på förutsättningarna på varje enskild plats.

För att undvika markskador används med fördel bandförsedda arbetsmaskiner. På platser med känsligare mark, så som ängs- och betesmarker, skogliga nyckelbiotoper, våtmarker, blötare marker och i anslutning till vattendrag används till exempel körplåtar för att begränsa eller helt undvika körskador.

5.2.3. Markbehov för luftledning

För att ledningen ska vara avbrottsäker byggs den trädsäkert, vilket innebär att träd och annan högväxande vegetation inte ska kunna skada linor, stolpar eller stag. Området där all högväxande vegetation röjs kallas skogsgata, se Figur 6. Området utanför skogsgatan kallas för sidoområde. I sidoområdet tillåts träd upp till en viss höjd. De kanträd som riskerar att falla över ledningen avverkas eller toppkapas. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgatan och sidoområdet.



Figur 6. Principskiss av en ledningsgata, d.v.s. skogsgata med tillhörande sidoområde.

5.3. Rasering av befintlig ledning

Tekniska verken avser att rasera den del av 130 kV-ledningen BL8S3 som sträcker sig från punkt A till station BT86 Ljungsbro, se Figur 1.

Luftledningen är byggd i träportalutförande med cirka 15 meter höga stolpar. Stolparna monteras ned i mindre delar med hjälp av en entreprenadmaskin. Tekniska verken kommer också radera tillhörande anläggningar och vidta andra åtgärder för återställning.

5.4. Drift och underhåll

Ledningen och ledningsgatan underhålls regelbundet. En driftsbesiktning görs varje år, vanligtvis med helikopter. Vart åttonde år görs en besiktning från marken. Skogsgatan röjs var 6–7 år och höga kanträd avverkas eller toppkas var 8–10 år.

Lägre vegetation så som buskar och mindre träd i ledningsgatan sparas för att gynna den biologiska mångfalden. I den mån det är möjligt med tanke på ledningens säkerhet sparas även lågväxande träd och buskar i strandzoner vid sjöar och vattendrag för att minska erosionen och för att gynna djur- och växtliv.

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

5.5. Nollalternativ

Nollalternativet innebär att den planerade kapacitetshöjningen uteblir och att de miljöeffekter som den planerade ledningen skulle medföra uteblir. Den planerade ledningens syfte är att skapa redundans, leveranssäkerhet i elnätet och kunna möta Linköpings framtida elbehov. Nollalternativet innebär att redundansen i elnätet påverkas negativt och att ha tillräcklig kapacitet för att försörja Linköping med el uteblir.

6. Nuläge och konsekvenser för förordat alternativ

I detta kapitel redovisas de miljöaspekter som bedöms relevanta vid ett genomförande av planerad verksamhet samt de konsekvenser som bedöms uppstå. I genomförd konsekvensbedömning förutsätts att föreslagna skyddsåtgärder vidtas.

6.1. Metodik konsekvensbedömning

Miljökonsekvensbedömningen görs på följande sätt:

- Värdet på de berörda intresseområdena längs sträckan bedöms.
- Den påverkan som antas ske på området bedöms.
- Värdet och påverkan vägs ihop i en matris och en konsekvens kan utläsas i matrisen.

Konsekvenserna bedöms enligt skalan:

Obetydliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Mycket stora negativa konsekvenser
----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	-----------------------------	------------------------------------

För att avgöra vilken konsekvens som kan antas uppstå i de områden som berörs av verksamheten vägs områdets antagna värde ihop med den påverkan som antas ske på området, Tabell 1.

Tabell 1. Matris som visar konsekvenserna

	Litet värde	Måttligt värde	Högt värde	Mycket högt värde
Ingen/obetydlig påverkan				
Liten negativ påverkan				
Måttlig negativ påverkan				

Stor negativ påverkan				
-----------------------	--	--	--	--

Utöver framtagna bedömningsmatris kan konsekvenserna även vara positiva.

6.2. Kunskapsunderlag

Information om berörda intressen har hämtats från bland annat Länsstyrelsen, Linköpings kommun, Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket. Analys av gällande detaljplaner och pågående planarbeten har genomförts. Vidare har sträckan undersökts i samband med fältbesök. En naturvärdesinventering har genomförts för planerad ledningssträckning där tilläggen generellt biotopskydd, skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd, detaljerad redovisning av artförekomst samt fördjupad artinventering (avseende häckfågelinventering) ingick. Länsstyrelsen har fattat beslut om arkeologisk utredning. Denna är beställd men ännu inte utförd.

6.3. Miljöåtgärdsplan

En miljöåtgärdsplan kommer att upprättas som ett generellt skadeförebyggande åtgärd inför fortsatt projektering och genomförande av projektet. Åtgärderna som redovisas i MKB:n, såsom nedan nämnda skyddsåtgärder, bryts ned i konkreta åtgärder och förs in i planen. Miljöåtgärdsplanen kommer att förmedlas till berörda entreprenörer inför ledningsbyggnation.

6.4. Markanvändning och planer

Markanvändning och byggande regleras i plan- och bygglagen. Det är kommunen som planlägger användningen av mark och vatten genom fördjupade översiktsplaner och detaljplaner. Kommunen ska i översiktsplanen redovisa grunddragen i fråga om den avsedda markanvändningen för hela kommunen.

6.4.1. Förutsättningar

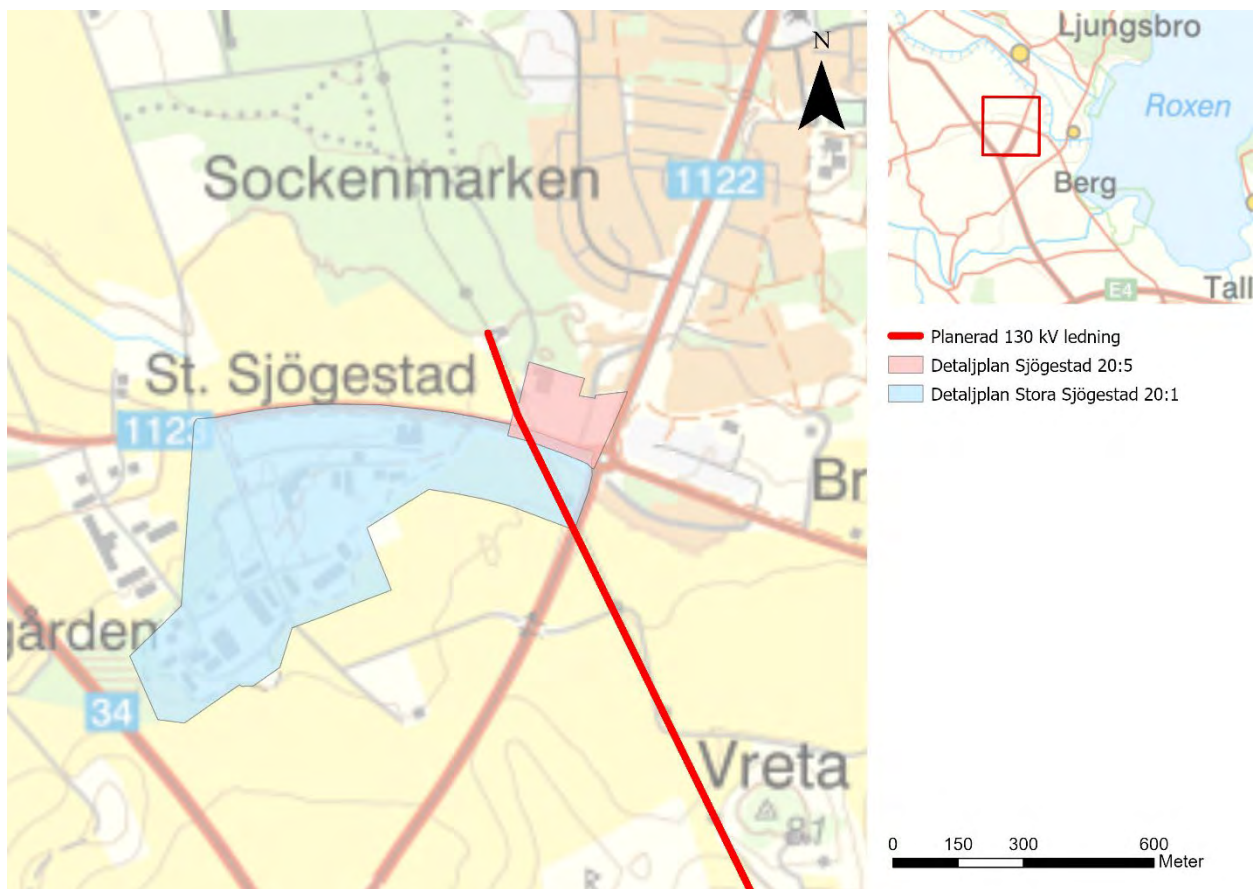
Planerad ledning passerar huvudsakligen genom åkermark och berör till mycket liten del skogsmark.

Kommunala planer

En nätkoncession får inte strida mot en detaljplan eller gällande områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas får dock mindre avvikelser göras. Översiktsplaner är inte juridiskt bindande utan ska ge vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas och hur den byggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras.

Översiktsplanen för Linköpings kommun antogs av kommunfullmäktige år 2010 och en fördjupning av översiktsplan för Ljungsbro och Berg antogs år 2015. Översiktsplanerna aktualitetsförklarades år 2020.

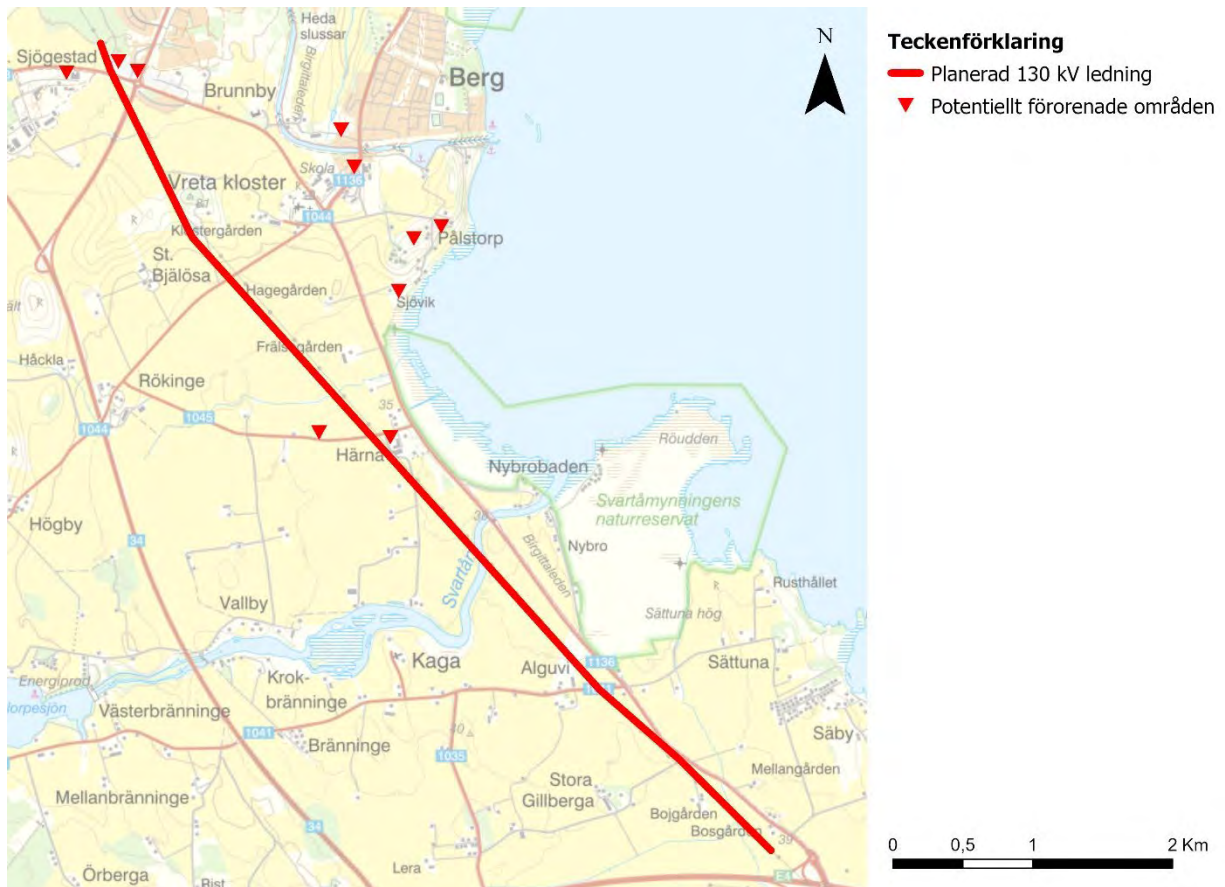
Planerad sträckning sträcker sig över detaljplanerna Stora Sjögestad 20:1 (DP:1433) som upprättades år 2009 och Sjögestad 20:5 M FL (DP:833) som upprättades år 1989, se Figur 7. Detaljplan för Stora Sjögestad 20:1 anger att marken som påverkas av befintlig ledning inte ska bebyggas. I nuläget utgörs området av en hästhage. Detaljplan för Sjögestad 20:5 anger att marken som påverkas av befintlig ledning inte ska bebyggas. I nuläget utgörs området av en parkeringsyta för bilar.



Figur 7. Planerad ledning och berörda detaljplaner inom Linköpings kommun.

