

Delområde Norr Mehedeby-Jälla, Uppsalapaketet

Delunderlag till miljökonsekvensbeskrivning för Uppsalapaketet av planerade dubbla 400 kV-ledningar mellan Mehedeby i Tierps kommun och planerad station Jälla i Uppsala kommun, Uppsala län.



Förord

Svenska kraftnät planerar två nya elförbindelser för 400 kV mellan Mehedeby och Odensala via Uppsala inom projekt Uppsalapaketet. Elförbindelserna ersätter de 220 kV-ledningar som idag sträcker sig genom området och är en del av flera större investeringar som Svenska kraftnät gör inom initiativet NordSyd. NordSyd är Svenska kraftnäts största investeringspaket någonsin som innebär att stora delar av transmissionsnätet i mellersta Sverige kommer att förnyas och förstärkas. Satsningen sträcker sig över dryga 20 år och kommer resultera i ett mer flexibelt och robust transmissionsnät som är förberett för framtida förändringar i det svenska elsystemet.

Detta dokument utgör ett delunderlag och en fortsättning till inledande huvuddokument *Miljökonsekvensbeskrivning Uppsalapaketet*. Inom denna del kommer två separata koncessioner att sökas mellan Mehedeby och Jälla, en för varje 400 kV-ledning.

Omslagsfoto

Befintlig 220 kV-ledning i anslutning till Fullerö vid Storvreta, Uppsala

Projektorganisation

Svenska kraftnät

Box 1200

172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

Projektledare *Susanne Weitner*

Tillstånd *Dan Alvinge*

Markåtkomst *Kajsa Pelttari, Annika Ingeborn, Jonas Owén (Sweco)*

Teknik *Andreas Ståhlfors (Sweco), Hugo Eriksson (Sweco)*

Kommunikatör *Camilla Wegeman*

Medverkande MKB, WSP Sverige AB

Uppdragsledare *Maja Hemph Westerfelt*

Uppdragsledare *Fia Lavemark*

Handläggare *Karolina Bruce*

Handläggare *Martina Hult Sohlström*

Handläggare *Andreas Mattsson*

Senior biolog *Samuel Johnson*

Biolog *Douglas Skarp*

Biolog *Pattranit Kwanruen*

Senior arkeolog *Tove Stjärna*

Senior kulturmiljö *Emil Bergstén*

GIS och kartor *Helge Hedenäs*

GIS och kartor *Josefin Tiedemann*

Sammanfattning

Bakgrund och inledning

Inom projekt Uppsalapaketet planerar Svenska kraftnät en ny dubbel elförbindelse för 400 kV mellan Mehedeby och Odensala och en ny 220 kV-ledning i Uppsala, se Figur 1. Elförbindelserna ersätter ett antal 220 kV-ledningar som idag sträcker sig genom länet.

Detta delunderlag till MKB för Uppsalapaketet beskriver ett utbyggnadsförslag och planerad verksamhet för dubbla 400 kV-ledningar för den norra delsträckan mellan Mehedeby och Jälla. Delunderlaget redogör även för de miljö- och samhällsintressen som berörs av projektet och hur människors hälsa bedöms kunna påverkas för att möjliggöra en samlad bedömning av de väsentliga miljöeffekter som utbyggnadsförslaget kan antas medföra.

Beskrivning av utbyggnadsförslaget

Utbyggnadsförslaget är cirka 65 kilometer och berör Tierps och Uppsala kommun, Uppsala län. Utbyggnadsförslaget utgår från befintlig 400 kV-ledning Ängsberg-Forsmark vid Mehedeby och är till största delen parallell- eller sambyggd längs befintliga ledningsgator i skogs- och jordbruksmark fram till en planerad station i Jälla. Ledningarnas utformning planeras i huvudsak med portalstolpar samt sam- och lågbyggda portalstolpar och i vissa passager kompaktstolpar för att minska magnetfältsutbredningen samt minimera intrånget.

Byggstart för utbyggnadsförslaget sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2026 och förväntas pågå fram till driftsättning som är beräknad att ske runt 2031.

Betydande miljöeffekter

Utifrån det totala kunskapsunderlaget och verksamhetens omfattning redovisas en beskrivning av förutsättningarna samt en bedömning av påverkan av utbyggnadsförslaget i Avsnitt 2. Med hjälp av Svenska kraftnäts bedömningsmetodik har därefter konsekvensen av omgivningspåverkan bedömts. Den samlade bedömningen framgår av Avsnitt 4.

I driftsfasen är den sammantagna bedömningen att konsekvenserna kommer att bli måttliga för bebyggelse och boendemiljö och stads- och landskapsbild och småmåttliga för kulturmiljö. Små konsekvenser bedöms uppstå för naturmiljö, rekreation och friluftsliv samt naturresurshushållning. För övriga intressen bedöms konsekvenserna som obetydliga. Att konsekvenserna bedöms bli så pass begränsade i

driftfas beror på att utbyggnadsförslaget i stort planeras i befintliga ledningsgator eller i anslutning till annan infrastruktur som redan utgör en barriär i landskapet och därmed inte skiljer sig väsentligt från nollalternativet.

Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. För aktuellt utbyggnadsförslag har magnetfältet från de planerade ledningarna beräknats underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 µT på ett avstånd av cirka 85 meter vid dubbla portalstolpar och cirka 65 meter vid sam- och lågbyggda portalstolpar. Inga bostäder, förskolor eller grundskolor beräknas få ett magnetfält över utredningsnivån. Den visuella påverkan på boendemiljöerna bedöms sammantaget som måttlig vilket medför måttliga konsekvenser på bebyggelse och boendemiljö.

Mellan Mehedeby och Jälla bedöms landskapsbilden sammantaget ha ett högt värde med ett varierat landskap med skogs- och jordbruksmarker och spridd bebyggelse, men som delvis är påverkat av befintlig infrastruktur. Utbyggnadsförslaget har i huvudsak lokaliserats längs befintlig infrastruktur och ersätter på långa sträckor befintliga ledningar vilket sammantaget bedöms medföra måttliga konsekvenser på landskapsbilden.

Större delen av utbyggnadsförslaget är beläget i brukad skogsmark och rationaliserad jordbruksmark som saknar naturvärden, det sammantagna värdet kopplat till naturmiljön bedöms ändå som högt. I samband med genomförd naturvärdesinventering identifierades 20 naturmiljöer med påtagligt till högsta naturvärde som berörs av utbyggnadsförslaget. Utbyggnadsförslaget passerar även ett riksintresse för naturvård samt två naturreservat. Med vidtagna hänsyns- och skyddsåtgärder blir konsekvenserna på naturmiljön små.

Kulturhistoriska värden förekommer främst i de öppna odlingslandskapen där områdena kring Fyrisån och Uppsala i stort utgör riksintressen för kulturmiljövården. Fornlämningar och kulturhistoriska lämningar förekommer såväl i skogsmarker som i de öppna odlingslandskapen. Utbyggnadsförslaget passerar genom eller nära intill fyra riksintressen för kulturmiljövården *Tierpssättten*, *Vendel*, *Sätuna* och *Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgång*. Kulturmiljön längs utbyggnadsförslaget bedöms ha ett högt-mycket högt värde. Konsekvenserna med vidtagna hänsyns- och skyddsåtgärder blir sammantaget små-måttliga för kulturmiljön.

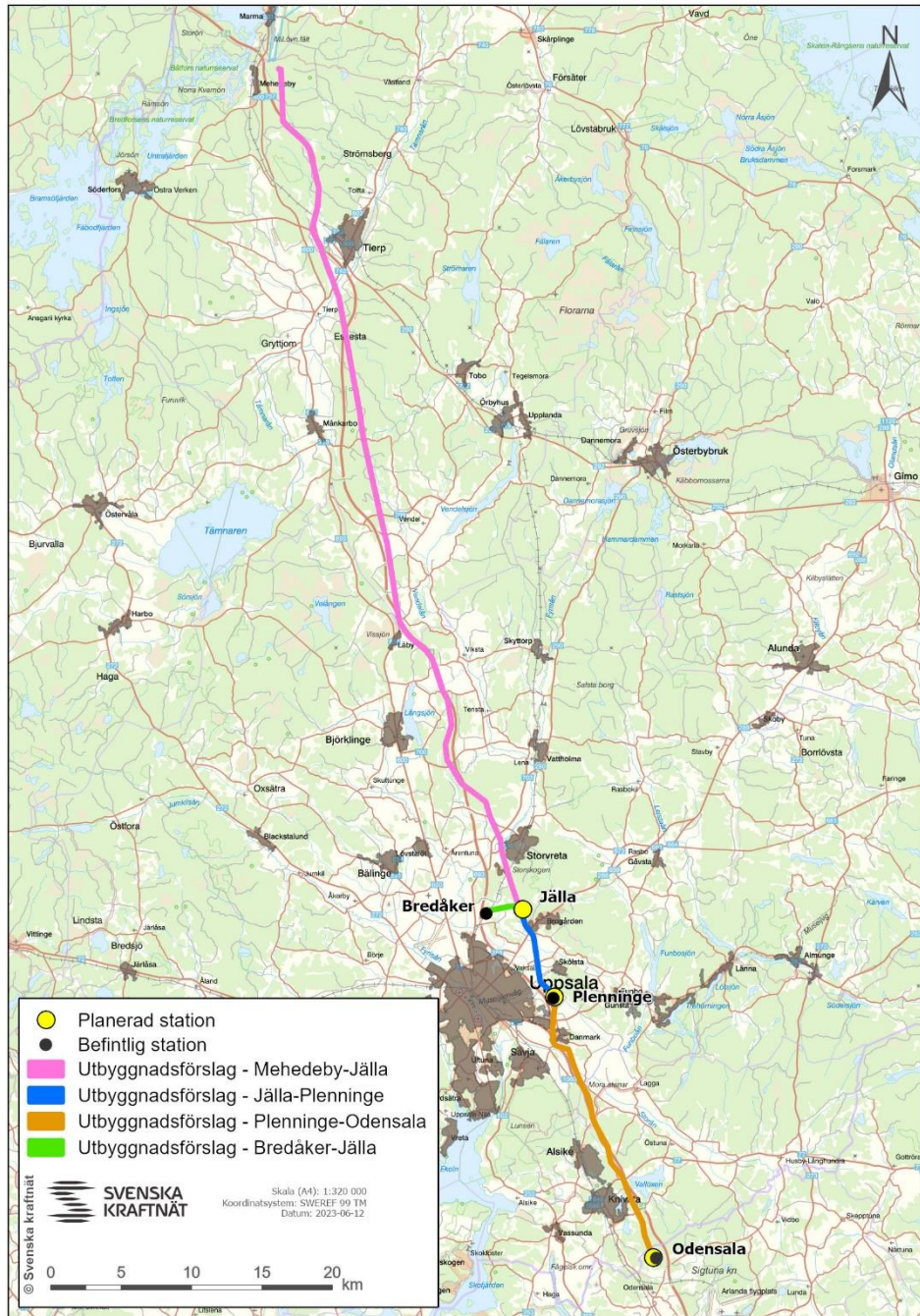
Sammantaget bedöms området ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv då utbyggnadsförslaget passerar naturreservat, lokala områden för friluftsliv och rekreation samt kanot- och vandringsleder. Påverkan på rekreation och friluftsliv bedöms främst till den visuella förändringen av närmiljön. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet försämrast. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget medföra små konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

I skog- och jordbruksmark uppstår permanenta intrång av en ny eller breddad ledningsgata och av stolparna. Då berörda naturresurser till stora delar redan är påverkade av befintliga ledningar bedöms utbyggnadsförslaget medföra små konsekvenser för områdets naturresurser. Inom Uppsalapaketet kommer även befintliga ledningar att rivas vilket medför positiva effekter för tidigare berörd skog- och jordbruksmark. Stolplaceringar har och kommer att anpassas till den brukade marken genom dialog med berörda markägare för att minimera ingånget.