Förorenade områden

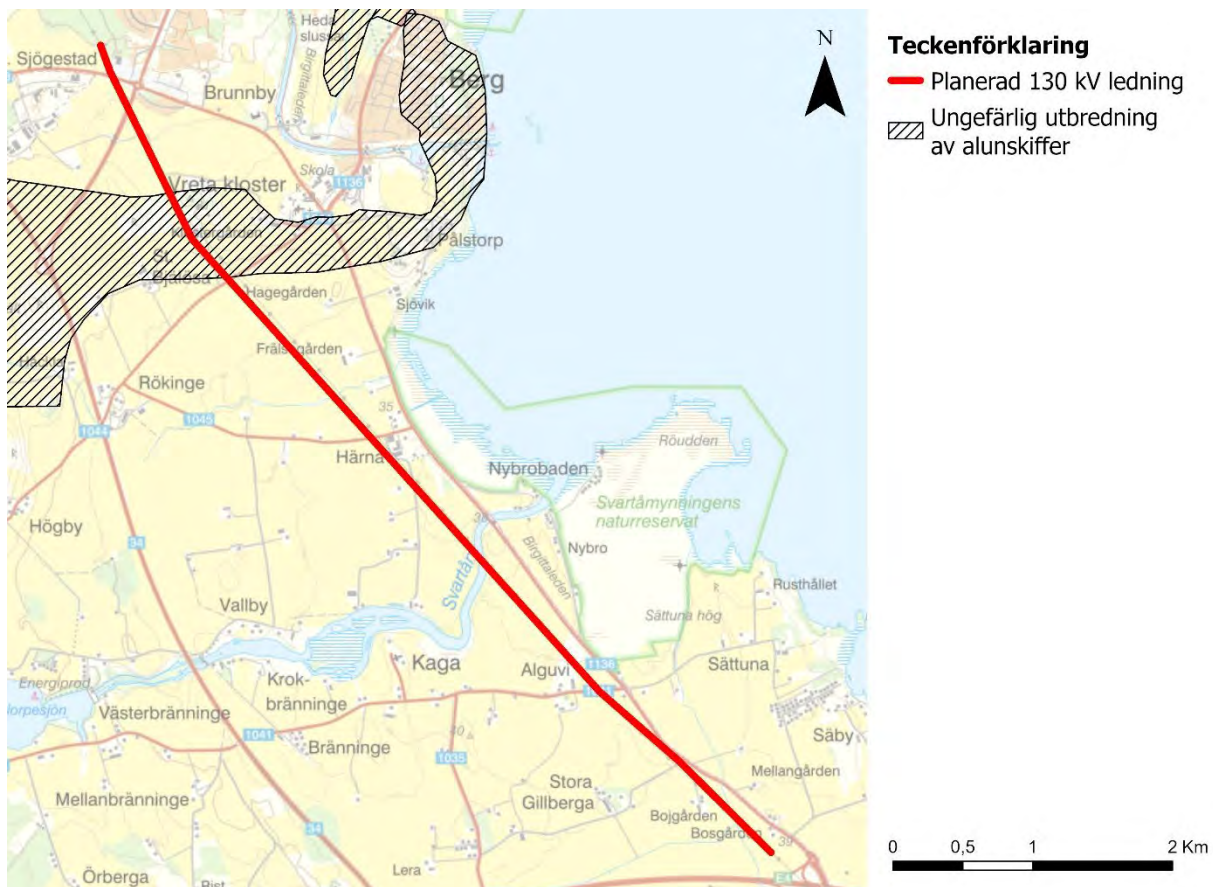
Det finns två potentiellt förorenade områden, ca 95 meter (plantskola) respektive 75 meter (järn- och lättmetallgjuteri) från den planerade ledningens centrumlinje, Figur 8.



Figur 8. Potentiellt förorenade områden.

Alunskiffer

Genom Ljungsbro och Berg sträcker sig ett område med alunskiffer i berggrunden, se Figur 9. Alunskiffer innehåller höga halter av uran, vilket förknippas med höga markradonhalter och förhöjda halter av spårämnen som arsenik och kadmium. Det är främst vid bostadsbebyggelse som det är viktigt att göra en bedömning av riskerna med alunskiffer i berggrunden.



Figur 9. Ungefärlig utbredning av alunskiffer.

6.4.2. Skadeförebyggande åtgärder

Placering av stolpar kommer att ske med beaktande av odlingsmöjligheter.

Alunskiffer kan innehålla förhöjda halter av tungmetaller, vilket gör att eventuella överskottsmassor vid behov ska hanteras utifrån föroreningsinnehåll och transporteras till godkänd mottagningsanläggning för behandling, deponering alternativt destruktion.

Utredning kring förekomst av förorenade massor kommer att hanteras vid detaljprojektering. I förekommande fall kommer detta att beskrivas och hanteras i den kommande miljöåtgärdsplanen.

6.4.3. Konsekvensbedömning

Den planerade kraftledningen utgör inget hinder för att utnyttja jordbruksmarken. Kring stolpar och stag kan det dock bli svårare att bruka marken och att skörda men den planerade ledningens stolplacering kommer beakta odlingsmöjligheter. Tillfälliga störningar kan uppstå vid anläggningsarbeten under odlingssäsongen då åkerbruket hindras. I samband med anläggningsarbeten kan tillfälliga skador uppkomma på åker (gröda och täckdikning) och på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Körskador som uppstår ska åtgärdas av

entreprenör efter anläggningsarbetenas slut. Tillfälliga skador ska åtgärdas eller värderas och ersättas av Sökande.

Den planerade ledningen bedöms vara förenlig med gällande detaljplaner och gällande översiktsplan.

Den planerade ledningen ligger på ett sådant avstånd till kända potentiellt förorenade områdena att ingen påverkan bedöms uppstå.

Den planerade ledningen bedöms medföra obetydliga förändringar på markanvändningen.

Påverkan bedöms sammantaget bli obetydlig förutsatt att ovan nämnda skadeförebyggande åtgärder tillämpas. Den planerade ledningen bedöms således ge obetydliga konsekvenser med avseende på markanvändningen och planerna.

6.5. Naturmiljö

Naturvårdsverket beskriver att naturmiljö innefattar berggrund, jordlager och dess ytformer, yt- och grundvatten, sjöbottnar, olika naturmiljöer på land och i vatten, samt växter, djur och andra organismer över och under mark- och vattenytan. Naturmiljö omfattar all natur, inte endast värdefull eller orörd natur, till exempel omfattas även naturmiljön i tätortsnära områden. I de fall kulturmiljöerna också utgör naturmiljöer, som odlingslandskap, så omfattas även de. Landskapet inom utredningsområdet är platt med mestadels åkermark med inslag av skog.

En naturvärdes- och häckfågelinventering har utförts inom ramen för MKB, se bilaga 4. Resultatet från dessa, exempelvis identifierade naturvärdesobjekt, utpekade arter och artgrupper samt objekt som omfattas av det generella biotopskyddet, har legat till grund för framtagande av hänsynsåtgärder och konsekvensbedömning.

6.5.1. Förutsättningar

De kända naturmiljöintressen som finns inom ett 100 meter brett stråk längs planerad ledning (50 meter på vardera sida om ledningen) sammanfattas i Tabell 3.

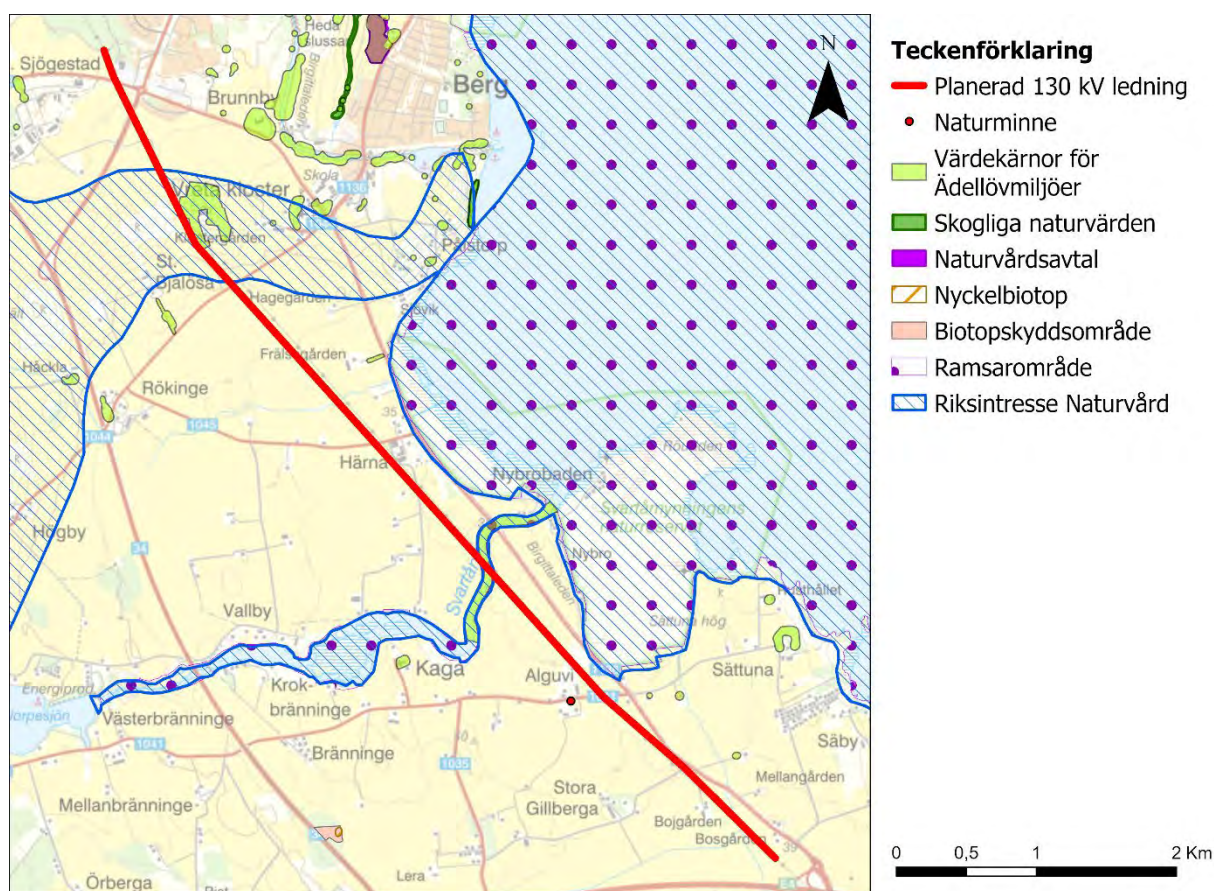
Riksintresse för naturvård

Den planerade ledningen berör två områden som är av riksintresse för naturvård, Vreta kloster och Västra Roxen inklusive Svartåmyningen och Kungsbro, se Figur 10.

- Vreta kloster utgörs av en skyddsvärd naturmiljö bland annat på grund av drumlinier (långsmala moränavlagringar från istiden). Enligt riksintressets värdeomdömen utgör Vreta klosterområdets ansamling av drumlinier - av vilka en del är mycket välutbildade - tillsammans med de stäppartade torrängarna och det geologiskt intressanta skifferbrottet en mycket värdefull och skyddsvärd naturmiljö. Förutsättningar för att bibehålla värden är att ängs- och hagmarkerna fortsatt hävdas och hålls öppna. Området kan påverkas av ingrepp som till exempel schaktning, bebyggelse, avverkning

av hagmarksekar, uppodling av ängs- och hagmarker, barrträdsplantering, täkt och utfyllnad

- Västra Roxen inklusive Svartåmynningen och Kungsbro som enligt riksintressets värdeområde beskrivs som vidsträckt översvämningsmarker kring bland annat Svartåmynningen och som är en mycket värdefull rast- och häckningsplats för ett stort antal fågelarter. De nedre delarna av Svartån är mycket värdefull för fågellivet och även som lekrområden för flera fiskarter. Området ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada naturmiljö.



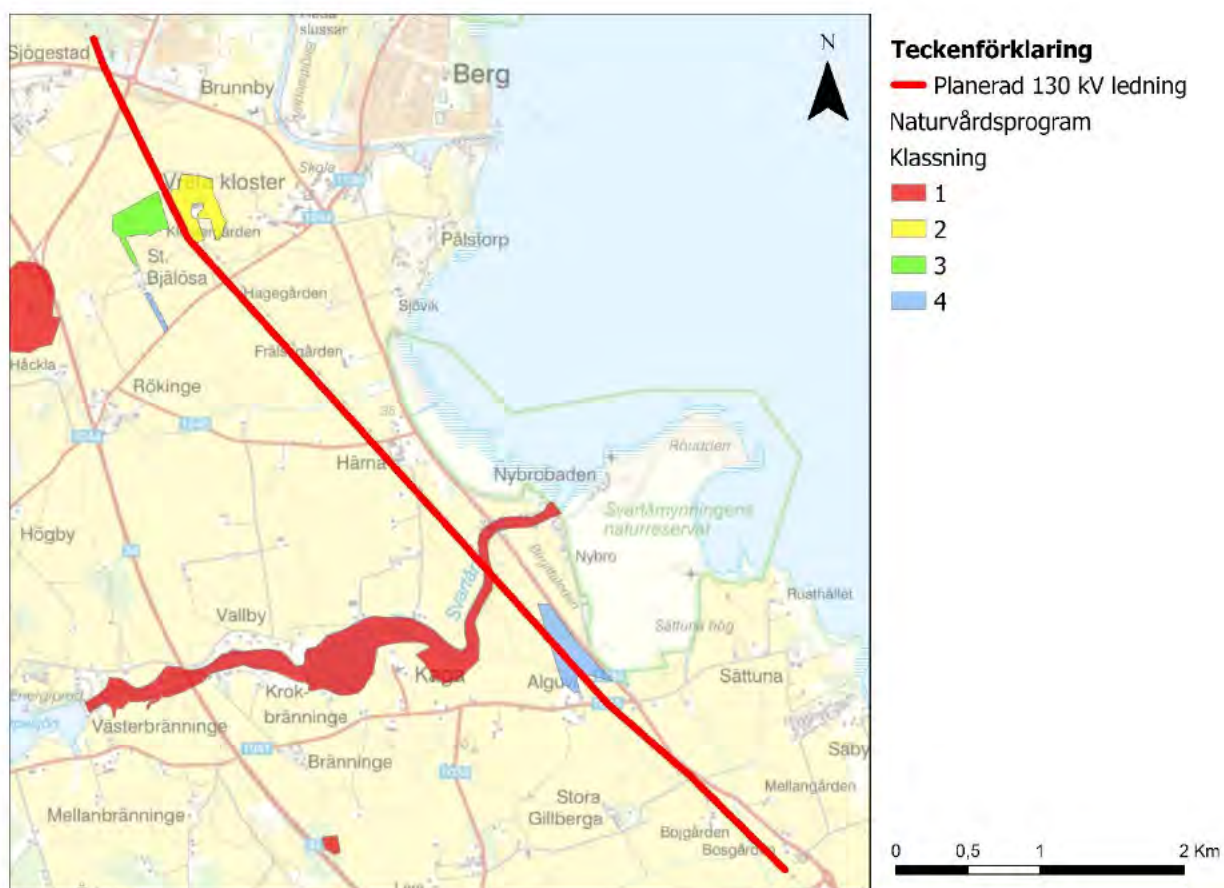
Figur 10. Kända naturmiljöintressen från Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Inom 100 m längs planerad ledning påträffas värdekärnor för ädellövmiljöer, ramsarområde och riksintresse för naturvård.