Under byggfasen, som kommer pågå etappvis under flera år, kommer omgivningen att påverkas i form av lokala störningar genom fysiskt intrång, buller och begränsad tillgänglighet till vissa områden. Avverkning och röjning kan ibland resultera i tillfälliga hinder längs stigar och leder innan avverkningsrester tas bort. Svenska kraftnät kommer aktivt arbeta för att hänsyn ska tas, där krav ställs på entreprenör samt genom tillsyn under projektets olika byggfaser. Konsekvenserna bedöms sammantaget bli obetydliga-måttliga under byggfasen.

Hänsynstaganden

För att minimera påverkan från projektet i bygg- och driftfas har hänsynstaganden gjorts och specifika skyddsåtgärder föreslagits. Framförallt har anpassningar av utbyggnadsförslaget, förläggningsmetoder och utförandeperioder gjorts för att undvika påverkan på specifika objekt eller arter. En fullständig lista över de hänsyns- och skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig i detta projekt finns i Avsnitt 3.



Figur 1. Översiktskarta över utbyggnadsförslagen för Uppsalapaketet.

Innehåll

	<i>Sammanfattning</i>	4
1	Beskrivning av verksamheten	9
	1.1 <i>Om verksamheten</i>	9
	1.2 <i>Lokalisering</i>	9
	1.3 <i>Tekniska förutsättningar</i>	12
	1.4 <i>Rivningsarbeten befintliga kraftledningar</i>	17
2	Miljökonsekvenser	18
	2.1 <i>Bebyggelse och boendemiljö</i>	18
	2.2 <i>Stads- och landskapsbild</i>	26
	2.3 <i>Naturmiljö</i>	32
	2.4 <i>Kulturmiljö</i>	46
	2.5 <i>Rekreation och friluftsliv</i>	56
	2.6 <i>Naturresurshushållning</i>	62
	2.7 <i>Mark och vatten</i>	67
	2.8 <i>Infrastruktur</i>	72
	2.9 <i>Markanvändningsplaner och planförhållanden</i>	76
3	Hänsynstaganden	80
	3.1 <i>Hänsynsåtgärder byggfas</i>	80
	3.2 <i>Skyddsåtgärder byggfas</i>	83
	3.3 <i>Hänsyns- och skyddsåtgärder driftfas</i>	86
	3.4 <i>Andra miljöprövningar</i>	86
4	Samlad bedömning	87
	4.1 <i>Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser</i>	87
5	Referenser	89
6	Bilagor	91

1 Beskrivning av verksamheten

1.1 Om verksamheten

Svenska kraftnät planerar två nya elförbindelser för 400 kV (CL19 S6-8 och CL20 S6-8) mellan Mehedeby i Tierps kommun och en ny station Jälla nordost om Uppsala i Uppsala kommun. Från Mehedeby planeras ledningarna med en kortare vinkel norr om befintlig 400 kV-ledning Ängsberg-Forsmark (CL6 S1-2) vid Mehedeby i Tierp. Detta görs för att möjliggöra hopkoppling med det kommande projektet Kustpaketet. Inledningsvis ansluts ledningarna genom en tillfällig avgrening från ledning Ängsberg-Forsmark.

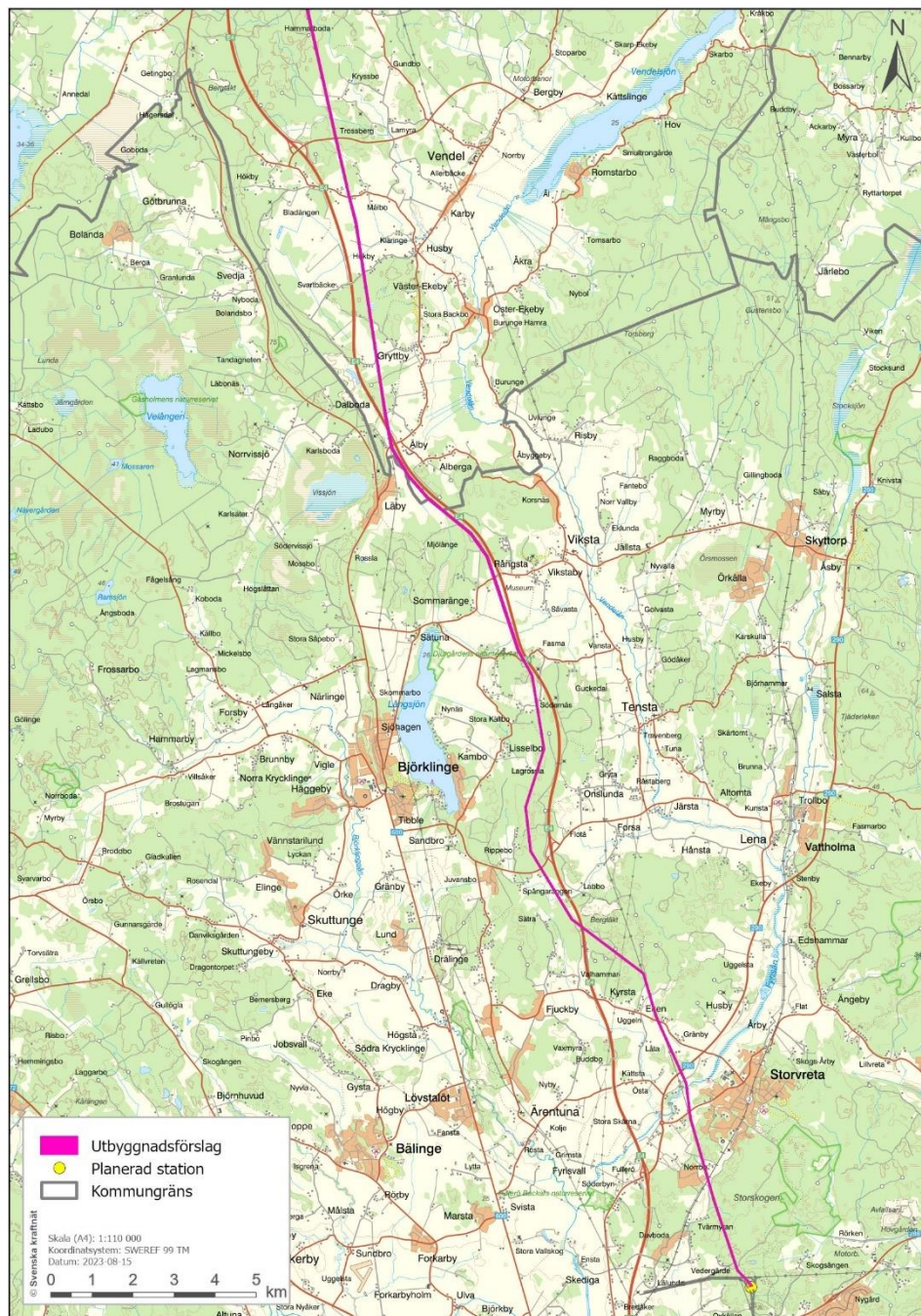
Den dubbla elförbindelsen ersätter Svenska kraftnäts två befintliga 220 kV-ledningar (KL21 S1 och RL8 S6) som sträcker sig mellan station Untra vid Dalälven till station Bredåker i Uppsala. Utbyggnadsförslaget är cirka 65 km med dubbla luftledningarna och har i huvudsak lokaliseras i eller i anslutning till befintlig infrastruktur samt till 220 kV-ledningarna som i samband med etableringen kommer att rivas. Ledningarnas utformning planeras i huvudsak med parallellgående portalstolpar, sambyggda lågbyggda portalstolpar och i vissa passager kompaktstolpar för att minimera magnetfältet.

1.2 Lokalisering

Från Mehedeby planeras ledningarna i parallellbyggda portalstolpar åt sydväst genom ett skogslandskap med spridd bebyggelse. Efter passage av E4:an viker ledningarna av söderut och följer E4:an till befintlig ledningsgata för 220 kV-ledningen KL21 S1. Fram till Läby följer utbyggnadsförslaget befintlig ledningsgata i ett växelvis skogs- och jordbrukslandskap i anslutning till E4:an och passerar väster om Tierps köping. Vid en smal passage över Tämnrån väster om Tierp och vid Vendel-Stav planeras kompaktstolpar. Vid Läby viker ledningarna av från befintlig ledningsgata, som idag passerar genom samhället Björklinge, och passerar i ett delvis öppet jordbrukslandskap längs med och över E4:an för att sedan gå över i befintlig ledningsgata för 220 kV-ledningen RL8 S6. Som anpassning till Försvarens stoppområde planeras ledningarna här med lågbyggda, sambyggda portalstolpar. Utbyggnadsförslaget följer sedan befintlig ledningsgata söderut och passerar spridd bebyggelse och tätbebyggda områden i Storvreta och Fullerö fram till den planerade stationen Jälla, se Figur 2, Figur 3 och Bilaga 5.1.



Figur 2. Översiktskarta över norra delen av utbyggnadsförslaget för Mehedeby-Jälla.



Figur 3. Översiktskarta över södra delen av utbyggnadsförslaget för Mehedeby-Jälla.

1.3 Tekniska förutsättningar

1.3.1 Elförbindelsens tekniska utförande

De planerade 400 kV-luftledningarna mellan Mehedeby och Jälla avses, baserat på förprojekteringen, i huvudsak att uppföras med portalstolpar och sam- och lågbyggda portalstolpar samt kompaktstolpar av stål. För detaljerad teknisk beskrivning, se Bilaga 2 till ansökan.

1.3.2 Stolpar

Anpassningar av stolpval har gjorts i projektet för att minska stolphöjderna, magnetfältsutbredningen och möjliggöra framkomlighet vid trånga passager, se Avsnitt 2.1. De planerade 400 kV-luftledningarna avses, baserat på förprojekteringen, i huvudsak att uppföras med parallellbyggda portalstolpar och inom stoppområdet lågbyggda, sambyggda portalstolpar i stål, se Avsnitt 1.3.3. Vid vissa passager planeras kompaktstolpar. De portalstolpar som är aktuella i projektet är stagade stolpar i skogsmark, så kallade A-stolpar och ostagade stolpar i jordbruksmark, så kallade B-stolpar, se Figur 4. Vid passagen vid Fäcklinge och Vendel-Stav med begränsat markutrymme och nära boendemiljöer planeras parallellbyggda kompaktstolpar. Dessa stolpar är enbenta stålstolpar med fyra fotkonstruktioner, se Figur 5. I punkter där ledningarna byter riktning används så kallade vinkelstolpar, se Figur 6.