Linköpings naturvårdsprogram

Linköpings kommuns naturvårdsprogram utgör kommunens grund vid deras naturvårdsarbete. I kommunens naturdatabas, som utgör planeringsunderlag för aktörer i naturmiljön, klassas naturvärden i en skala från 1 till 4, där 1 är det högsta värdet och 4 det lägsta. Den planerade ledningen korsar fyra områden som omfattas av naturvårdsprogrammet, se Tabell 2 och Figur 11.

Tabell 2. Områden inom Linköpings naturvårdsprogram som berörs av den planerade ledningen.

Områden inom naturvårdsprogrammet	Beskrivning	Klassning
Eckbacken V Vreta Kloster	Värdefull ekhage med hotade arter.	2
Strandäng vid Alguvi	Betad och typisk utpräglad strandäng.	4
Svartåns nedre lopp	Värdefullt deltaliknande landskap.	1
Öppen hage 250 m N Stora Bjälösa	Fornlämningsrik öppen hage på en drumlinliknande höjd.	3



Figur 11. Områden inom Linköpings kommun Naturvårdsprogram. Områdenas naturvärden klassas i en skala från 1 till 4, där 1 är det högsta värdet och 4 det lägsta.

Värdekärnor för ädellövsmiljöer

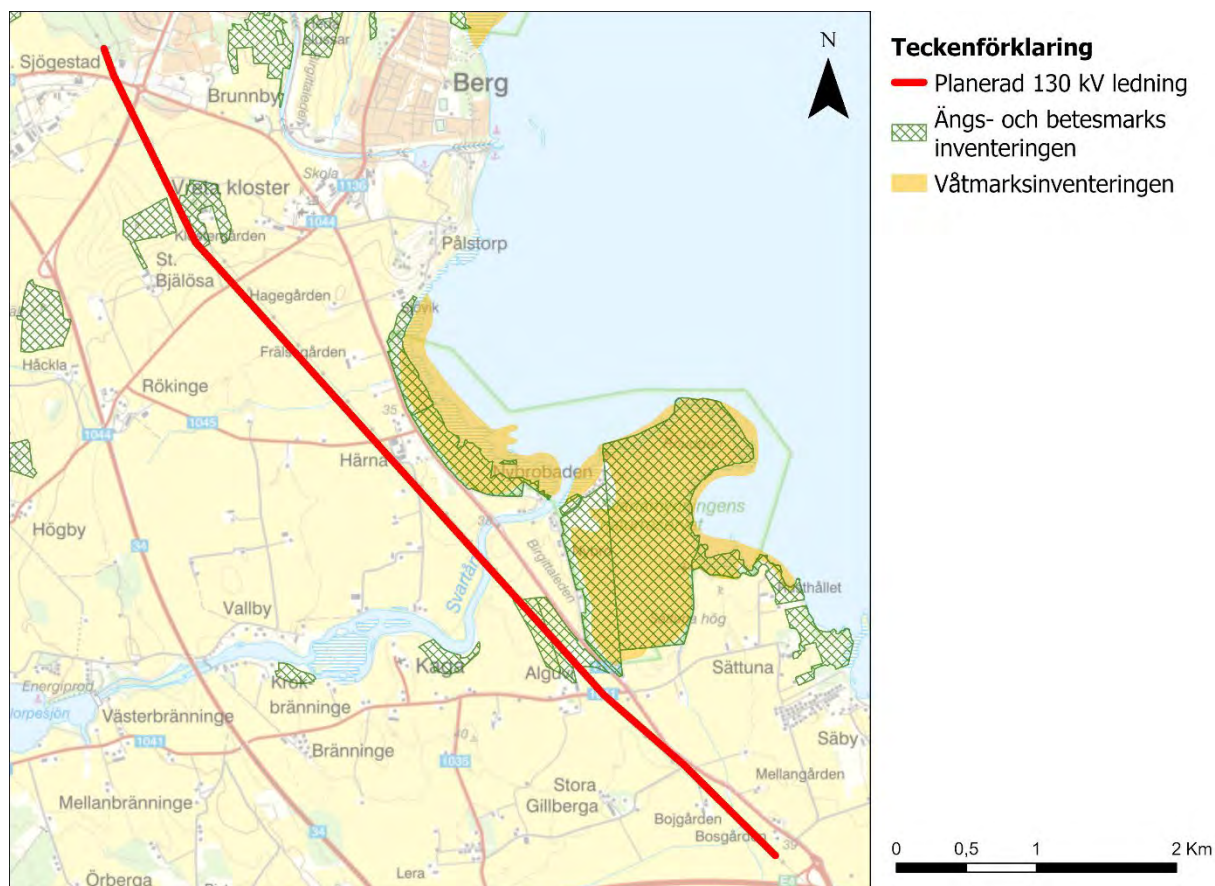
Den planerade ledningen passerar två områden som ingår värdenätverk för ädellövskog passeras av, dels vid Vreta kloster, dels vid Svartån, se Figur 10. Nätverken består av flera värdekärnor av en naturtyp som ligger tillräckligt nära varandra för att det ska finnas en hög grad av ekologiskt utbyte. Det innebär att det kan ske ett utbyte med individer av arterna däremellan - det finns konnektivitet. Därigenom motverkas artutdöende och genetisk utarmning och den biologiska mångfalden kan bevaras över tid.

Ängs- och betesmarksinventering (TUVA)

Från och med år 2002 genomförs en inventering av ängs- och betesmarker i Sverige för att kartlägga dessa ytor. Syftet med inventeringen är att ge en beskrivning av natur- och kulturvärdena i våra värdefullaste ängs- och betesmarker. Resultatet av inventeringen ger ett stort underlag till information för bland annat uppföljning och utvärdering av miljömål, internationell rapportering, naturvårdsplanering, rådgivning, restaurering av betesmark eller för att hitta en riktigt trevlig plats för en utflykt.

Den planerade ledningen passerar fyra områden utpekade i ängs- och betesmarksinventeringen, se Figur 12 och nedan.

- Betesmarken vid Alguvi har hängt ihop med strandängarna vid Roxen, men är nu avskärmade av vägen till Berg. Fältskiktet och fuktgradienten är typisk för en utpräglad strandäng. Området har ett naturvärde som fågellokal.
- Hagen vid Bjälösa utgörs av en helt öppen, blåsig hage som sambetas av får och nöt. Hela hagen är påverkad av tidigare gödsling och enstaka hävdgynnade arter finns på gravkullarnas slänter.
- Hage vid Sutaregården har med högt naturvärde. I hagen finns gott om värdefulla, håliga ekar och oxtungsvamp hittades på en ek i nordöstra hörnet. De flesta ekarna står i en stor, tät dunge och kring dem växer mycket sly. Den öppna sluttningen i sydöst är den minst påverkade delen. Här växer exempelvis jordtistel, fältmalört, gullviva och rödklint. Den sydvästra sluttningen har förut varit åker och den är därför mer påverkad. Ett mellanting mellan dessa är den norra sluttningen. I hagen finns också rikligt med fornlämningar.
- Område norr Sörgården utgörs av fuktig, öppen och homogen betesmark utan kulturvärden eller hävdgynnade arter med gökblomster som undantag. Högväxt, bredbladigt gräs i kraftiga tuvor över hela objektet samt inslag av starr.



Figur 12. Objekt i ängs- och betesmarksinventeringen samt områden som ingår i våtmarksinventeringen (VMI). Inom 100 m längs planerad ledning påträffas områden som ingår i ängs- och betesmarksinventeringen.

Strandskydd och Särskilt värdefulla/värdefulla vatten.

Planerad ledning sträcker sig genom Svartåns strandskyddade områden. Svartån bedöms vara nationellt värdefull och särskilt värdefull med avseende på naturmiljö och särskilt värdefull med avseende på fisk. Dessa vattenmiljöer skall på sikt få ett långsiktigt skydd och även restaureras där behov finns.

Tabell 3. Sammanfattande tabell över de kända naturmiljöintressen som finns inom ett 100 meter brett stråk längs planerad ledning (50 meter på vardera sida om ledningen).

Naturmiljöintresse	Beskrivning
Riksintresse naturvård	Västra Roxen inklusive Svartåmynningen och Kungsbro
	Vreta kloster

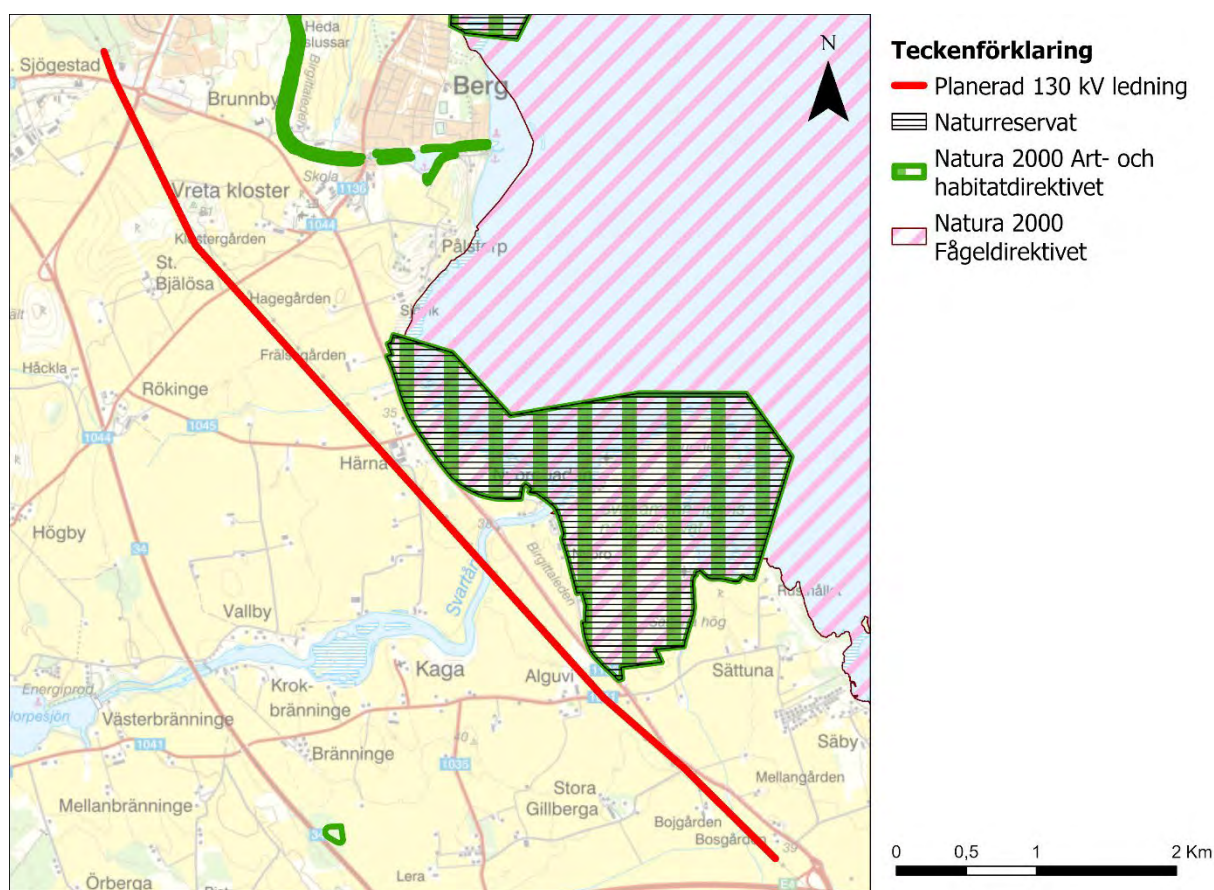
Områden inom Linköpings naturvårdsprogram	Eckbacken V Vreta Kloster
	Svartåns nedre lopp
	Strandäng vid Alguvi
	Öppen hage 250 m N Stora Bjälösa
Strandskyddsområde	Svartån (generellt strandskydd)
Värdefulla vatten	Särskilt värdefullt vatten (fisk) – OmrID E_FiV_10
	Särskilt värdefullt vatten (natur) – OmrID E 2019
	Värdefullt vatten (natur) - OmrID E 2302
Värdekärnor för ädellövmiljöer	Objekt ID 15101
	Objekt ID 15683
Ängs- och betesmarkinventeringen	Alguvi 1 Objekt ID 18643
	Bjälösa Objekt ID 17281
	Sutaregården Objekt ID 20147
	Objekt ID 193543.