Höjden på stolparna varierar beroende på terräng, spannlängd (det vill säga avståndet mellan stolparna) och närhet till bebyggelse. Höjden på de aktuella 400 kV-portalstolparna räknat från marken till stolptopp är cirka 25-45 meter, något högre än dagens portalstolpar. Höjden på kompaktstolparna räknat från marken till stolptopp är cirka 30-45 meter. Avståndet mellan stolparna (spannlängd) är cirka 300 meter, men varierar beroende på terräng och stolphöjder. Placeringen av olika stolptyper och slutliga stolphöjder kommer att fastställas i ett senare skede genom detaljprojektering och geotekniska undersökningar.

För mer information om fasledare, fundament, ledningsgata och rivning, se Avsnitt 2.4 i Huvuddokumentet.



Figur 4. Exempel på portalstolpar. Stagad A-stolpe till vänster och ostagad B-stolpe till höger.



Figur 5. Exempel på kompaktstolpe.



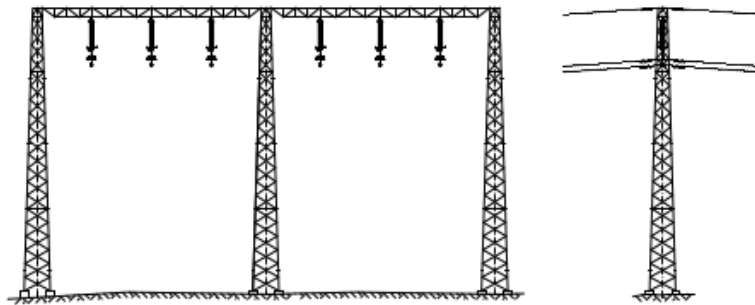
Figur 6. Exempel på vinkelstolpar. En stubbe till vänster och en traditionell vinkelstolpe till höger.

1.3.3 Lågbyggda stolpar

För att finna framkomlighet mellan Björklinge och Alsike inom Försvarmaktens stoppområde till Uppsalas övningsflygplats Ärna (se Avsnitt 5.5 i Huvuddokumentet) planeras lågbyggda stolpar som är under framtagande. Behov av något högre stolpar inom stoppområdet bedöms dock föreligga särskilt vid korsningar med annan infrastruktur och i områden med kuperad mark. Löpande dialog om detta har förts med Försvarmakten, där Försvarmakten givits tillfälle att yttra sig både över korridorer, sträckningsförslag och specifika stolphöjder. Försvarmakten har in den senaste kommunikationen inget att erinra avseende utbyggnadsförslaget.

En stolptyp som möjliggör lägre bygghöjder har behövts tas fram med hänsyn till magnetfält, elektriska fält, åskskydd och andra tekniska kravställningar. Den stolpkonstruktion som Svenska kraftnät har tagit fram till detta projekt är en lågbyggd, sambyggd portalstolpe, se Figur 7. Med lågbyggda stolpar blir spannlängderna kortare (cirka 200-300 meter) vilket medför att det behövs fler stolpar än på motsvarande sträcka än med normalhöga portalstolpar, se fotomontage i Figur 8.

Höjden på stolparna varierar beroende på terräng och spannlängd. Höjden på de aktuella lågbyggda portalstolparna är cirka 14-27 meter.



Figur 7. Principskiss för lågbyggd sambyggd portalstolpe för 2x400 kV.



Figur 8. Fotomontage över sambyggd portalstolpe för 2x400 kV.

1.3.4 Ledningsgata och markbehov

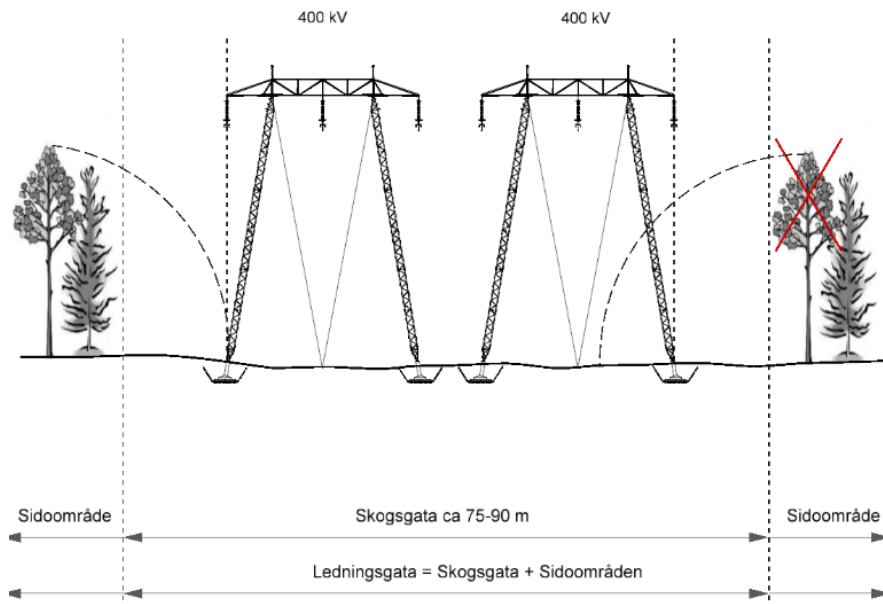
Området under och invid en luftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, enligt dessa ska bland annat en kraftlednings faslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader finns bestämmelser om minimiavstånd mellan kraftledningar och byggnader.

Hur stor markyta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng ledningarna sträcker sig igenom. I åkermark utgörs markbehovet av den yta som stolparna och eventuella stag tar i anspråk. I skogsmark hålls ett område på cirka 22-26 meter mellan stolpmitt och trädkant fri från högväxande träd- och buskvegetation. Detta område benämns skogsgata. De bestämmelser som finns om minsta avstånd mellan vegetation och ledning medför att en skogsgata måste röjas med jämna

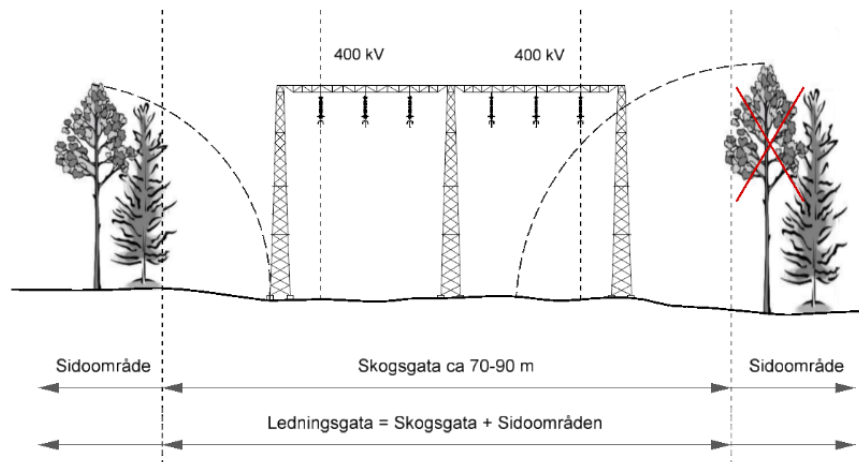
mellanrum för att förhindra att vegetationen når upp till ledningarna, se Avsnitt 2.5 i Huvuddokumentet.

I ledningsgatans sidområde, det område som ligger utanför skogsgatan, tillåts vegetationen bli högväxande. Även inom detta område måste dock enstaka träd åtgärdas om de växt så höga att de kan falla på ledningarna eller så nära att överslag sker, så kallade farliga kanträd.

Bredden på ledningsgatan avgörs av ledningarnas konstruktion och markens produktionsförmåga och anpassas för att inte göra ett större intrång än nödvändigt, men ändå säkerställa person- och driftsäkerhet för ledningarna. Bredden på ledningsgatan varierar med stolpval och bedöms uppgå till cirka 70-90 meter för dubbla och lågbyggda portalstolpar, se Figur 9 och Figur 10, samt cirka 80 meter för dubbla kompaktstolpar.



Figur 9. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark med parallellbyggda portalstolpar.



Figur 10. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark med sambyggda, lågbyggda portalstolpar.

Utöver den mark som ledningarna tar i anspråk under driftfas kommer ytterligare mark att tillfälligt behöva användas då ledningarna ska byggas, exempelvis uppställningsplatser för kranbilar och andra maskiner, tillfartsvägar och då fundamenten till stolpar gjuts. Detta regleras i separata avtal med berörd fastighetsägare och kan aktualisera andra miljöprövningar såsom samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

1.4 Rivningsarbeten befintliga kraftledningar

Då en nätkoncession upphör att gälla är den som senast haft nätkoncessionen skyldig att ta bort ledningen med tillhörande anläggningar och vidta andra åtgärder för återställning, om det behövs från allmän eller enskild synpunkt enligt 2 kap. 19 § ellagen. De förutsebara rivningsarbeten som blir en följd av de nya ledningarna ingår i denna prövning. Utgångspunkten för de rivningar som genomförs i projektet är att bereda plats för de nya 400 kV-ledningarna. Med det aktuella utbyggnadsförslaget kommer befintlig 220 kV-ledning Kl 21 S1 som idag passerar genom Björklinge och Ärentuna från Untra och mellan Läby till station Bredåker helt att kunna rivas och avvecklas. Norra delen av den befintliga ledningen kommer ersättas med de planerade ledningarna. Befintlig 220 kV-ledning RL8 S6 som idag passerar väster om Tierps köping, genom Vendel och Viksta kommer från Untra fram till norr om Storvreta helt kunna rivas och avvecklas. Södra delen av den befintliga ledningen kommer att ersättas med de planerade ledningarna, se Bilaga 4.10 till Huvuddokumentet. Teknisk utformning på befintliga ledningar, hur rivningen kan gå till samt mer detaljerad beskrivning av miljöpåverkan av rivningen beskrivs i Avsnitt 3 i Huvuddokumentet.

2 Miljökonsekvenser

I detta kapitel beskrivs de värden som finns i området samt utbyggnadsförslagets betydande konsekvenser. Bedömningen av påverkan och konsekvenser har gjorts med utgångspunkt i Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se Bilaga 4.8 till Huvuddokumentet.

Miljöeffekterna vid drift/underhåll och vid anläggande av en elförbindelse skiljer sig åt. I avsnitten nedan beskrivs därför konsekvenserna av ledningarnas miljöeffekter uppdelat i bygg- och driftfas.

2.1 Bebyggelse och boendemiljö

Förutsättningar

För Svenska kraftnät är det viktigt att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. Det går dock inte alltid att undvika påverkan på boendemiljöer helt eftersom ledningarna av markintrågs- och kostnadsskäl behöver byggas med så få vinklar som möjligt.

Den huvudsakliga miljöpåverkan med avseende på bebyggelse och boendemiljö i driftfas uppkommer av magnetfält som bildas kring en ledning i drift och genom en förändrad landskapsbild (se även Avsnitt 2.2) som närboende kan uppleva som störande. Visuellt påverkan uppstår framför allt där ledningarna passerar genom ett öppet landskap nära boendemiljöer. I öppna landskap kan ledningarna påverka utblickar även på längre avstånd. Cirka 180 bostadshus har identifierats inom 250 meter från utbyggnadsförslaget, av dessa är cirka 60 hus sammanhållen bebyggelse i Fullerö. Kartor över utbyggnadsförslaget i förhållande till fastigheter och närboende finns i Bilaga 5.2.