Svartåmynningen naturreservat och Natura 2000-område

Cirka 150 meter öster om den planerade ledningen ligger Svartåmynningens naturreservat vilket även omfattas av Natura 2000 (utpekad enligt både art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet), riksintresse för naturvård (Västra Roxen inklusive Svartåmynningen och

Kungsbro se ovan) samt våtmarkskonventionen Ramsar, Figur 13 och Figur 10. Vid Svartåmynningen vid Roxens västra strand finns den största sötvattenstrandängen (drygt 160 hektar) i Linköpings kommun. Strandängen är mycket viktig som sträck- och häckningslokal, främst för änder och vadare och det är till strandängarna området viktigaste ornitologiska värden är kopplade. Ett 40-tal arter med anknytning till våtmarker och vattenmiljöer förekommer regelbundet under häckningstid. Området har enligt våtmarksinventeringen (VMI) mycket högt naturvärde, klass 1 av 4, vilket innebär att inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas, se Figur 13.

Prioriterade bevarandeåtgärder enligt Natura 2000-områdets bevarandeplan är en fortsatt hävd av fuktängarna och röjning av igenväxning i Svartåmynningen. Det är även viktigt att vattenkvaliteten är fortsatt bra samt åtgärder genomförs som gynnar eller återskapar en hydrologi i området med till exempel tillfälliga våtmarker och ändrad vattendom för Roxen.



Figur 13. Karta över naturreservat och Natura 2000-området Svartåmynningen samt Natura 2000-området Västra Roxen. Området omfattas även av riksintresse för naturvård samt Ramsar och ingår i våtmarksinventeringen VMI. Områdena ligger cirka 150 meter öster om planerad ledning.

Naturvärdesinventering och häckfågelinventering

Greensway AB (härefter Greensway) har under perioden april – september 2023 genomfört en naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SS 19000:2014) längs den planerade ledningen, se bilaga 4 samt Figur 14.

Inventeringsområdet omfattade en 100 meter bred korridor. Inventeringen gjordes med tilläggen "generellt biotopskydd", "kartering av värdefulla och skyddsvärda träd", "detaljerad redovisning av artförekomst" och "fördjupad artinventering – häckfågelinventering". Inom ramen för häckfågelinventeringen genomfördes sammanlagt tre besök under perioden april-juni 2023.

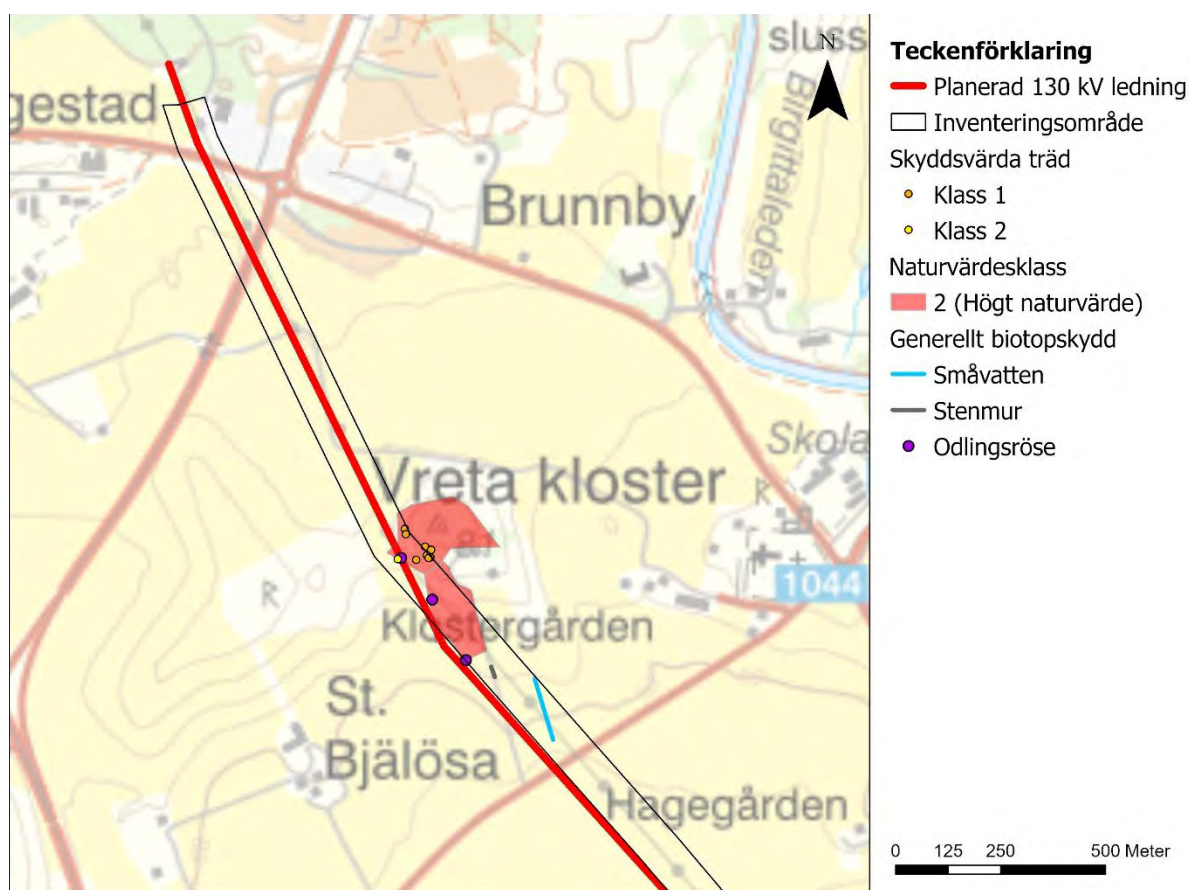
Syftet med NVI:n var att identifiera, avgränsa och bedöma befintliga naturvärden i form av livsmiljöer, substrat och biologisk mångfald inom området för att fungera som underlag i tillståndsprocessen.



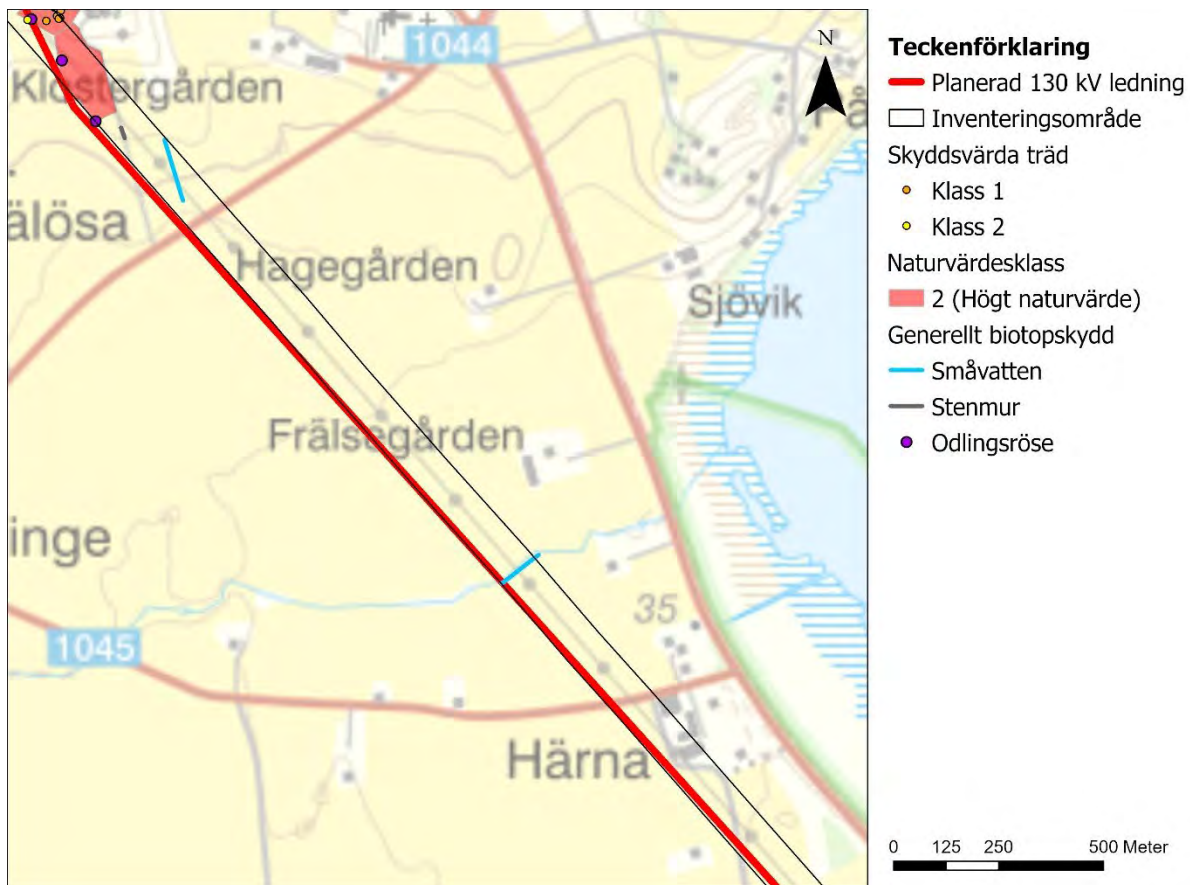
Figur 14. Inventeringsområdets geografiska omfattning och placering mellan Ljungsbro och Linköping, längs den sydvästra änden av sjön Roxen.

Resultat

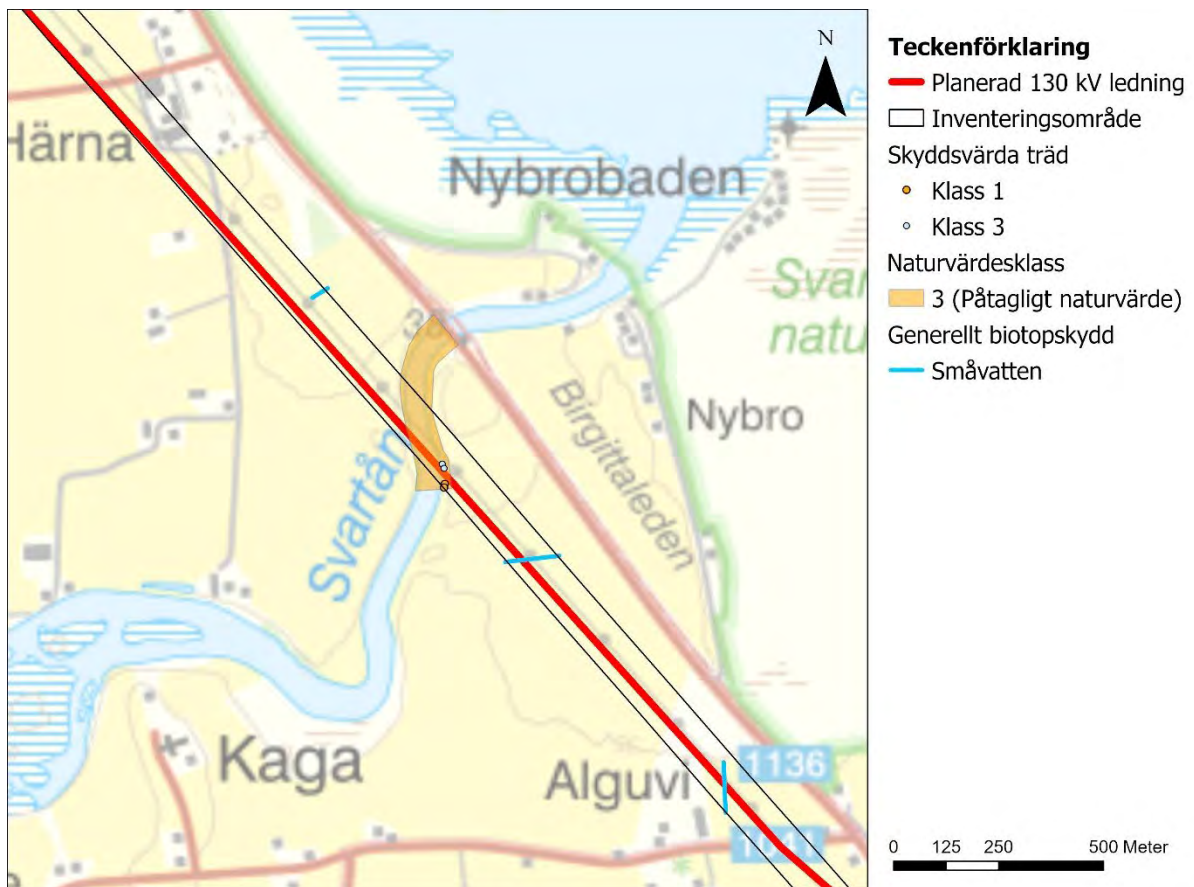
Totalt identifierades tre naturvärdesobjekt inom inventeringsområdet, se figur 15-18. Två objekt bedöms hålla högt naturvärde (naturvärdesklass 2) och består av trädklädd betesmark med många grova ekar och betesmark med flera positiva signalarter. Värdena i dessa objekt gynnas av kontinuerlig störning, som till exempel bete och röjning. Ett objekt av biotopen vattendrag bedöms hålla påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3). Riklig förekomst av gullvivor noterades inom både naturvärdesobjekt 1 och 2. Gullvivan är fridlyst i hela landet enligt 9 § i Artskyddsförordningen vilket innebär att det är förbjudet att gräva eller dra upp exemplar av växter med rötterna och plocka eller på annat sätt samla in exemplar av växter för försäljning eller andra kommersiella ändamål. Gullvivan är inte rödlistad i den svenska rödlistan 2020 utan bedöms som livskraftig. Vanlig groda noterades vid Svartån i naturvärdesobjekt 3. Denna bedöms inte påverkas av den nya ledningen eftersom själva vattendraget inte kommer att beröras.