Magnetfältens påverkan är relevant att beakta i de miljöer där barn vistas under lång tid och avser byggnader för bostäder, grundskolor och förskolor. Svenska kraftnät försöker i första hand begränsa exponering för magnetfält i relevanta miljöer vid utredning av ledningarnas lokalisering. Påverkan utreds även med avseende på elsäkerhet.

Från Mehedeby till nordväst om Tierps köping passerar utbyggnadsförslaget genom skogsmark och längs med E4:an utan närliggande boendemiljöer.

Från Tierp och fram till Storröta passeras spridd bebyggelse och gårdar kring bland annat Arvidsbo, Fäcklinge, Fredbro, Gryttby, Torkelsbo och Läby (se Figur 11 och Figur 12) och avslutas i söder i ett mer öppet jordbrukslandskap med tätare bebyggelse kring Storröta och Fullerö. Storröta och Fullerö är tätbebyggda villa- och radhusområden med pågående och planerade utbyggnadsplaner, se även Avsnitt 2.9. Mellan Läby och Kyrsta sträcker sig utbyggnadsförslaget i en ny planerad ledningsgata förbi boendemiljöer vid bland annat Sommaränge, Fasma och Rippebo.



Figur 11. Boendemiljö vid befintlig och planerad ledningsgata vid Arvidsbo.



Figur 12. Boendemiljö vid befintlig och planerad ledningsgata vid Fäcklinge.

I samband med etableringen av de dubbla 400 kV-ledningarna kommer två befintliga 220 kV-ledningar att rivas. Detta innebär att de befintliga 220 kV-ledningarna genom tätbebyggda områden i bland annat Björklinge, Vendel, Ärentuna och ledningen närmast Tierps köping helt kan avvecklas när de nya ledningarna är tagna i drift, se Bilaga 4.10 till Huvuddokumentet.

Vid Sommaränge korsar utbyggnadsförslaget tre magasinsbyggnader som inom projektet planeras att rivas, se Figur 13. Åtgärden genomförs i samråd med fastighetsägaren och medför att ledningarna kan etableras utan stora vinkelstolpar och parallellt med E4:an vilket minskar intrånget i berörd jordbruksmark. Längs sträckan kommer även två närliggande förrådsskjul att behöva rivas.



Figur 13. Magasinsbyggnader vid Sommaränge som planeras att rivas till följd av utbyggnadsförslaget.

Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha måttlig till hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Bedömningen har gjorts utifrån att utbyggnadsförslaget delvis passerar i direkt anslutning till Störvreta och Fullerö samt flera platser med sammanhållen bebyggelse i delvis öppna landskap med få avskärmningar, men som delvis är påverkat av befintlig infrastruktur. De delar av utbyggnadsförslaget som passerar genom skogsmark i ett slutet landskap bedöms ha mindre känslighet.

Magnetfält

Magnetfältets utbredning invid en ledning beror på ett antal faktorer såsom avståndet till ledningen, ledningens tekniska utformning, till exempel höjd i relation till fastigheten och fasavstånd, och strömlaster. Beräkningarna som redovisas i MKB:n är

baserade på den utformning som ledningarna antas få enligt den projektering som gällde vid tillfället för koncessionsansökan.

Ledningarnas årsmedelström, som alltså också påverkar magnetfältet, är ett mått på hur mycket ström som förs över på ledningarna. Strömmen kan variera över tid beroende på bland annat vädret, förändringar i produktion och elförbrukning och förändringar i transmissionsnätet. De flesta faktorer som strömmen beror på är sådana omständigheter som Svenska kraftnät inte styr över. För att få ett så bra underlag som möjligt för beräkningar av magnetfält har Svenska kraftnät modeller för att ta fram ett framtida scenario för årsmedelström. Dessa modeller tar hänsyn till bland annat hur transmissionsnätet förändras, hur vi antar att framtida produktion och förbrukning kommer att se ut och variationer i väder. Beräkningarna i ärendet är gjorda baserat på scenario för ledningarnas framtida årsmedelström enligt *Färdplan mixat 2035* från Svenska kraftnäts *Långsiktiga marknadsanalys 2021*,¹ se Bilaga 4.9 till Huvuddokumentet.

Som redovisas i Avsnitt 2.7.1 i Huvuddokumentet har forskningen inte kunnat påvisa något samband mellan exponering för magnetfält och sjukdomsrisk. Det är ändå motiverat att beakta magnetfält i bostads-, grundskole- och förskolebyggnader vid planeringen av om- och nybyggnationer, eftersom det enligt tillgänglig forskning inte kan uteslutas att exponering för förhöjda magnetfält i bostäder kan öka risken för leukemi hos barn. Världshälsoorganisationen (WHO) bedömer dock att de svaga bevisen för ett samband mellan exponering av magnetfält och barnleukemi samt den begränsade påverkan på allmänhetens hälsa, om det skulle finnas ett samband, gör att den hälsomässiga nyttan med att begränsa magnetfält är oklar.

Det finns inga rikt- eller gränsvärden för långsiktig exponering för magnetfält under det referensvärde för kortsiktig påverkan om 100 μT (mikrotesla) som följer av Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd. Myndigheternas rekommendationer anger inte heller några värden. Forskningen ger dock inte stöd för att anta att magnetfältsnivåer understigande ungefär 0,4 μT skulle kunna medföra någon risk för människors hälsa.

Svenska kraftnät försöker i första hand begränsa exponering för magnetfält i relevanta miljöer vid utredningen av ledningarnas lokalisering. Om magnetfält beräknas överstiga 0,4 μT i bostads-, grundskole- eller förskolebyggnader utreder Svenska kraftnät om det är rimligt att vidta åtgärder i syfte att begränsa magnetfältet. Vid dessa

¹ <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2021/langsiktig-marknadsanalys-2021.pdf>

byggnader undersöks vilka åtgärder som skulle vara ändamålsenliga för att minska exponering för magnetfält och vilka kostnader och olägenheter i övrigt som åtgärderna skulle kunna föra med sig. Såväl WHO som Institutet för miljömedicin bedömer att åtgärder i syfte att begränsa magnetfält endast ska vidtas om de det kan ske utan stora kostnader eller andra olägenheter.

De redovisade magnetfältsvärdena baseras på referensscenariot för Färdplan mixat 2035. För aktuellt utbyggnadsförslag har det sammanlagda (kumulativa) magnetfältet kartlagt utifrån den information som finns i dagsläget och beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μT i årsmedelvärde från centrum emellan de två ledningarna på ett avstånd om;

- > cirka 85 meter vid dubbla portalstolpar, se Figur 14, och cirka 120 meter vid vinkelstolpar,
- > cirka 65 meter vid sambyggda, lågbyggda portalstolpar, se Figur 15,
- > cirka 60 meter vid kompaktstolpar.

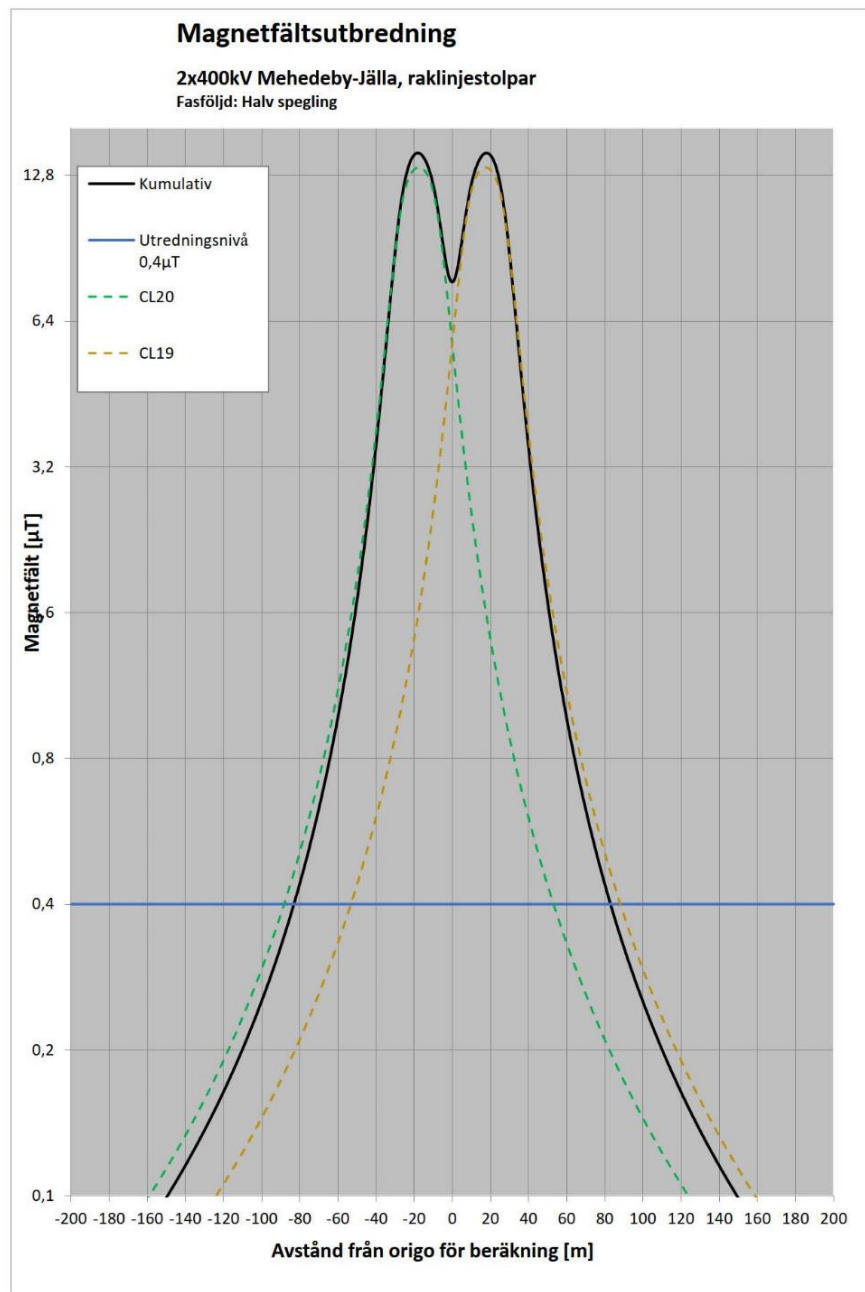
För grafer över beräknade magnetfält för samtliga stolptyper, se Bilaga 5.3

Det finns olika åtgärder som kan vidtas för att minska magnetfältets utbredning. För det aktuella utbyggnadsförslaget planeras följande åtgärder:

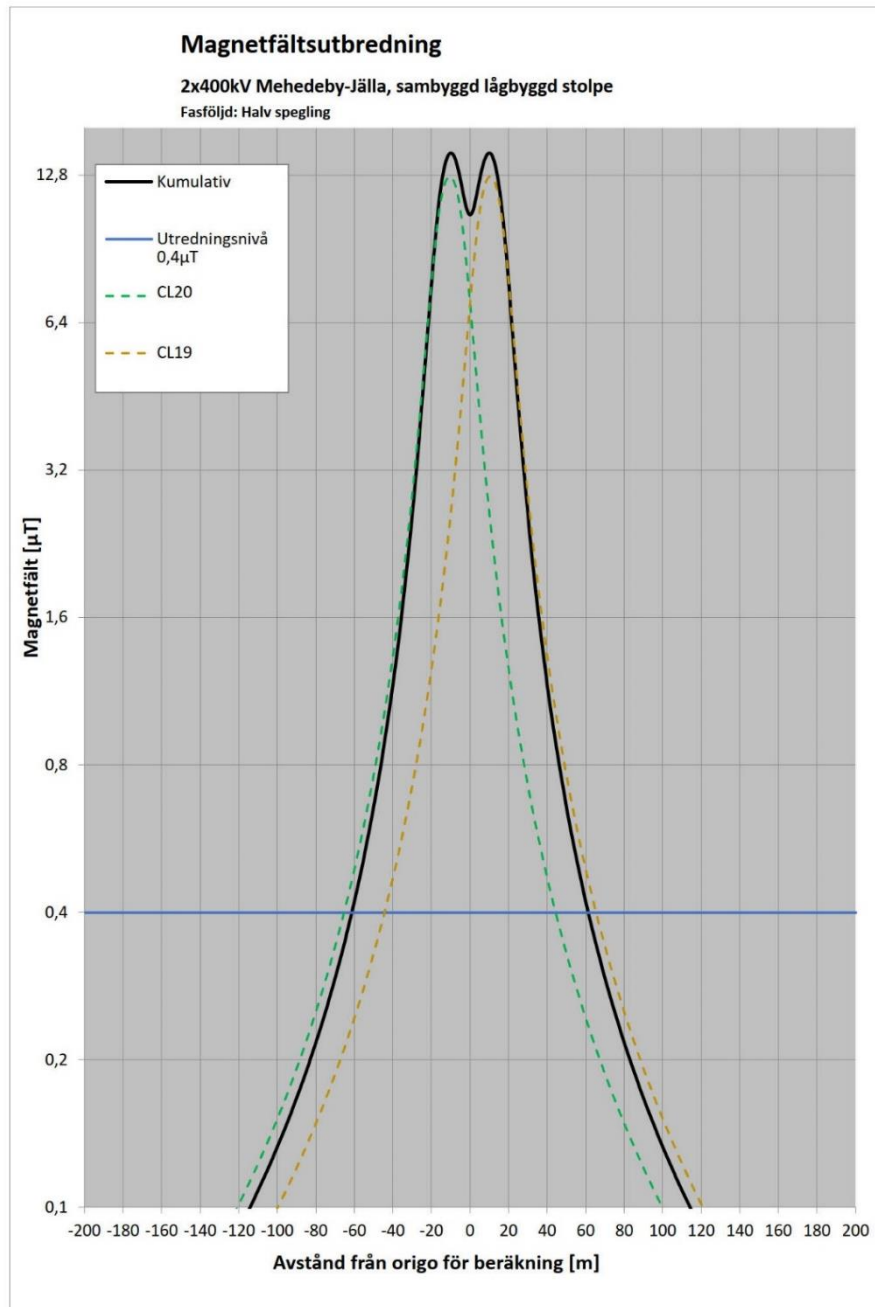
- > Då planerade ledningar går parallellt med varandra kan magnetfältet från de båda ledningarna antingen förstärka eller reducera varandra. Detta beror på ledningarnas placering samt tekniska faktorer, som exempelvis strömriktningar och ledningarnas fasföljd. För de aktuella ledningarna planeras fasföljden vara halvt speglad (optimerad avseende elektriska- och magnetiska fält) vilket innebär att magnetfälten från de två ledningarna motverkar varandra. Två kraftledningar blir därmed en magnetfältssänkande åtgärd. Halv spegling och på vissa platser full spegling vid närliggande bostäder kommer vidtas längs utbyggnadsförslaget.
- > En annan åtgärd är att placera faserna så att de bildar en liksidig triangel för att minimera magnetfältsutbredningen. Detta är en åtgärd som planeras vid Fäcklinge och Vendel-Stav genom att använda kompaktstolpar tillsammans med full spegling.

Med dessa vidtagna anpassningar och sträckningsjusteringar beräknas inga bostadshus få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå längs

utbyggnadsförslaget. Några grundskole- eller förskolebyggnader förekommer inte inom utbyggnadsförslagens närområde.



Figur 14. Beräknat magnetfält för parallellbyggda portalstolpar inom Mehedeby-Jälla.



Figur 15. Beräknat magnetfält för sambyggda, lågbyggda portalstolpar inom Mehedeby-Jälla.

Konsekvensbedömning byggfas

Störningar för närboende under byggfas uppstår främst i form av buller och luftföroreningar som orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för bygget samt rivning av befintliga ledningar. Påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning. Under byggfas uppstår begränsad tillgänglighet till vissa områden och ökad trängsel på vägar till följd av transporter. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan också förekomma innan röjningsrester tas bort. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas och återställning sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Utbyggnadsförslaget innebär att arbeten med att bygga två nya ledningar och riva två befintliga ledningar kommer att pågå stegvis under flera år. Först när de nya 400 kV-ledningarna är driftsatta kommer arbetet med rivning av de befintliga ledningarna att påbörjas på de platser där de inte ersatts av de nya ledningarna. Detta innebär att bygg- och rivningsfasen kommer att påverka närboende och landskapsbilden under en längre tid och medföra direkta miljöeffekter för enskilda personer som bor nära där arbete utförs.

De två förrådsskjulen och de magasin vid Sommaränge som ska förvärvas av Svenska kraftnät kommer att rivas om koncession beviljas. Rivningen kan komma att påverka närliggande boendemiljöer både till följd av buller och ökad trafik.

Den sammantagna påverkan på bebyggelse och boendemiljö under byggfasen bedöms med vidtagna hänsynsåtgärder bli liten till måttlig. De störningar som byggfasen kommer att orsaka bedöms sammantaget medföra måttliga konsekvenser för boendemiljön.

Konsekvensbedömning driftfas

Visuell påverkan uppstår framför allt där ledningar sträcker sig genom ett öppet landskap nära boendemiljöer (se även framtagna fotomontage i Avsnitt 2.2). Där de planerade ledningarna ersätter en befintlig ledning, men blir högre, bredare och delvis med en tätare stolplacering bedöms den visuella påverkan på boendemiljöer som måttlig. För de områden där utbyggnadsförslaget sträcker sig i en ny ledningsgata bedöms påverkan på boendemiljön bli stor.

Magnetfältets påverkan på boendemiljöer bedöms som obetydlig då inga bostads-, grundskole- eller förskolebyggnader beräknas få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå (0,4 μ T).

Efter vidtagna skyddsåtgärder bedöms sammantaget en måttlig påverkan uppstå av utbyggnadsförslaget vilket medför måttliga konsekvenser för bebyggelse och boendemiljön i driftfas.

2.2 Stads- och landskapsbild

Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget inleds i ett större låglänt skogslandskap som domineras av skogsmark med myrar och torvmarker. Ledningarna följer E4:an merparten av sträckningen fram till Tierp där utbyggnadsförslaget sedan följer befintlig ledningsgata söderut. Landskapsbilden domineras av motorvägen och skogsmarker som vid vissa passager bryts av mindre öppna ytor med åkrar eller hyggen. Norra sträckan är glest bebyggd med få större öppna områden och utblickar.

Norr om Tierp passerar utbyggnadsförslaget i anslutning till Trollsjön som är en populär badsjö. Trollsjön är ursprungligen en bergtäkt vilket bidrar till dess karaktäristiska miljö. Planerade ledningar kommer korsa infartsvägen till badplatsen på ett avstånd om cirka 250 meter öster om sjön. Området har till viss del utblickar över skogsområdet som omger sjön.

Efter Tierps köping passerar utbyggnadsförslaget genom Tierps flacka slättlandskap med odlingsmark i nordsydlig riktning som avgränsas i öster av Tierps köping och en skogsklädd höjdrygg. Ledningarna passerar här över Tämnrån som är en del av ett riksintresse för kulturmiljövården, Tierpsslätten, se Avsnitt 2.4. För att minska intrånget vid denna passage planeras ledningarna med kompaktstolpar, se Figur 16.



Figur 16. Fotomontage av planerade dubbla ledningar med kompakttolpar vid Fäcklinge och passage över Tämnrån, vy mot norr.

Bebyggelsen inom slättlandskapet utgörs till stora delar av små byar och bruk. Söder om Tierp viker ledningarna in genom ett uppbrutet skogslandskap och följer befintlig ledningsgata. Söder om Månkarbo sträcker sig utbyggnadsförslaget genom ett skog- och jordbrukslandskap längs Uppsalaåsen i anslutning till E4:an, se Figur 17.



Figur 17. Befintlig och planerad ledningsgata genom växelvisa jordbruksmarker vid Torkelsbo i anslutning till E4:an.

Från Läby fram till Storstora sträcker sig utbyggnadsförslaget delvis längs E4:an genom Uppsalas storskaliga slättlandskap som utgörs av jordbruksmark och moränhöjder med skog och spridd bebyggelse i mindre byar. Vyerna är på sina ställen vidsträckta över jordbruksmarken. Ledningarna passerar även över Fyrisån i höjd med Storstora som innehar landskapsbildsskydd (se nedan). I anslutning till station Jälla passerar utbyggnadsförslaget Ostkustbanan och genom ett större skogsområde, Storskogen, med bebyggelse på västra sidan om ledningsgatan. Station Jälla är placerad i ett slutet skogsområde som saknar utblickar och visuella stråk.

Genom landskapet sträcker sig idag två separata 220 kV-luftledningar i portalstolpar som kommer att rivas och delvis ersättas av planerade ledningar. De ledningar som planeras är något högre och bredare parallellbyggda portalstolpar (se Figur 18) och i höjd med Björklinge i sambyggda, lågbyggda portalstolpar. Med de lågbyggda stolparna blir spannlängderna något kortare (cirka 200-300 meter) vilket medför att det behövs fler stolpar än på motsvarande sträcka med normalhöga stolpar. Stolptypens visuella intryck i öppen jordbruksmark illustreras i visualiseringen i Figur 19. Samtliga fotomontage som är framtagna för planerat utbyggnadsförslag bifogas, se Bilaga 5.4.



Figur 18. Fotomontage av planerade parallellbyggda portalstolpar vid passage längs befintlig och planerad ledningsgata i skogsmark.

Landskapsbildsskydd, 19 § naturvårdslagen

Vid Storvreta passerar utbyggnadsförslaget Fyrisån och inom tillhörande område för landskapsbildsskydd för Fyrisåns dalgång (norr), se Figur 19.

Vid Vendel passerar den befintliga ledningen, som ska rivras, i kanten av ett område med landskapsbildsskydd för Vendels kyrka. Rivningen kommer medföra positiva effekter för områdets landskapsbild.

Landskapsbildsskyddade områden bedöms generellt inneha ett mycket högt värde. En ledningsdragning som innebär en väsentlig ändring av ett angivet landskapsbildsskydd kräver tillstånd från länsstyrelsen.



Figur 19. Fotomontage av planerade sambyggda, lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark i anslutning till Fyrisån vid Storvreta. Vy mot nordost.

Hindermarkering av föremål

Föremål med en höjd av 45 meter eller högre över mark- eller vattenyta och som korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar ska hindermarkeras enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om *markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan, TSFS 2020:88*. I april 2023 tog Svenska kraftnät fram en vägledning om hur luftledningar med en totalhöjd över 45 meter och/eller vid korsning över större vattendrag, dal, riks- eller europaväg ska flyghindermarkeras för att möta Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd. Detta medför att samtliga korsningar av E4:an ska markeras med röda och vita klot.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget för Mehedeby-Jälla ha ett högt värde kopplat till stads- och landskapsbild. Landskapet är varierat med både slutna skogsområden med färre utblickar och visuella stråk i norr, men också öppna slättlandskap med visuella värden och utblickar som delvis är påverkade av befintlig infrastruktur.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kommer tillfälliga störningar att uppstå vid rivning av befintliga ledningar och etablering av utbyggnadsförslaget. För närboende kommer detta innebära en direkt negativ påverkan på den visuella upplevelsen av landskapet.

Mellan Tierp och Läby samt mellan Storstreta och Jälla kommer utbyggnadsförslaget ersätta befintliga ledningar. För övriga delsträckor tillkommer två nya ledningar och en cirka 80 meter bred ledningsgata. Byggandet av ledningarna och rivning av befintlig ledning kommer att ske i etapper och bedöms ha en direkt påverkan på landskapsbilden framförallt där ledningarna sträcker sig genom öppna jordbruksmarker vid bland annat Tierp, Husby och Storstreta. Påverkan bedöms i övrigt som lokal med små effekter för de närboende.

Genom bland annat Björklinge, Ärentuna, Vendel och Viksta kommer befintlig ledning att rivas vilket kommer medföra direkta positiva effekter för den visuella upplevelsen av landskapet.

Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på landskapsbilden under byggfasen bli liten negativ vilket medför små konsekvenser.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning ger vanligtvis en påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparna som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Hur omfattande påverkan anses bli beror på hur väl ledningarna följer landskapsformen, omgivande markanvändning och närhet till bebyggelse. Generellt exponeras kraftledningar mindre när de följer områdets landskapsformer eller när de sträcker sig genom skogsmark. Kraftledningar i öppna landskap kan bli mer synliga och upplevas som dominanta i landskapsbilden, men de kan även upplevas som mindre framträdande i ett storskaligt landskap jämfört med ett småbrutet mosaiklandskap. Längs utbyggnadsförslaget som sträcker sig längs befintliga ledningsgator tillkommer en ledning.

Passagen förbi Trollsjön bedöms inte påverka visuella utblickar vid sjön, men kan komma att påverka upplevelsen av och i anslutning till infarten till badplatsen vilket bedöms medföra en liten negativ påverkan på landskapsbilden.

I södra delen är jordbrukslandskapet av mer småskalig karaktär med varierande landskapselement med skogsklädda höjder, gårdar och betesmarker. Då planerade ledningar kommer att vara högre och bredare och med delvis tätare placering i jämförelse med befintliga ledningar bedöms påverkan på landskapsbilden som måttlig negativ där de nya ledningarna bedöms bli mer framträdande och bitvis dominerande i landskapet. Där utbyggnadsförslaget passerar genom större glesbebyggda och sammanhängande skogslandskap och längs åkermarker i anslutning till E4:an bedöms landskapsbilden mindre känslig för påverkan. Utöver ovan nämnda landskapskaraktärer passeras även mer tätbebyggda områden närmast Uppsala. En tätortsnära bebyggelsemiljö är ofta utsatt för stora förändringar och inrymmer redan synlig infrastruktur. Detta gör landskapsbilden generellt sett mindre känslig för förändringar.

Under driftfasen kan underhållsröjning lokalt påverka landskapet. Terrängkörning med fordon och kvarliggande avverkningsrester kan innebära tillfälliga negativa effekter på landskapsbilden.

Det landskapsbildsskyddade området vid Fyrisån har ett mycket högt visuellt värde som ska bevaras. Fyrisån är i passagen kantad av vegetation och påverkan på Fyrisåns dalgång bedöms enskilt som måttlig då ledningarna vid passagen ersätter en befintlig ledning och har anpassats till landskapets struktur. Påverkan mildras även genom lokalisering med lågbyggda stolpar längs mindre skogsområden.

Sammantaget bedöms den negativa påverkan på landskapsbilden under driftfas bli måttlig då utbyggnadsförslaget delvis innebär ett nytt inslag i landskapet och medför något högre sam- och/eller parallellbyggda portalstolpar och en bredare ledningsgata. Utbyggnadsförslaget har dock så långt det varit möjligt lokaliserats längs befintlig infrastruktur och ersätter till viss del befintliga ledningar som varit en del av landskapet under en längre tid. Då det sammantagna värdet för områdets stads- och landskapsbild bedöms som högt blir konsekvenserna under driftfasen måttliga.

2.3 Naturmiljö

Mellan Mehedeby och Tierp passerar utbyggnadsförslaget genom ett flackt skogslandskap som domineras av produktionsskog med ett fåtal utpekade naturvärden. I höjd med Tierp passerar utbyggnadsförslaget främst åkermark med inslag av ett fåtal skogliga naturvärden, här passeras även Tämnrån som är utpekat som riksintresse för naturvård. Naturmiljön söder om Tierp domineras av produktionsskog med ett antal utpekade naturvärden i form av mindre naturskogar och kalkbarrskogar. Vidare passerar utbyggnadsförslaget ett jordbrukslandskap kring Vendel med få utpekade naturvärden. Söderut mot Störvreta finns dock flera exempel av ett äldre kulturlandskap samt vattendrag med flera utpekade naturvärden.

Nedan beskrivs de naturvärden som bedöms kunna påverkas av utbyggnadsförslaget. Dessa återfinns även i detaljkartorna för naturvärden i Bilaga 5.5.

Förutsättningar

En naturvärdesinventering (NVI), enligt svensk standard SS 199000:2014 med följande tillägg: *detaljerad redovisning av artförekomst* och *generellt biotopskydd* genomfördes 2022 inom en cirka 400 meter bred inventeringskorridor längs de sträckningsalternativ som ingick i samrådet, se Bilaga 4.2 till Huvuddokumentet. En kompletterande inventering genomfördes under april 2023 för de alternativ som ingick i de kompletterande samråden. Nedan sammanfattas resultatet från naturvärdesinventeringen längs utbyggnadsförslaget. I naturvärdesinventeringen presenteras alla avgränsade naturvärdesobjekt i detalj.

Värdefulla naturmiljöer - Naturvärdesinventering

I samband med naturvärdesinventeringen identifierades och avgränsades 20 naturmiljöer med påtagligt till högsta naturvärde som bedöms kunna påverkas av utbyggnadsförslaget. Av dessa bedömdes 16 objekt till påtagligt-, tre objekt till högt- och ett objekt till högsta naturvärde. Enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder motsvarar högsta naturvärde i NVI:n ett mycket högt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar inledningsvis genom två skogsområden intill E4:an norr om Tierp med fuktig karaktär med påtagligt naturvärde (ID94, ID95). Väster om Tierp passeras ett brynområde med mycket död ved och grova granar med påtagligt naturvärde (ID80). Söder om Tierp passerar utbyggnadsförslaget Tämnrån som i naturvärdesinventeringen bedömdes ha påtagligt naturvärde (ID78). Tämnrån är ett riksintresse för naturvård och behandlas under *Riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken* nedan.

Mellan Tierp och Viksta passerar utbyggnadsförslaget genom två betesmarker med påtagligt naturvärde (ID77, ID57). Betesmarkerna är delvis trädbeklädda och stolpfundament kan komma att placeras inom objekten.

I skogsområdet söder om Tämnrån är utbyggnadsförslaget beläget i anslutning till befintlig kraftledningsgata som kommer att behöva breddas. Fyra skogliga objekt med påtagligt naturvärde (ID76, ID73, ID67, ID64) passerar, dessa består av olikåldriga barrblandskogar och torpmiljöer. Utbyggnadsförslaget passerar även genom ett objekt med högt naturvärde (ID71) öster om Knaperbergets naturreservat och tangerar ett annat objekt med högt naturvärde (ID72) inom naturreservatet. Söder därom passerar utbyggnadsförslaget utanför Ytteröskogens naturreservat som avgränsats till högt naturvärde (ID66). Knaperbergets och Ytteröskogens naturreservat behandlas i detalj under *Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken* nedan. Söder om naturreservaten vid Hammarboda passerar ett skogsområde som bedöms till högsta naturvärde (ID62) och som även är ett skogligt biotopskydd, se Figur 20. Området består av en fuktig barrblandskog med stor åldersspridning och höga värden för främst hotade mossor och lavar. Objektet angränsar till befintlig och planerad ledningsgata.



Figur 20. Skogsområde med högsta naturvärde (ID62) och skogligt biotopskydd vid Hammarboda.

Väster om Vendel korsar utbyggnadsförslaget två vattendrag med påtagligt naturvärde (ID60, ID59) och sydväst om Viksta rinner Sävstabäcken som bedömdes ha påtagligt

naturvärde (ID56), inga stolpar planeras i vattenfåran för något av vattendragen. I höjd med Björklinge passerar utbyggnadsförslaget en sumpskog med högt naturvärde (ID55) där flera rödlistade arter och signalarter knutna till våtmarker och äldre skog finns. En öppen myr (ID51) och en större trädbeklädd åkerholme med påtagligt naturvärde (ID 50) passeras utanför Kyrsta.

Utanför Storvreta korsar utbyggnadsförslaget Fyrisån med påtagligt naturvärde (ID48). I Fyrisån vandrar bland annat den rödlistade fiskarten asp och det pågår projekt för att åtgärda vandringshinder längs vattendraget och uppnå Sveriges nationella miljömål om levande sjöar och vattendrag.

Väster om Storvreta passerar utbyggnadsförslaget två skogsområden, ett med påtagligt naturvärde (ID42) och ett med högt värde (ID41) som båda är belägna i anslutning till den befintliga ledningsgatan där även utbyggnadsförslaget planeras. Skogsområdet med högt naturvärde har en varierad struktur med äldre träd, död ved och sumpområden. I anslutning till skogsområdena utanför Storvreta korsar utbyggnadsförslaget en betesmark som bedöms ha högsta naturvärde (ID45), se Figur 21. Betesmarken består av en örtrik torrbacke och hassellund med rik förekomst av död ved. Insektsspår och vedsvamp finns i stor mängd på död ved och på grova askar i objektet växer den hotade laven gulvit blekspik. En liggande död alm har påväxt av den nära hotade svamparten svartöra och den starkt hotade arten prakttagging.



Figur 21. Vy mot söder över naturvärdesobjekt ID45 i anslutning till befintlig och planerad ledningsgata.