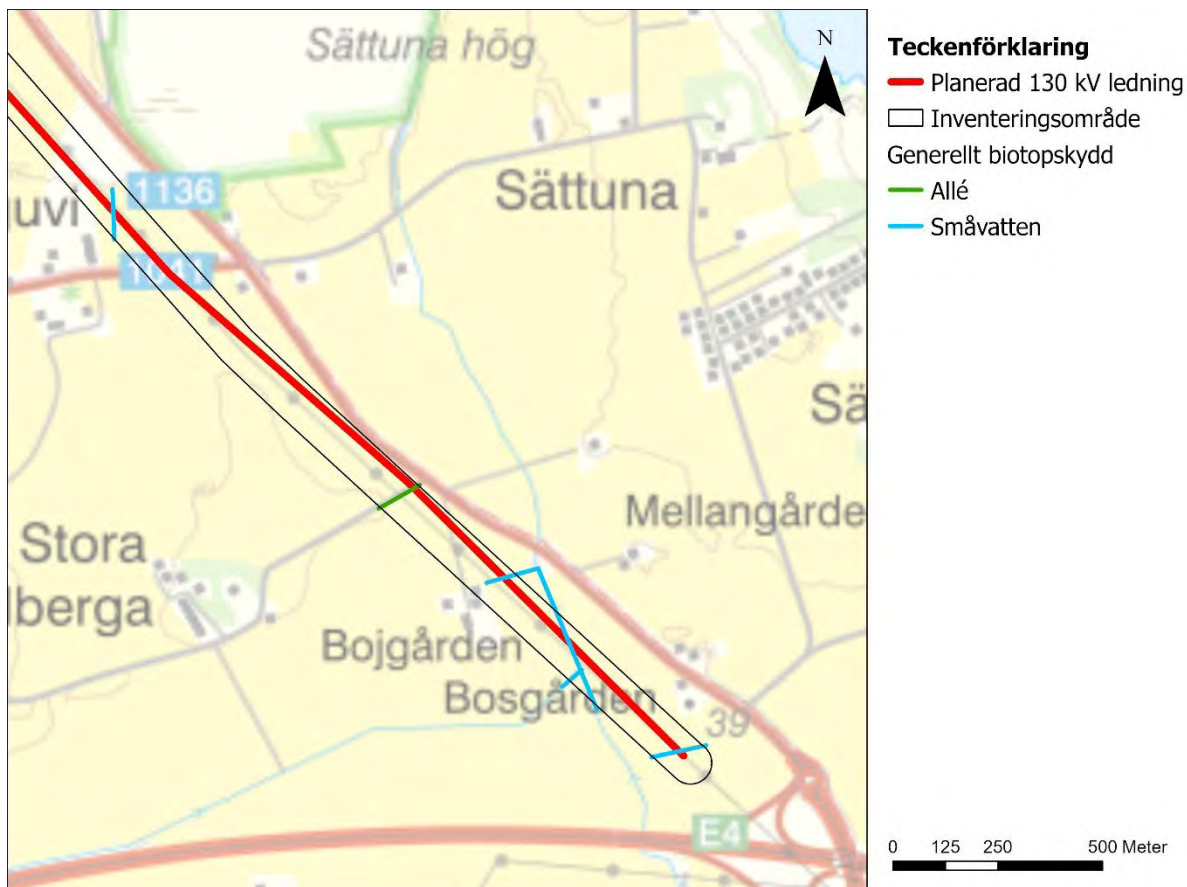
Figur 15 Resultat från naturvärdesinventeringen för den norra delen av den planerade ledningen. Naturvärdesinventeringen inkluderade tilläggen kartering av generellt biotopskydd samt kartering av värdefulla och skyddsvärda träd. Träden har klassificerats i tre nivåer, där klass 1 representerar "särskilt skyddsvärda träd". Träd i klass 2 och 3 kategoriseras som värdefulla träd.



Figur 16. Resultat från naturvärdesinventeringen för den norra delen av den planerade ledningen. Naturvärdesinventeringen inkluderade tilläggen kartering av generellt biotopskydd samt kartering av värdefulla och skyddsvärda träd. Träden har klassificerats i tre nivåer, där klass 1 representerar "särskilt skyddsvärda träd". Träd i klass 2 och 3 kategoriseras som värdefulla träd.



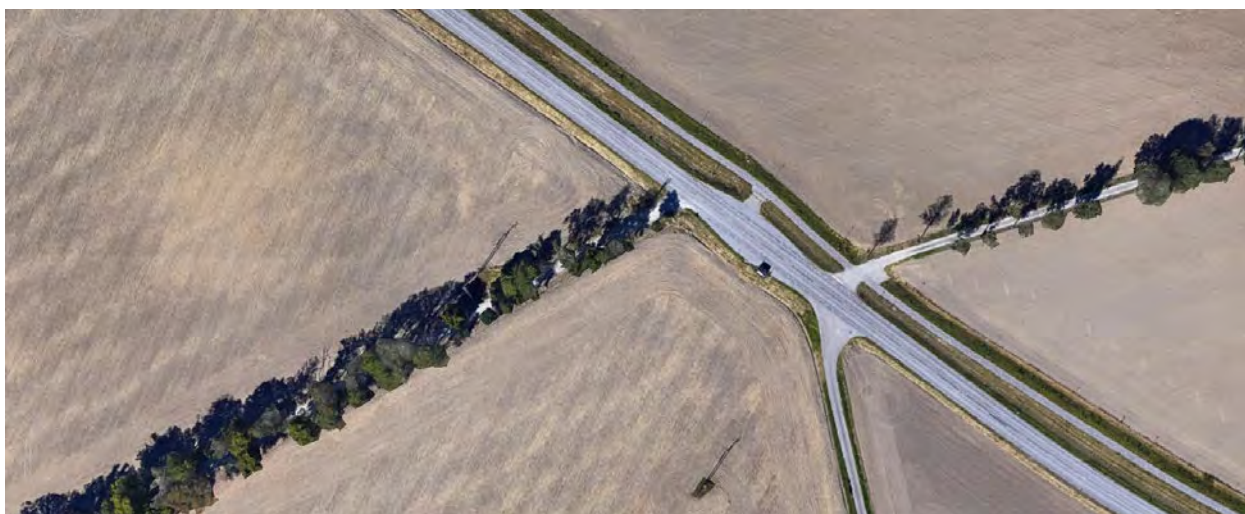
Figur 17. Resultat från naturvärdesinventeringen för den norra delen av den planerade ledningen. Naturvärdesinventeringen inkluderade tilläggen kartering av generellt biotopskydd samt kartering av värdefulla och skyddsvärda träd. Träden har klassificerats i tre nivåer, där klass 1 representerar "särskilt skyddsvärda träd". Träd i klass 2 och 3 kategoriseras som värdefulla träd.



Figur 18. Resultat från naturvärdesinventeringen för den norra delen av den planerade ledningen. Naturvärdesinventeringen inkluderade tilläggen kartering av generellt biotopskydd samt kartering av värdefulla och skyddsvärda träd.

Vid inventeringen registrerades åtta särskilt skyddsvärda träd inom 50 meter från ledningens centrumlinje. Sex av dessa åtta var grova ekar som registrerades inom en trädklädd betesmark väster om Vreta kloster och två var knäckeplar vid Svartån. Om det finns en risk att särskild skyddsvärda träd kommer att påverkas, till exempel, genom toppkapning eller avverkning, ska åtgärden anmälas för samråd med Länsstyrelsen.

Tolv objekt som omfattas av det generella biotopskyddet har identifierats inom inventeringsområdet. Det är små biotoper som har minskat starkt, och är värdefulla för växt- och djurarter i ett ofta ensartat eller fragmenterat landskap. De objekt som återfinns längs den planerade ledningen är en allé, se Figur 19, tre odlingsrösen, en stenmur och sju småvatten i form av öppna diken.



Figur 19. Den befintliga ledningen passerar den allé som ingår i NVI: n. Allén är redan anpassad för den befintliga ledningen. Den planerade ledningen kommer att placeras mellan den befintliga ledningen och Bergsvägen (Kart Data: Google, ©2022 CNES/ Astrium, Maxar Technologies).

Under revirkarteringen registrerades totalt 12 fågelrevir av 10 fågelarter inom inventeringsområdet. Undersökningstypen är den vanligaste metoden för bestämning av tätheter för fågelarter i landmiljöer. Stenskvätta och törnsångare höll två revir vardera medan övriga häckande fåglar höll ett revir per art. Totalt identifierades fem revir av fyra naturvårdsintressanta fågelarter i inventeringsområdet: gulspurv, hämpling, stenskvätta och sånglärka. Alla arter visar signifikant populationsminskning (kort- och/eller långvariga) och gulspurv är även klassad som nära hotad (NT) i den nationella rödlistan. Flera andra naturvårdsfågelarter, inklusive raphöna (NT) och sävsparv (NT) registrerades inom inventeringsområdet, de bedömdes dock inte som häckande i området.

Resultatet från häckfågelinventeringen konstaterar att trots närheten till stora områden som är utpekade för sitt höga värde för fåglar är det endast små partier inom inventeringsområdet som kan hålla en viktig funktion för den lokala fågelfaunan. Det är främst den öppna betesmarken (väster om Vreta kloster) samt den trädklädda betesmarken inom delområde 1 (också väster om Vreta kloster) som utgör viktiga häcknings- och födosökmiljöer för de flesta fåglar som påträffades. Fuktängen och stranden längs Svartån har också betydelse för enstaka naturvårdsintressanta fågelarter.

Ett landskapsobjekt har pekats ut baserat på värden kopplade till landskapets betydelse för fågellivet. Landskapsobjektet överlappar med Roxens och Svartåmynnings Natura 2000-område och naturreservat, samt Ramsarområdet Västra Roxen. Svartån, som ingår i landskapsobjektet, korsar inventeringsområdet och har identifierades som naturvärdesobjekt klass 3. Dessutom ingår fuktängar söder om Svartån också i landskapsobjektet.

Allra längst i norra delen av den planerade ledningen, nära stationen, saknas ett inventeringsområde men ett angränsade projekt har utfört en naturvärdesinventering i området och konstaterat att det saknar naturvärden, se Figur 15.

Inventeringsområdet täcker inte hela kraftledningsgatan för den planerade ledningen. Det är mellan Klostergården och Härna som det är en bristande överlappning mellan inventeringsområdet och den planerade ledningens kraftledningsgata (se Figur 15 och Figur 16). Detta beror på att efter genomförandet av naturvärdesinventeringen har det fortsatta planeringsarbetet fortsatt och särskild hänsyn har tagits till ett område med många fornlämningar som finns i närheten av Klostergården som också överlappar med ett naturvärdesobjekt med klass 2. Därmed kan naturvärden och kulturvärden undvikas genom att placera ledningen mera sydväst än inventeringsområdet. Bedömningen för det område som står utanför kraftledningsgatan består av åkermark, vilken inte anses hysa några särskilda naturvärden. Därför bedöms ingen kompletterande inventering vara nödvändig.

Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är ett styrmedel i miljölagstiftningen gällande kvaliteten i mark, vatten, luft eller miljön i övrigt. Avsikten med miljö kvalitetsnormerna är att fastlägga högsta tillåtna förorenings- eller störningsnivåer som människor eller miljön tål. Fastställda miljö kvalitetsnormer finns idag för utomhusluft, fisk- och musselvatten, yt- och grundvatten samt omgivningsbuller. Miljö kvalitetsnormer för luft och buller bedöms inte relevanta att redovisa i detta projekt eftersom påverkan av byggnation och drift av kraftledningar på landsbygden kan förväntas ha försumbar påverkan. Den planerade ledningen passerar vattendraget Svartån samt grundvattenområdena Bergs slussar och Vreta kloster som omfattas av miljö kvalitetsnormer, se Tabell 4 och Figur 20.