Värdefulla naturmiljöer – Övrig naturmiljö

Det finns två skyddsvärda träd som direkt berörs av utbyggnadsförslaget och kan behöva avverkas. En tall (ID Naturvärdesträd 38) väster om E4:an vid Älby samt en skogsalm (ID Naturvärdesträd 44) vid Vibbleboda. Tallen är ett grovt träd med gott om kläckhål av insekter. Skogsalmen finns inom ett utpekad naturvärdesobjekt (ID 64) och är ett vidkronigt och grovt träd som inte drabbats av almsjuka. Båda de skyddsvärda träden bedöms ha ett högt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar sex objekt från ängs- och betesmarksinventeringen och 27 objekt från sumpskogsinventeringen. Det finns även fyra objekt från våtmarksinventeringen, varav två med låga värden, ett med vissa värden och ett med mycket höga värden. Objektet med mycket höga värden utgörs av Fyrisån vid Storrreta. Sammantaget bedöms objekten ha ett måttligt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar genom fyra områden som är utpekade i Uppsala läns naturvårdsprogram. Dessa är *Torshunda-Frebro området* (klass 3), *Fyrisån mellan Vattholma och Uppsala* (klass 2), *Ekebylund* (klass 3) och *Örlösans nordvästra del* (klass 2). Naturvårdsprogram klass 2 bedöms ha ett högt värde och klass 3 ett måttligt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar genom tre av Skogsstyrelsens nyckelbiotoper. Två av dessa motsvarar naturvärdesobjekten med ID45 och ID71. Den tredje nyckelbiotopen som är belägen vid Gryttby beskrivs i NVIn som en likåldrig 100-årig tallskog och bedömdes inte uppnå påtagligt naturvärde. Nyckelbiotoper bedöms ha ett högt värde.

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Norr om Månkarbo ligger Knaperbergets naturreservat som består av en gammal sumpskog som varit opåverkad under längre tid. Skogen i naturreservatet har inte varit dikningspåverkad och det finns gott om död ved vilket medför att området är en viktig livsmiljö för flera skyddsvärda arter. På sin östra sida överlappar naturreservatet med befintlig ledningsgata. Knaperbergets naturreservat bedöms ha ett mycket högt värde. Utbyggnadsförslaget planeras i anslutning till befintliga kraftledningsgatan, men på motsatt sida från naturreservatet. En breddning av ledningsgatan på motsatt sida innebär inte något nytt direkt intrång i reservatet.

Yttröskogens naturreservat är beläget i höjd med Månkarbo. Reservatet består av två åtskilda delar på vardera sida av befintlig ledningsgata. Det västra delområdet ligger cirka 100 meter från mitten av utbyggnadsförslaget medan det östra delområdet överlappar med befintlig ledningsgata och utbyggnadsförslaget, se Figur 22.

Skogsområdet kring reservatet består av gammal, bitvis storblockig skog, se Figur 22. Befintlig och planerad ledningsgata i blockrik skog i anslutning till Yttröskogens naturreservat, vy mot norr. Miljön i de två områdena skiljer sig åt. I den västra delen är skogsmarken kalkrik, fuktig och frodig medan den östra skogen består av torvmark med artfattig flora. Många rödlistade och skyddade växtarter trivs i kalkrika miljöer. I området växer olika orkidéer, bland annat knottblomster som är en av landets mest sällsynta orkidéer. Det finns även gott om död ved vilket är viktigt för många arter. Yttröskogens naturreservat bedöms ha ett mycket högt värde. En breddning av kraftledningens gata planeras på motsatt sida från naturreservatets östra överlappande del och kommer inte medföra något direkt intrång i naturreservatet.



Figur 22. Befintlig och planerad ledningsgata i blockrik skog i anslutning till Yttröskogens naturreservat, vy mot norr.

Natura 2000-område, 7 kap. 27-29 §§ miljöbalken

Väster om Tierp passerar utbyggnadsförslaget cirka 130 meter utanför Natura 2000-området Tjuvkällan (SE0210308) som är beläget i kanten av ett skogsområde och angränsar öppen åkermark på sin norra och östra sida. Tjuvkällan är även ett riksintresse för naturvård och inkluderat i myrskyddsplanen. Mellan utbyggnadsförslaget och Natura 2000-områdets gräns finns öppen jordbruksmark.

Norr om Jälla i befintlig och planerad ledningsgata passerar utbyggnadsförslaget cirka 240 meter från Natura 2000-området Kärr norr om Sjödyn. Mellan utbyggnadsförslaget och Natura 2000-området finns skogsmark.

Beaktat avstånden mellan utbyggnadsförslaget och de båda Natura 2000-områdena bedöms anläggning eller drift inte medföra några direkta eller indirekta effekter på Natura 2000-områdenas utpekade naturtyper. Utbyggnadsförslaget bedöms inte medföra risk för någon av de hot som är angivna i Natura 2000-områdenas bevarandeplan. Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget inte innebär åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-området Tjuvkällan eller Natura 2000-området Kärr norr om Sjödyn och att verksamheten därmed inte kräver tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken.

Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

Ett uttag av fridlysta och rödlistade arter för åren 2010–2021 gjordes i september 2021 inför naturvärdesinventeringen. Förteckning över förekommande arter inom utredningsområdet från artuttaget och naturvärdesinventeringen finns i rapporten för naturvärdesinventeringen. Ett kompletterande uttag av fridlysta och rödlistade arter inklusive skyddsklassade arter för åren 2012–2022 gjordes i samband med denna MKB. Svenska kraftnät har därefter tagit fram en artskyddsutredning inom Uppsalapaketen, se Bilaga 4.5 till Huvuddokumentet. Artskyddsutredningen innehåller en redovisning av skyddade arter, samt bedömning av påverkan och behov av artskyddsdispens. Antalet fridlysta arter som påträffades inom utredningsområdet uppgick till 69 arter. Resultaten från inventeringen av rödlistade och fridlysta växt- och djurarter framgår av naturvärdesinventeringen. Svenska kraftnät har god kännedom om området bland annat efter flertalet gjorda fältbesök.

Fem växter fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen; skogsknipprot, nästrot, nattviol, knärot och backsippa har identifierats i närheten av området för de planerade ledningarna. Knärot och backsippa är förutom fridlysta även rödlistade som sårbara (VU). Skogsknipprot, nästrot och nattviol växer på flera platser inom utbyggnadsförslaget. Knärot växer som närmast i Knaperbergets naturreservat cirka 50 meter från utbyggnadsförslaget. Backsippa växer på en ås norr om Fyrisån cirka 100 meter från utbyggnadsförslaget med både skog och bebyggda områden mellan. Knärot och backsippa bedöms inte påverkas av utbyggnadsförslaget. De övriga fridlysta arterna är vanligt förekommande i Uppland och en eventuell påverkan på enstaka individer bedöms inte ha någon betydelse för arternas bevarandestatus på lokal nivå. Därmed bedöms inget förbud enligt artskyddsförordningen utlösas.

Flera växtplatser för grön sköldmossa, fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen identifierades i naturvärdesinventeringen, arten är inte rödlistad. Samtliga växtplatser ligger utanför utbyggnadsförslaget, som närmst 70 meter i kanten av ett kalhygge.

En kräldjursart, kopparödla och två groddjursarter, vanlig padda och åkergroda, har observerats i närheten av utbyggnadsförslaget. Alla tre arter är fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen.

Fåglar

Samtliga i Sverige vilt förekommande fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. En fågelinventering utfördes maj – juni 2022 och en kompletterande inventering genomfördes våren 2023. Totalt 60 fågelarter påträffades längs utbyggnadsförslaget varav 21 är särskilt skyddsvärda arter, det vill säga rödlistade eller upptagna i EU:s fågeldirektivet Bilaga 1. En fullständig artlista gällande fåglar finns i fågelinventeringen, se Bilaga 4.6 till Huvuddokumentet.

Riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken

Söder om Tierp passerar utbyggnadsförslaget ett riksintresse för naturvård *Våtmarker kring Tämnaren* som är nordupplands största sankmarksområde av typen igenväxande betes- och slättermark, se Figur 23 och Bilaga 5.8. Området är långsmalt och har växlade karaktär med betade strandängar, buskmarker och igenväxande odlingsmarker. Strandområdena översvämmas på våren och är en viktig rastplats för flyttande fåglar. Vanliga rastare inkluderar bland annat grönbena, gluttsnäppa, brushane och storspov. Riksintresset bedöms ha ett högt värde.



Figur 23. Fuktig strandäng och jordbruksmark under befintlig och planerad ledningsgata vid Tämnrån och riksintresse naturvård. Vy mot söder.

Biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § miljöbalken

Biotopskyddsområden är livsmiljöer som är värdefulla för hotade djur- eller växtarter, eller i övrigt bedömts som särskilt skyddsvärda. Skyddet syftar till att långsiktigt bevara den biologiska mångfalden och att bidra till att Sverige uppfyller FN:s konvention om biologisk mångfald, samt de nationella miljökvalitetsmål som riksdagen har antagit.

Det finns två former av biotopskyddsområden. Den ena omfattar särskilda biotoper som länsstyrelsen, kommunen eller Skogsstyrelsen i det enskilda fallet får besluta ska utgöra ett biotopskyddsområde. Ett sådant skogligt biotopskyddsområde (SK 519-2007) passeras av utbyggnadsförslaget söder om Hammarboda och består av en äldre naturskogsartad skog. Biotopskyddsområdet gränsar idag mot befintlig ledningsgata och då utbyggnadsförslaget planeras på motsatt sida bedöms inget direkt intrång ske på biotopskyddsområdet.

Den andra omfattar särskilda biotoper som har generellt skydd i hela landet (7 kap. 11 § miljöbalken). Dessa är; allé, källa med omgivande våtmark i jordbruksmark, odlingsröse i jordbruksmark, pilevall, småvatten och våtmark i jordbruksmark, stenmur i jordbruksmark och åkerholme.

Inom utbyggnadsförslaget förekommer 26 småvatten (25 åkerdiken och 1 damm), 14 åkerholmar, 2 stenmurar och 4 odlingsrösen. Lokalisering och beskrivning av de generellt skyddade biotopskyddsområdena presenteras i rapporten för naturvärdesinventeringen, se Bilaga 5.6. Generellt skyddade biotopskyddsområden har stor betydelse för växt- och djurlivet i jordbrukslandskapet då de erbjuder livsmiljöer och spridningsvägar i ett annars öppet och homogent landskap. Dessa har därför stor betydelse för biologisk mångfald och bedöms ha ett högt värde.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Generellt strandskydd råder normalt 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområden och syftar till att långsiktigt trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområdet och bevara goda livsvillkor för djur och växter.

Strandskyddet gäller samtliga stränder vid havet, insjöar och vattendrag oavsett storlek. Inom strandskyddsområden är det förbjudet att utan dispens vidta vissa åtgärder, som till exempel att anlägga, gräva eller bygga. Utbyggnadsförslaget berör strandskyddat område runt Tämnarån och Fyrisån, se Bilaga 5.6. Fyrisån omfattas även av utvidgat strandskydd med 300 meter från strandlinjen.

Strandskyddsområdena bedöms ha ett måttligt värde.

Samlad bedömning av naturmiljöns värde

Större delen av utbyggnadsförslaget är beläget i brukad skogsmark och rationaliserad jordbruksmark som saknar naturvärden. Lokalt finns måttliga till mycket höga naturvärden som kan komma beröras av utbyggnadsförslaget. Det sammantagna värdet av områdets naturmiljö bedöms därmed som högt.