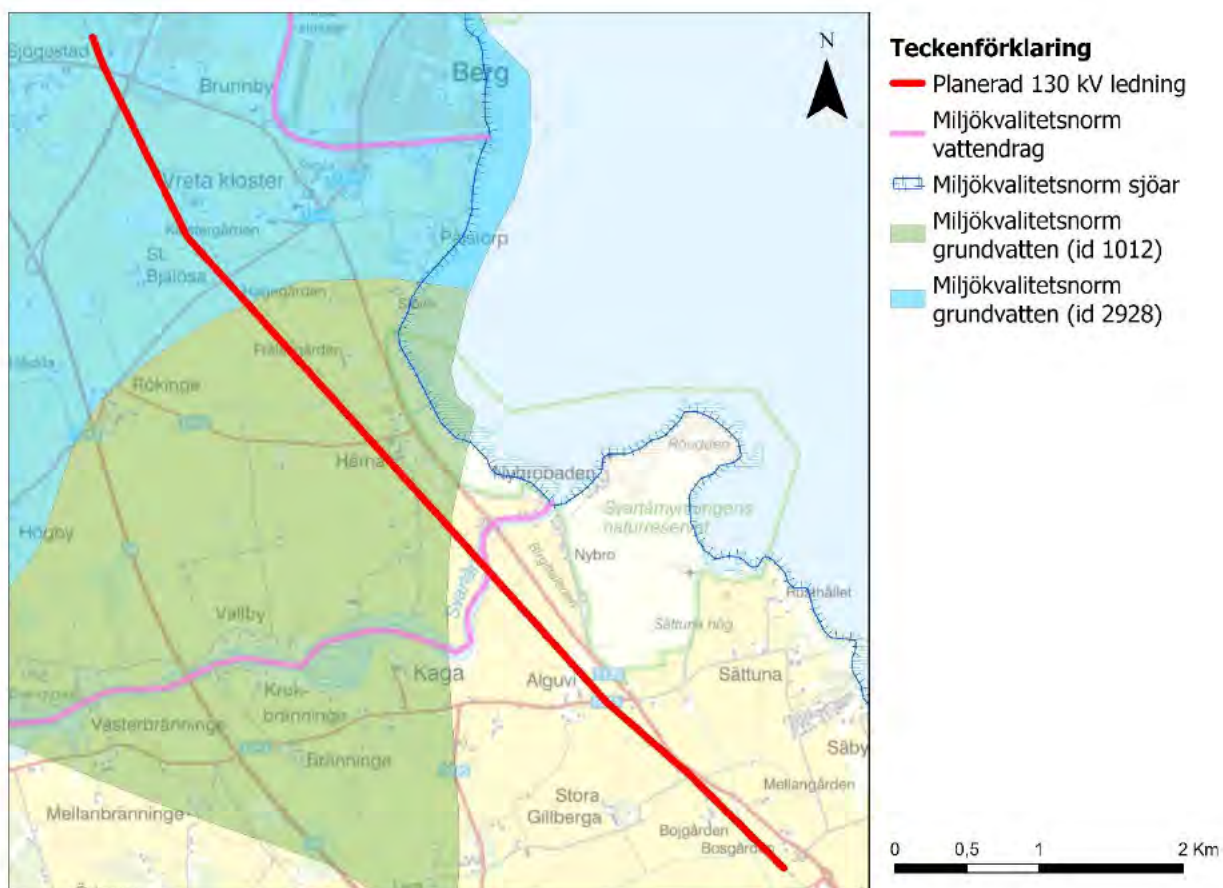
Miljö kvalitetsnormen för grundvatten syftar till att skydda grundvatten från förorening, överuttag av vatten, minskad grundvattenbildning och liknande.

Tabell 4. Övergripande ekologisk och kemisk status och kvalitetskrav (MKN) för berörda ytvatten- och grundvattenförekomster. För grundvattenförekomsterna anges kvantitativ status.

Vattenförekomst (ID)	Ekologisk status / ekologisk potential		Kemisk status	
	Status	Kvalitetskrav (MKN)	Status	Kvalitetskrav (MKN)
Svartån (SE648135-148339)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2039	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus*
	Kvantitativ status		Kemisk status	
Bergs slussar (SE648643-147942)	God kvantitativ status	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	God kemisk grundvattenstatus

Vreta kloster (SE648173- 148290)	God kvantitativ status	God kvantitativ status	God kemisk grundvatten- status	God kemisk grundvattenstatus
----------------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

* med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.



Figur 20. Områden som omfattas av miljö kvalitetsnormer för vatten längs planerad ledning.

6.5.2. Skadeförebyggande åtgärder

En skadeförebyggande åtgärd vore att undvika byggarbete under fåglarnas häckningsperiod för att minska risken för störningar. Tyvärr sammanfaller denna period med den tid då det är tekniskt mest lämpligt att bygga kraftledningen. Området kring Svartån är ofta utsatt för översvämningar, vilket innebär att byggarbete måste ske under den torraste delen av året. Eftersom detta är den möjliga tidsperioden för säkert och effektivt genomförande av projektet, planeras byggnationen utföras under denna tid.

För att minska risken för att fåglar kolliderar med den uppförda ledningen finns det anledning att överväga montering av så kallade fågelavvisare på strategiska platser. Detta kommer att studeras inför detaljprojekteringen.

Vid passage av vattendrag ska tillfälliga eller permanenta broar användas. Körning i vattendrag utförs endast om det är tekniskt eller miljömässigt motiverat eller vid akuta situationer. Vid sådan körning ska naturmiljön skyddas genom utläggande av t.ex. ris eller virke och stor försiktighet vidtas för att undvika påverkan på mark i anslutning till vattnet och för att minska risken för läckage av partiklar som kan grumla vattenmiljön.

Grävarbete inom gullvivans utbredning inom naturvärdesobjekt 1 och 2 kommer att undvikas.

I det fall underhållsåtgärder kan antas medföra en negativ påverkan på naturmiljön kommer Tekniska verken att samråda med Länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

6.5.3. Konsekvensbedömning

Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av befintlig ledningsgata och stolpplaceringen kommer anpassas för att minimera miljöpåverkan. Det innebär att den planerade ledningen, i driftskedet, inte förväntas påverka naturmiljön utöver den påverkan som befintlig ledning innebär.

I anläggningskedet kan viss påverkan på naturmiljön ske. Landskapsobjektet har pekats ut baserat på värden kopplade till landskapets betydelse för fågellivet. Arbetet i dessa områden, inklusive i betesmarker norr om Svartån, kommer att orsaka störning i form av buller och markstörning under en begränsad tid. Markens struktur och hydrologi kan komma att påverkas under byggnation och försiktighet tas i närheten av vattendrag och särskilt blöta marker.

Fågelrevir registrerades endast inom delområde 1, vilket omfattades av trädklädd betesmark (naturvärdesobjekt 1) respektive betesmark (naturvärdesobjekt 2). Arbetet i området kommer att orsaka störning i form av buller och markstörning under en begränsad tid.

Enligt Länsstyrelsens naturvårdsenhet kommer ett Natura 2000-tillstånd, enligt 7 kap 28a § MB, att krävas. Svartåmyningen (SE0230125) är utpekade som Natura 2000-område både utifrån fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet. Enligt Länsstyrelsens yttrande berörs i detta sammanhang inte de naturvärden som avses skyddas enligt art- och habitatdirektivet. Västra Roxen (SE0230388) är enbart utpekade enligt fågeldirektivet. Det som behöver prövas är alltså påverkan på de arter som är utpekade enligt fågeldirektivet i båda områdena. Syftet med Natura 2000-områdena Svartåmyningen och Västra Roxen är framför allt att bevara och vidareutveckla naturvärden knutna till flyttande och häckande fåglar. Eftersom in/utflygning till områdena sker från/till sydväst och väst behöver fåglarna passera elledningen. Det finns därför en risk att fåglar kolliderar med elledningen. Vidare kan anläggningsarbetet komma att störa häckande och rastande fåglar. Länsstyrelsen gör sammantaget bedömningen att den planerade åtgärden riskerar att på ett betydande sätt påverka de fågelarter som Natura 2000-områdena Svartåmyningen (SE0230125) i Västra Roxen (SE0230388) syftar till att bevara. Ett särskilt tillstånd för påverkan på Natura 2000-område enligt 7 kap. 28a § miljöbalken kommer att sökas för den aktuella åtgärden.

Den planerade ledningen går i närheten av befintlig ledning och stolpplaceringen kommer anpassas så långt som möjligt för att inte påverka objekt som omfattas av det generella biotopskyddet.

Gullviva, som är en fridlyst art, förekommer inom två naturvärdesobjekt och om gullvivan riskeras att påverkas av rasering och byggnation krävs troligtvis en artskyddsdispens.

Utredning kring förekomst av förorenade massor kommer att hanteras vid detaljprojektering. Överlappning mellan områden för grundvatten och alunskiffer finns, därmed har dessa påverkat varandra under lång tid.

Risken för att verksamheten ska påverka möjligheten för vattenförekomsterna att uppnå/uppfylla miljökraven när det gäller ekologisk, kemisk eller kvantitativ status bedöms som mycket liten. Detta då det redan finns en befintlig ledning. Kontakt med Linköpings kommun har tagits och de delar Sökandes bedömning.

Tekniska verken gör bedömningen att den planerade ledningen sammantaget kommer att medföra en liten negativ påverkan på naturmiljön i anläggningsskedet. Den planerade ledningen bedöms inte medföra påtaglig skada riksintresseområdena för naturmiljö.

Sammantaget bedöms den planerade ledningen medföra små negativa konsekvenser för naturmiljön förutsatt att ovan beskrivna skadeförebyggande åtgärderna tillämpas.

6.6. Kulturmiljö

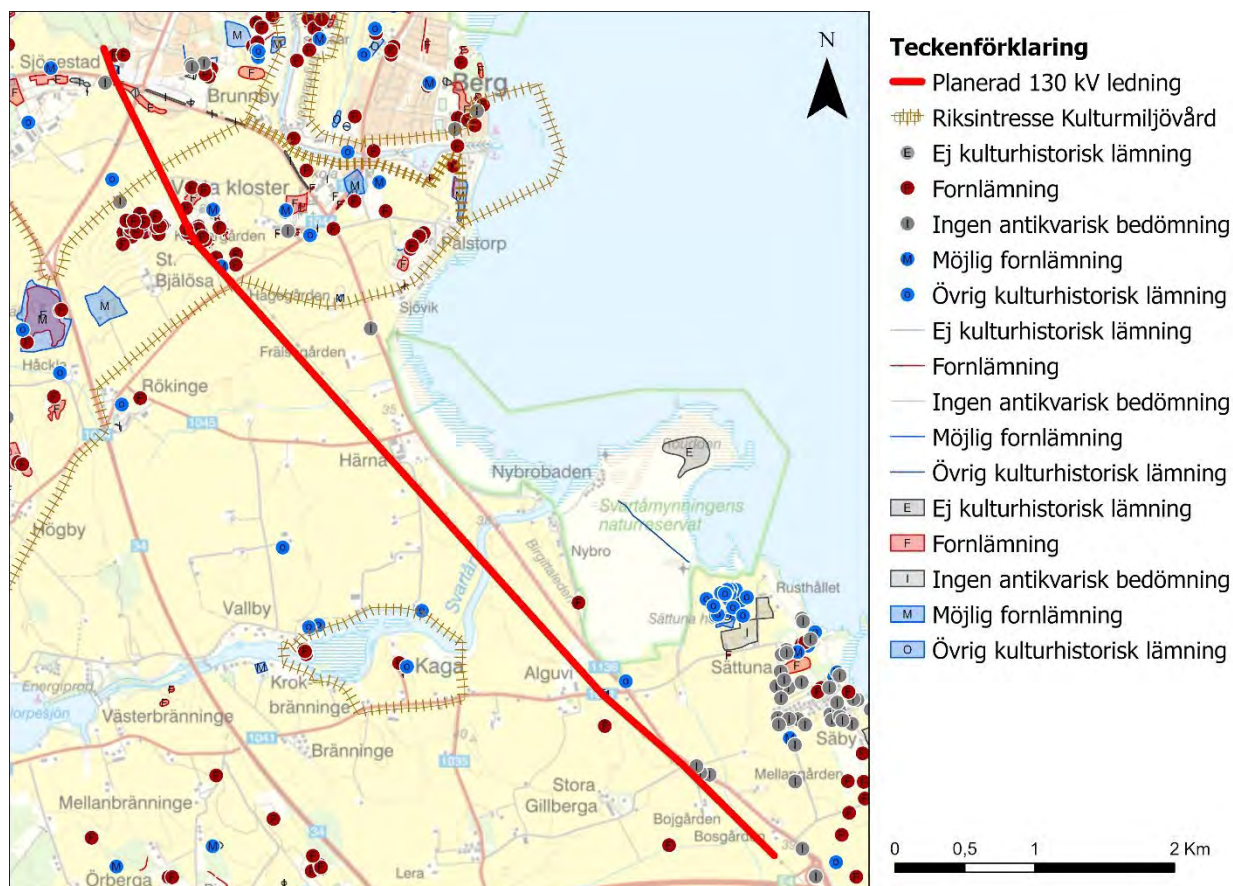
Kulturmiljö avser hela den av människor påverkade miljön och kan omfatta en enskild lämning eller ett större landskapsavsnitt.

6.6.1. Förutsättningar

En arkeologisk utredning har beställts av Länsstyrelsen men är ännu inte utförd.

Riksintresse för kulturmiljövården

Den planerade ledningen korsar *Vreta klosters kyrkomiljö* – ett område av riksintresse för kulturmiljövården, se Figur 21. Vreta kloster beskrivs som en märklig klostermiljö med kyrka och ruiner av ett tidigmedeltida cistercienser-nunnekloster samt sockencentrum med rika fornlämningsmiljöer i ett böljande odlingslandskap. Till klostret hör förutom ruinerna och kyrkan en kvarstående medeltida ekonomibyggnad av sten.



Figur 21. Kända kulturmiljöintressen enligt Riksantikvarieämbetet.

Lämningar registrerade hos Riksantikvarieämbetet

Inom ett 100 meter brett stråk längs planerad ledning (50 meter på vardera sida om ledningen) finns 13 lämningar registrerade hos Riksantikvarieämbetet. Av dessa utgörs 8 av fornlämningar, 3 av möjliga fornlämningar och 2 av lämningar utan antikvarisk bedömning, se Figur 21 och Tabell 5.

Tabell 5. Lämningar inom 100 meter brett stråk längs med den planerade ledningen.

Lämningsnummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Typ i karta
L2010:7739	Hällristning	Fornlämning	Punkt
L2010:8046	Hällristning	Fornlämning	Punkt
L2010:8357	Hällristning	Fornlämning	Punkt
L2010:8233	Stensättning	Möjlig fornlämning	Punkt
L2010:7738	Stensättning	Fornlämning	Punkt

L2010:8750	Hällristning	Fornlämning	Punkt
L2010:8730	Hällristning	Fornlämning	Punkt
L2008:191	Lägenhetsbebyggelse	Ingen antikvarisk bedömning	Punkt
L2010:8200	Gravfält	Fornlämning	Yta
L2008:6812	Boplats	Fornlämning	Yta
L2012:9983	Grav	Möjlig fornlämning	Yta
L2008:524	Boplats	Ingen antikvarisk bedömning	Yta
L2008:4996	Avrättningsplats	Möjlig fornlämning	Yta

6.6.2. Skadeförebyggande åtgärder

Den planerade ledningen har inte placerats i den befintliga ledningsgatan bland annat för att undvika ett område med flertalet kända fornlämningar i närheten av Vreta kloster. I anläggningsskedet och vid rasering av befintlig ledning kommer de lämningar som riskerar att påverkas märkas ut i fält innan anläggnings- och raseringsarbeten påbörjas. Tekniska verkens utgångspunkt är att ingen körning kommer att ske över eller i direkt anslutning till fornlämningarna. Inga upplag kommer heller att placeras på lämningarna.

Lämningar ska stängslas in eller märkas ut, till exempel genom snitsling. Vid ett eventuellt intrång i närområdet till fornlämningar är det i första hand länsstyrelsen som avgör hur stort fornlämningsområdet ska vara enligt 2 kap. 2 § kulturmiljölagen.

Om en lämning måste täckas, rubbas eller tas bort kommer tillstånd att sökas hos länsstyrelsen enligt 2 kap. 12 § kulturmiljölagen.

Resultat från kommande arkeologisk utredning kan komma att kräva tillämpning av ytterligare skadeförebyggande åtgärder.

Om en eventuell fornlämning skulle påträffas under anläggningsarbetet, eller vid framtida underhållsarbete, kommer arbetet att stoppas omedelbart och länsstyrelsen kontaktas enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

6.6.3. Konsekvensbedömning

En kraftledning kan medföra en påverkan på kulturmiljölandskapet genom sin visuella närvaro i landskapet och en direkt påverkan på fornlämningar genom exempelvis fysisk påverkan av stolpar. I regel kan påverkan på kulturmiljön minimeras vid väl anpassad stolpplacering.

Mot bakgrund av att den planerade ledningen undviker området vid med flertalet fornlämningar i närheten av Vreta kloster, minimeras risken för skador på kända fornlämningar längs den planerade ledningen.

Enligt Länsstyrelsens beskrivning är större nybyggnadsprojekt olämpliga inom riksintresset (Länsstyrelsen Östergötland, 2002). Stora nya byggnader, vindkraftverk eller telemaster skulle bli ett alltför dominerande inslag i det öppna landskapet. Likaså kan en förändrad brukning av de öppna ytorna, som t ex en golfbana eller ny vägsträckning, helt förändra upplevelsen av denna tretusenåriga bygd. De nya stolparna förväntas inte att förändra intrycket i kulturlandskapet då de huvudsakligen kommer att utformas likt befintliga stolpar. Det innebär att den ombyggda ledningen inte förväntas påverka riksintresset utöver den påverkan som befintlig ledning innebär. Tekniska verken gör bedömningen att den planerade ledningen kommer att medföra en obetydlig påverkan på riksintresset.

Sammantaget bedöms den planerade ledningen medföra obetydliga konsekvenser på kulturmiljön förutsatt att de skadeförebyggande åtgärderna tillämpas. Bedömningen kan komma att ändras efter att den arkeologiska utredningen är klar.

6.7. Friluftsliv

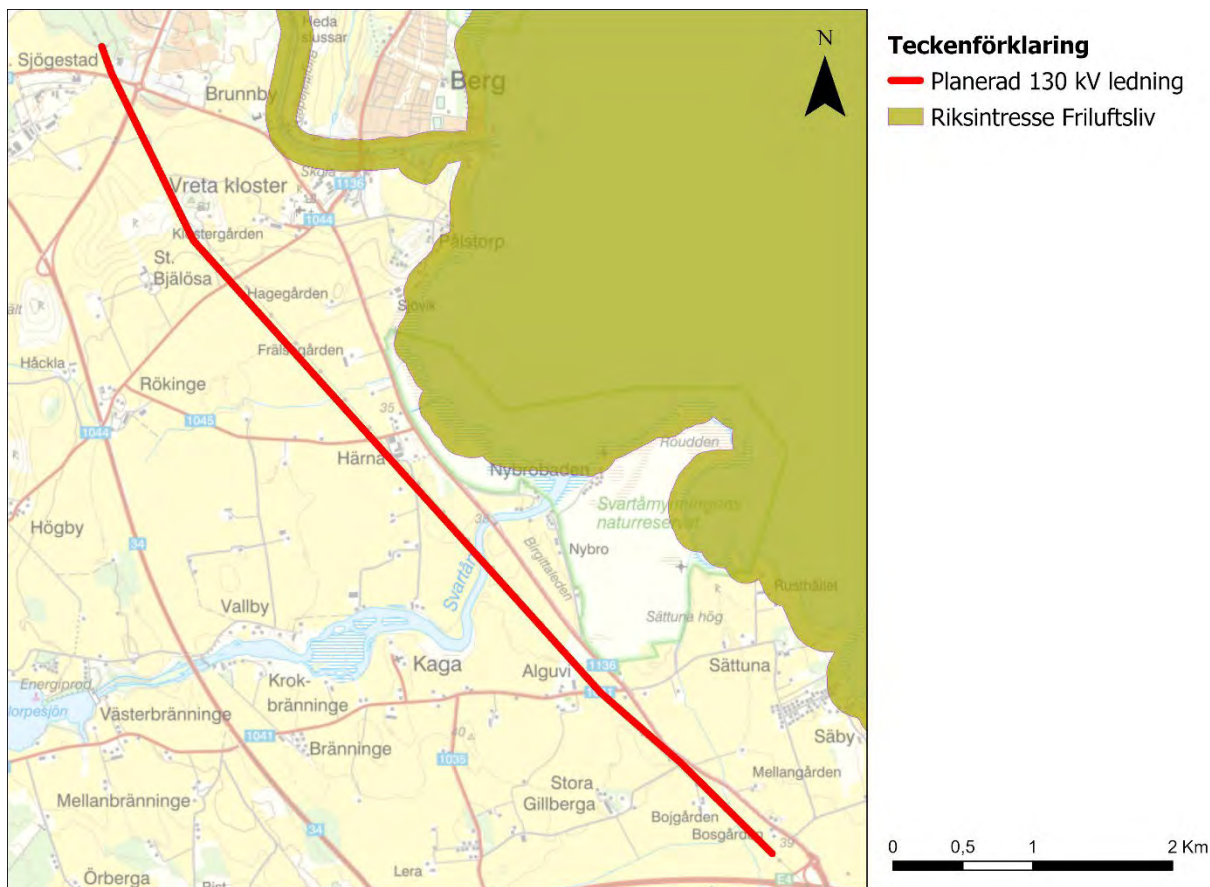
Vad friluftsliv är och vad det omfattar varierar och väcker olika associationer för olika människor. I naturmötet uppstår en upplevelse som är individuell och skapar värde på olika sätt, för olika människor. Friluftslivet ger oss hälsa, förståelse för naturen och bidrar till regional utveckling. Naturvårdsverket utgår från definitionen: Friluftsliv är vistelse utomhus i natur- och kulturlandskap för välbefinnande och naturupplevelse utan krav på tävling.

6.7.1. Förutsättningar

Vreta klosterruiner

Vreta klosterruiner är ett populärt besöksmål med milsvid utsikt över Östgötaslätten. Vreta kloster grundades på 1100-talet och var Sveriges första kloster.

Den planerade ledningen sträcker sig strax utanför ett riksintresse för friluftsliv, se Figur 22.



Figur 22. Riksintresse för friluftsliv.

6.7.2. Skadeförebyggande åtgärder

Stigar och vandringsleder kommer att hållas framkomliga i möjligaste mån under byggtiden samt under framtida underhållsarbeten, exempelvis genom att avverkningsrester inte placeras där samt vid behov hänvisning till alternativa vägar.

6.7.3. Konsekvensbedömning

Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av den befintliga ledningen. Tekniska verken gör bedömningen att sträckningen inte medför ytterligare begränsningar för utövande av friluftsliv och någon negativ påverkan bedöms inte uppstå.

Under byggskedet kan vissa störningar uppstå såsom störningar genom fysiskt intrång, avverkning, buller och luftföroreningar. Det fysiska intrånget utgörs av själva arbetsområdet och schaktning av tillfartsvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Byggskedet kommer innebära tillfällig och lokal påverkan i form av buller samt medföra hinder för framkomligheten.

Sammantaget bedöms den planerade ledningen ge små negativa konsekvenser med avseende på friluftsliv och rekreation i anläggningskedet.

6.8. Landskapsbild

Riksantikvarieämbetet beskriver landskapet som den gemensamma livsmiljön för människor, växter och djur och utgör kapital för ekonomisk utveckling och regional tillväxt. Landskapet är samhällets gemensamma resurs och ett levande arkiv som bidrar till att ge perspektiv på vår tillvaro i tid och rum.

6.8.1. Förutsättningar

Landskapet inom utredningsområdet utgörs huvudsakligen av ett öppet jordbrukslandskap med fält och spridda gårdar. Speciellt kring Vreta klostrets ruiner finns ett tydligt tidsdjup där det går att läsa forna tiders nyttjande av landskapet. Lite väster om klosterruinen finns Ekbacken, som utgörs av en höjd i landskapet med spridda gamla träd.

Svartån bryter av som ett linjärt element i landskapet där det slingrar sig i väst-östlig riktning. Delar av marken närmast ån utgörs av betesmarker med spridda träd, delar av jordbruksmark med endast en mindre kantzon mellan fält och vatten.

En större väg, väg 34, går i nord-sydlig riktning genom landskapet. Flera mindre vägar korsar området.

I norra delen av utredningsområdet breder det mindre samhället Ljungsbro ut sig med villakvarter och annan bostadsbebyggelse.

6.8.2. Skadeförebyggandeåtgärder

För att begränsa påverkan på landskapet utformas den planerade ledningen på ett liknande sätt som befintlig ledning.

6.8.3. Konsekvensbedömning

Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av den befintliga ledningen. De nya stolparna kommer huvudsakligen att ha samma utformning som befintliga. Den sammantagna bedömningen innebär att den planerade ledningen inte förväntas påverka landskapsbilden utöver den påverkan som befintlig ledning innebär. Tekniska verken gör bedömningen att den planerade ledningen kommer att medföra en obetydlig påverkan på landskapsbilden.

Den planerade ledningen bedöms ge obetydliga konsekvenser med avseende på landskapsbilden.

6.9. Boendemiljö

God boendemiljö är ett helhetsbegrepp som syftar till att skapa god boendekvalitet såväl inne som ute. Påverkan från kraftledningar på boendemiljö utgörs främst av elektriska och magnetiska fält.

6.9.1. Förutsättningar

Inom 100 meter från den planerade ledningens centrumlinje finns 6 bostäder, se Tabell 6. Sträckningen går som närmast cirka 55 meter från bostadshus.

Tabell 6. Tabell över fastigheter med bostadsbebyggelse inom 100 meter från centrumlinje av den planerade ledningen.

Fastighet	Avstånd mellan befintlig ledning och bostad (cirka)
SÄTTUNA 7:5	62 respektive 88 meter
ALGUVI 15:2	77 meter
ALGUVI 8:2	55 meter
ALGUVI 2:6	83 meter
HÄRNA 15:1	80 meter
STORA SJÖGESTAD 7:3	81 meter

6.9.2. Elektromagnetiska fält

Elektriska och magnetiska fält uppkommer vid t.ex. generering, överföring och användning av el. Dessa fält finns överallt i vår miljö, både utomhus och inomhus. Utomhus uppkommer det elektromagnetiska fält bland annat från kraftledningar och inomhus från bland annat el- och hushållsapparater.

Det är spänningsskillnaden mellan fasledare och mark som ger upphov till det elektriska fältet kring en ledning och det är praktiskt taget bara kring högspänningsledningar som elektriska fält uppstår. Det elektriska fältet mäts i enheten kilovolt per meter (kV/m). Elektriska fält från kraftledningar utomhus avskärmas lätt av bland annat byggnadsmaterial, träd och växter, vilket innebär att elektriska fält i princip inte fås i inomhusmiljö.

Jorden har ett magnetfält som är statiskt som människan är anpassad till och ingen forskning har kunnat påvisa att jordens statiska magnetfält påverkar människan. Magnetiska fält från kraftledningar uppstår av strömmen som flyter i ledningen och av variation av strömmen. Fältstyrkan beror, förutom på strömmens storlek, även på ledningens placering samt avstånd med andra ledningar. Magnetfältet avtar dock med avstånd till ledningen. Det magnetiska fältet mäts i enheten mikrottesla (μT). Magnetiska fält avskärmas dock inte som elektriska fält av byggnadsmaterial eller växter, vilket innebär att hus som ligger nära kraftledningar ofta har högre magnetfältsvärden än vad som är vanligt i övrigt.

I motsats till jordens statiska fält är magnetfält från kraftledningar, som har växelström, varierande och fälten varierar med samma frekvens som strömmen. Det varierande magnetfältet skapar svagt elektriska strömmar i kroppen. Det finns idag oro kring att magnetiska fält kan påverka oss människor negativt, men trots mångårig forskning finns inga säkra resultat på detta. Trots att mycket forskning har utförts så anses det inte tillräckligt för att ett nationellt gränsvärde ska kunna sättas.

Vid bedömning av magnetfält tillämpar Tekniska verken försiktighetsprincipen som definieras i 2 kap. 3 § miljöbalken. Det innebär att Tekniska verken kommer förebygga, hindra och motverka att ledningen medför en risk för skada eller olägenhet för människors hälsa.

Tekniska verken avser att följa försiktighetsprincipen gällande elektromagnetiska fält.

Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten har arbetat fram en vägledning vid samhällsplanering och byggande (Arbetsmiljöverket et al., 2009). Följande rekommenderas om det kan genomföras till rimliga kostnader:

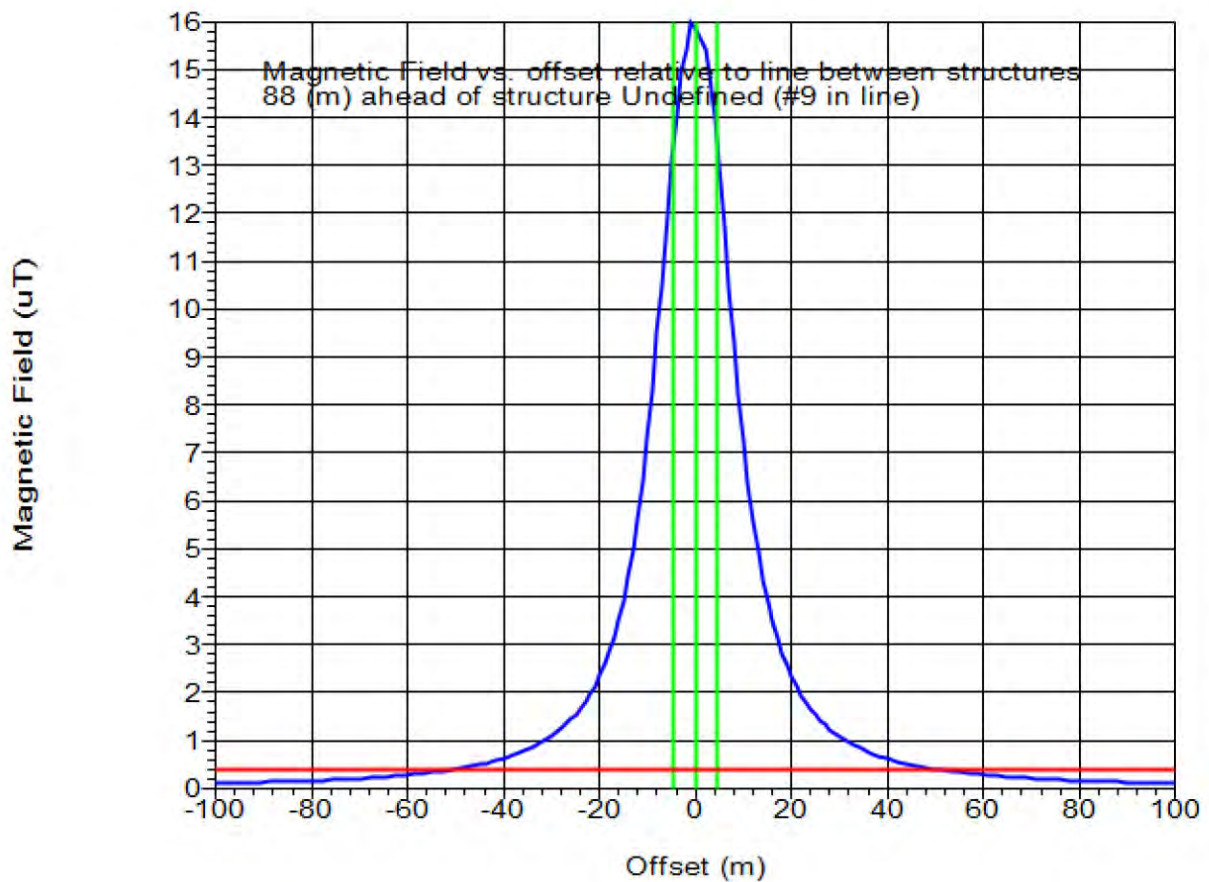
- Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Undvik att placera nya bostäder, skolor och förskolor när elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.
- Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

Trots mångårig forskning runt om i världen anses det vetenskapliga underlaget fortfarande inte tillräckligt för att ett gränsvärde ska kunna sättas för långvarig exponering av magnetfält från kraftledningar och kablar. Det finns ett referensvärde (rekommenderat maxvärde) för allmänheten avseende kortvarig exponering. Det är 100 μT (Arbetsmiljöverket et al., 2009).

Tekniska verken ska i sitt agerande följa myndigheternas rekommendationer enligt ovan.

6.9.3. Magnetfält från aktuell ledning

Som angetts ovan beror de magnetiska fälten kring en kraftledning på faslinornas placering, avståndet mellan linorna och strömmens storlek. För den aktuella 130 kV ledningen har det teoretiska magnetfältsvärdet beräknats vid en årsmedelströmlast genom ledningen på 150 MW. Magnetfältets utbredning i sidled från centrum av luftledningen redovisas i Figur 23.



Figur 23. Magnetfältberäkning för planerad ledning.

Närmaste bostadshus ligger cirka 55 meter från den planerade ledningen. På det avståndet är det teoretiska magnetfältet under 0,4 μT vid beräknad årsmedelström., Figur 23.

6.9.4. Skadeförebyggandeåtgärder

Den planerade ledningen kommer inte att medföra magnetfältsvärden som överskrider 0,4 μT där människor stadigvarande vistas. Inga skadeförebyggande åtgärder bedöms krävas inom ramen för planerad verksamhet.

6.9.5. Konsekvensbedömning

Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av befintlig ledning. Kapaciteten för den planerade ledningen kommer att höjas, vilket innebär att magnetfältet kommer att förändras. Magnetfältet vid det bostadshus som ligger närmst ledningen understiger 0,4 μT . Påverkan med avseende på magnetfält bedöms som obetydlig.

Under byggskedet kan buller och transporter innebära en störning för närboende. Maskiner kommer att köra i de aktuella områdena och framkomligheten kan begränsas tillfälligt på enskilda vägar. Projektet bedöms medföra liten negativ påverkan för närboende under driftskedet, då buller endast kommer att förekomma vid enstaka underhållsåtgärder.

Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser med avseende på boendemiljö, hälsa och säkerhet.

7. Samlad bedömning

I tabellen nedan redovisas en sammanfattning av konsekvensbedömningar för respektive aspekt.

Tabell 7. Sammanställning av bedömda konsekvenser.

Aspekt	Konsekvens	Motivering
Markanvändning och planer	Obetydlig	<p>Ledningen bedöms vara förenlig med gällande detaljplaner och gällande översiktsplan.</p> <p>Den planerade ledningen ligger på ett sådant avstånd till kända potentiellt förorenade områdena att ingen påverkan bedöms uppstå.</p> <p>Den planerade ledningen passerar ett område med alunskiffer. Alunskiffer kan innehålla förhöjda halter av tungmetaller, vilket gör att eventuella överskottmassor vid behov ska hanteras utifrån föroreningsinnehåll och transporteras till godkänd mottagningsanläggning för behandling, deponering alternativt destruktion</p>
Naturmiljö	Små negativa	<p>I anläggningskedet kan viss påverkan på naturmiljön ske i form av buller och markstörning under en begränsad tid. Länsstyrelsen gör dock bedömningen att den planerade åtgärden riskerar att på ett betydande sätt påverka de fågelarter som Natura 2000-områdena syftar till att bevara. De anser därför att särskilt tillstånd för påverkan på Natura 2000-område enligt 7 kap. 28a § miljöbalken krävs för den aktuella åtgärden vilket kommer att sökas.</p> <p>För att undvika påverkan på hydrologin under byggnation ska försiktighet vidtas</p>

2025-02-24

2025-101014-0003

		<p>vid arbete i närheten av vattendrag och särskilt blöta marker.</p> <p>Förekomsten av gullvivor inom två naturvärdesobjekt riskerar att påverkas i anläggningskedet. Grävarbete inom deras utbredning bör därför undvikas. Om gullvivan riskeras att påverkas av rasering och byggnation krävs troligtvis en artskyddsdispens.</p>
Kulturmiljö	Obetydlig	<p>Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av befintlig men undviker fler kända fornlämningar. Därmed begränsas risk för skada på fornlämningarna längs sträckningen.</p> <p>De nya stolparna kommer inte att förändra intrycket i kulturlandskapet då de är utformade likt befintliga stolpar. Det innebär att den planerade ledningen inte förväntas påverka kulturmiljön utöver den påverkan som befintlig ledning innebär. Tekniska verken gör bedömningen att den planerade ledningen kommer att medföra en obetydlig påverkan med avseende på kulturmiljön.</p> <p>En arkeologisk utredning kommer att utföras. Bedömningen kan, efter utredningen, komma att ändras.</p>
Friluftsliv	Små negativa	<p>Ledningen bedöms inte medföra ytterligare begränsningar för utövande av friluftsliv och någon negativ påverkan bedöms inte uppstå.</p> <p>Under byggskede kan vissa lokala störningar uppstå såsom fysiskt intrång, avverkning, buller och luftföroreningar.</p>

2025-10-10 1014-0003

Landskapsbild	Obetydliga	Den planerade ledningen kommer att gå i närheten av den befintliga ledningen. De nya stolparna kommer huvudsakligen att ha samma utformning som befintliga. Den samlade bedömningen är att den planerade ledningen i princip inte förväntas påverka landskapsbilden utöver den påverkan som befintlig ledning innebär.
Boendemiljö	Små negativa	Närmsta bostadshus ligger 55 meter från den planerade ledningen och det beräknade magnetfältet understiger 0,4 µT. Under byggskedet kan buller och transporter innebära en störning för närboende. Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser med avseende på boendemiljö, hälsa och säkerhet.

Den befintliga ledningen BL8S3 syfte är att skapa redundans och leveranssäkerhet i elnätet. Det är viktigt att ha reservkapacitet i de fall problem uppstår med de andra ledningarna. I samband med upprustningen av den befintliga ledningen vill Tekniska verken öka effektkapaciteten. Ledningen kommer inte bara vara en viktig del av elnätet i nutid utan en essentiell komponent för att över huvud taget klara av den framtida elförsörjningen av Linköping.

Den planerade ledningen har lokaliserats till närheten av befintlig ledningsgata för ledning BL8S3 som på grund av sin uppnådda tekniska livslängd måste raderas och ersättas. Påverkan antas bli som störst under anläggningsarbetet då tillfälliga skador kan uppstå. Skadorna kommer att återställas när arbetet är färdigt.

Sammantaget bedömer Tekniska verken att den planerade ledningen kan antas medföra, med hänsyn tagen till alla aspekter i Tabell 7, små negativa konsekvenser.

8. Referenser

- Boverket, totalförsvaret, *MSA-område*, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/allmanna-intressen/hav/totalforsvaret/> 2023-09-05
- Energiföretagen, *Regionnätets funktion och utformning*, 2021
- Linköpings kommun, *Alunskifferförekomst i Ljungsbro och Berg*
- Linköpings kommun, *Detaljplan Sjögestad 20:5 M FL (DP:833)*, 1989-07-24
- Linköpings kommun, *Detaljplan Stora Sjögestad 20:1 (DP:1433)*, 2009-05-12
- Linköpings kommun, *Naturvårdsprogram för Linköpings kommun*, antaget 2018-09-25
- Linköpings kommun, *Översiktsplan för staden Linköping*, antagen juni 2010
- Linköpings kommun, *Översiktsplan Ljungsbro och Berg*, antagen januari 2015
- Länsstyrelsen Östergötland, *Riksintresse: KE 36-37 Vreta kloster – Knivinge*, Kulturmiljöenheten 2002
- Ramsar Sites Information Service, <https://rsis.ramsar.org/ris/1133>, 2017
- SLU, Artdatabanken, *rödlistning*, <https://www.artdatabanken.se/var-verksamhet/rodlistning/> 2022-09-08.
- Sveriges ornitologiska förening BirdLife Sverige, *Riktlinjer för kraftledning*, 2017-08-24.
- VISS – Vatteninformationssystem Sverige, 2023-04-13.

8.1. Digitala underlag

Försvarsmakten, 2025-01-24	Lågflygningsområde med påverkansområde MSA-områden Område av betydelse på land Område med särskilt behov av hinderfrihet Påverkansområde civil flygplats Påverkansområde väderradar Påverkansområde övrigt Påverkansområde för buller och annan risk Riksintresse i havet Riksintresse på land Stoppområde för höga objekt Stoppområde för vindkraftverk
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Jordbruksverket, 2025-01-24	Ängs- och betesmarksinventeringen Naturtyp 2020
Länsstyrelsens geodatabas, 2025-01-24	EBH Potentiellt förorenade områden Landskapsbildsskydd Naturreservat Områden av riksintresse för friluftslivet Områden av riksintresse för det rörliga friluftslivet Områden av riksintresse skyddade vattendrag områden av riksintresse för kulturmiljövården Områden med förbud mot markavvattning Områden med internationell status Miljökvalitetsnormer för vattendrag, grundvatten och sjöar. Skogligt biotopskyddsområde Vattenskyddsområden
Miljödataportalen, 2025-01-24	Myrskyddsplan Natura 2000-område art- och habitatdirektivet Natura 2000-område fågeldirektivet Riksintresse naturvård Skyddsvärda statliga skogar Tillträdesförbud Våtmarksinventeringen punkter och ytor
Riksantikvarieämbetet, 2025-12-05	Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar, linje, punkt och yta. Byggnadsminnen skyddsområde
Skogsstyrelsen, 2025-01-24	Biotopskydd Naturvårdsavtal Nyckelbiotop Skogsstyrelsen Nyckelbiotop stora skogsbolag Objekt med naturvärde Ras och skred Skog och historia Sumpskogar
Skyddad natur, 2025-01-24	Planeringsunderlag och strategier Värdefulla vatten Särskilt värdefulla vatten, fisk Särskilt värdefulla vatten, kultur Särskilt värdefulla vatten, natur

	Särskilt värdefulla vatten, natur älvar
	Värdefulla vatten, fisk
	Värdefulla vatten, natur
Trafikverket, 2025-01-24	Flygplats Flygplats flyghinder influensområde Flygplats MSA-yta Flygplats rullbana Framtida vägnät Riksintresse vägnät
VISS, 2025-01-24	VM VISS Miljö kvalitetsnormer vattenförvaltningen 2021-2027 (VMS-tjänst)

2025-02-24

2025-101014-0003