Konsekvensbedömning byggfas

Påverkan på naturmiljön kopplat till byggnation är främst störningar genom fysiskt intrång och avverkning. Störningar i form av luftföroreningar och buller orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för etableringen. Till kategorin fysiska intrång hör även själva arbetsområdet och anläggning av byggvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Återställning av marken sker så långt det är möjligt till nära ursprungligt skick. Vilka träd som behöver avverkas kan avgöras först vid detaljprojekteringen, eventuell kanträdsavverkning kan sedan göras med hänsyn till förekomst av naturvärden. För föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder under byggfas, se Avsnitt 3.

Hänsyn ska tas till naturvärden vid detaljprojektering av byggvägar och upplagsplatser. Inför kommande placering av vägar och upplag i naturområden ska

samråd genomförs med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i den mån det finns risk för en väsentlig ändring av naturmiljön.

Skogsmark

De skogliga naturvärdesobjekt som identifierats inom utbyggnadsförslaget kan direkt eller indirekt komma att påverkas av avverkning för skogsgata och markskador i samband uppförande av de planerade ledningarna. Detta kan leda till en minskning av området och en försämring av objektens naturvärden. Schakt för fundament, anläggning av byggvägar och jordlina samt körning med tunga fordon i skogsgatan riskerar att skada värdefull flora och i förlängningen biodiversiteten kopplad till den.

Två naturvärdesobjekt med skog som bedöms ha högt naturvärde bedöms kunna påverkas av utbyggnadsförslaget. Ett objekt med högt naturvärde (ID71) som består av äldre sumpig barrblandskog öster om Knaperbergets naturreservat kommer att påverkas av att befintlig ledningsgata breddas in i den västra delen av objektet. Det är endast en mindre del av naturvärdesobjektets totala areal som berörs, men i den aktuella delen finns ett fynd av den rödlistade arten lunglav. Det andra skogsområdet med högt naturvärde är en variationsrik sumpskog vid Rippebo (ID55) med de rödlistade arterna lunglav och vedtrappmossa. Utbyggnadsförslaget påverkar endast den nordligaste och sydligaste delen av området och inte några växtplatser för någon rödlistad art. Utbyggnadsförslagets påverkan på dessa skogliga naturvärden bedöms bli måttligt negativ och obetydlig på övriga skogliga naturvärden utanför utbyggnadsförslaget.

Vattendrag

Kommande stolpplaceringen vid vattendrag ska ske så att vattenfåran och de direkta strandzonerna inte påverkas. Tämnrån har dock en sådan bred strandzon att stolpar kan behöva placeras inom stundtals översvämmad betesmark med högvuxen starr. Det berörda området är idag dikningspåverkat och är inte utpekad som naturvärde vid naturvärdesinventering, men ingår i området för riksintresse för naturvård *Våtmarker kring Tämnrån*. Där utbyggnadsförslaget passerar omges Tämnrån av ett öppet jordbrukslandskap och inga träd bedöms komma att behöva avverkas.

Fyrisåns kanter är glest bevuxna med träd som inte bildar ett täckande krontak över vattenfåran, men enstaka träd kan behövas avverkas. Avverkning av enstaka träd bedöms inte påverka biotopens kärnfunktion eller kvaliteter. Vid utbyggnadsförslagets passage över Sävastabäcken växer tät vegetation med buskar och träd som bildar ett täckande krontak över bäcken. Avverkning av träd för en ledningsgata över bäcken

riskerar därmed att skapa större ljusinsläpp och lokalt förändra mikroklimatet som råder där.

Vattendrag är känsliga för avvattning, dikning, körskador, grumling och utsläpp av föroreningar. Större markskador kan leda till en förändrad hydrologi och därigenom en förändring av naturmiljön. Risker för omfattande skador uppkommer på vattenmiljöer under byggfasen bedöms som liten förutsatt att uppsatta skydds- och hänsynsåtgärder följs. Påverkan på övriga vattenmiljöer bedöms bli liten då avverkning inte krävs i större omfattning och biotoperna snabbt förväntas återhämta sig efter byggfasen. Vid Tämnrån, Fyrisån och Sävastabäcken bedöms påverkan bli måttlig.

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Knaperbergets och Yttröskogens naturreservat angränsar till utbyggnadsförslaget. Avverkning av den planerade skogsgatan bedöms inte innebära skapande av nya kanteffekter eller annat direkt intrång under byggfasen. Då breddningen av ledningsgatan sker på motsatt sida om reservaten bedöms det inte föreligga någon risk att träd eller andra värden inom naturreservaten kommer till skada under etableringen. Skyddsåtgärder ska vidtas så att körning inom naturreservaten inte sker. Påverkan på de berörda naturreservaten bedöms därmed som obetydlig.

Ängs- och betesmark

Värdefull markflora i ängs- och betesmarker i form av kryptogamer, marksvampar och kärlväxter riskerar att skadas och försvinna vid körning med tunga arbetsfordon vilket kan ge omfattande markskador. Med skyddsåtgärder kan dock markskador till stor del undvikas. Ängs- och betesmarkerna är ofta mindre och relativt öppna områden som till stor del kan undvikas med hänsyn tagen vid stolplacering och körvägar. Den avverkning som eventuellt behöver genomföras inom ängs- och betesmarkerna är ofta begränsad. Återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggfas.

I naturmiljöobjekt ID45 vid Storvreta som bedöms ha högsta naturvärde finns flera hotade arter av lavar och vedsvampar som växer på död ved och äldre träd. Etableringen riskerar där att skada arterna och deras substrat. Hänsyns- och skyddsåtgärder ska vidtas för att undvika skada på både levande och döda grövre träd. Utbyggnadsförslaget passerar även genom två öppna betesmarker som bedöms ha påtagligt naturvärde (ID77, ID57). Stolplacering bör undvikas inom dessa objekt och inga träd med naturvärde bedöms komma att påverkas. Påverkan på ängs- och betesmarker längs utbyggnadsförslaget bedöms under byggfasen som liten förutsatt att skyddsåtgärder vidtas.

Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

I artskyddsutredningen bedöms påverkan på skyddsklassade arter som förekommer i områdena kring utbyggnadsförslaget. Eventuella skydds- och hänsynsåtgärder för respektive art som rekommenderas kopplade till etablering och drift presenteras där.

Starkt buller under byggfasen kan störa häckande fåglar både där byggnation sker och områden som ligger i nära anslutning till utbyggnadsförslaget. Hänsynsåtgärder ska därmed vidtas för att inte störa fridlysta arter under häckningssäsong. Påverkan av buller under byggfasen bedöms därefter bli obetydlig.

Av de grod- och kräldjur som observerats inom utredningsområdet utgörs samtliga av livskraftiga arter som lever i många olika typer av miljöer. Det som gör störst inverkan på arten är påverkan på fortplantnings- eller övervintringsmiljöer. Våtmarker, småvatten och solbelysta stenmiljöer är viktiga biotoper för dessa arter som bör skyddas. Grod- och kräldjursarterna bedöms inte påverkas negativt av exploateringen.

De identifierade växtlokalerna för knärot, backsippa och grön sköldmossa är alla belägna på betydande avstånd från utbyggnadsförslaget eller i naturreservat där intrång under byggfasen kommer undvikas. Förutsatt att hänsyns- och skyddsåtgärder vidtas och intrång i naturreservat undviks bedöms individer och växtplatser av dessa arter inte ta skada av anläggningsarbete under byggfasen.

Enligt artskyddsutredningen kommer åtgärderna som planeras för utbyggnadsförslaget inte kräva dispens från förbudet i artskyddsförordningen för de berörda arterna. Sammantaget bedöms att konflikt med 4-6 samt 9 §§ i artskyddsförordningen kan undvikas för samtliga fridlysta arter, givet att de skyddsåtgärder som föreslagits implementeras inom berörda delar av utbyggnadsförslaget. Flera växtplatser för skogsknipprot, nattviol och nästrot ligger inom utbyggnadsförslaget. Arterna är fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen men är så vanligt förekommande i det aktuella området att den lokala bevarandestatusen inte bedöms påverkas. Etableringen av utbyggnadsförslaget bedöms därför inte utlösa ett förbud enligt artskyddsförordningen.

Riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken

Där utbyggnadsförslaget passerar riksintresset för naturvård *Våtmarker kring Tämna* består naturmiljön av brukad jordbruksmark och översvämmad betesmark. Stolpplacering inom området ska ske på ett sätt som lämnar vattenfåran opåverkad, inga träd bedöms behöva avverkas. Det berörda området är dikningspåverkat och är inte utpekade som naturvärde vid naturvärdesinventering. Anläggningsarbeten i

området kan, när det är blött, ge upphov till markskador som kan påverka de hydrologiska förhållandena i dessa delar av våtmarken. Hänsyn och skyddsåtgärder vid detaljprojektering av byggvägar och upplagsplatser ska vidtas för att minimera påverkan. Även kommande stolpplacering i det berörda området kan påverka de hydrologiska förhållandena. Hänsyn till detta ska tas vid detaljprojekteringen och i byggfasen. Störningar under byggfasen kan påverka värden som är kopplade till våtmarken, men återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutad byggfas. Områden som tas i anspråk under byggfasen ska återställas till så nära ursprungligt skick som möjligt. Med vidtagna skydds- och hänsynsåtgärder bedöms den sammantagna påverkan på området inom riksintresset som liten.

Biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § miljöbalken

För de generellt skyddade biotopskyddsområdena som ligger inom eller i nära anslutning till arbetsområde, byggvägar och upplagsplatser kan risk för påverkan föreligga under byggfasen genom fysiskt intrång och påkörningsskador från arbetsfordon. Om ett generellt skyddat biotopskyddsområde skulle vara beläget i nära anslutning till anläggningsarbete ska skyddsåtgärder vidtas för att minska risken för påkörningsskador. Påverkan på de generellt skyddade biotopskyddsområdena inom utbyggnadsförslaget ska så långt det är möjligt undvikas, dock kan inte påverkan bedömas förrän vid detaljprojekteringen. Eventuella behov av dispens från biotopskyddsbestämmelserna utreds vid detaljprojekteringen. Om bedömningen görs att naturmiljön kan skadas, till exempel vid eventuell stolpplacering på åkerholme, kommer ansökan om dispens lämnas in till länsstyrelsen. Påverkan på de generellt biotopskyddade objekten bedöms idag som liten.

Det utpekade skogliga biotopskyddsområdet söder om Hammarboda ligger intill befintlig ledningsgata och utbyggnadsförslaget är lokaliserat på motsatt sida om ledningsgatan. Eftersom en breddning av kraftledningsgatan planeras åt andra hållet planeras inget nytt intrång att göras i biotopskyddsområdet. Påverkan på biotopskyddsområdet bedöms därmed bli obetydligt.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Dispens från strandskyddsföreskrifterna kan behöva sökas för Tämnrån och Fyrisån inför byggnation av ledningarna. Behovet av dispens kan dock avgöras först vid detaljprojekteringen. Ansökan om dispens lämnas in till berörd kommun.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på naturmiljön i byggfasen

Delar av utbyggnadsförslaget är lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator där naturmiljön redan idag bedöms vara påverkad. Merparten av området som

inventerats saknar naturvärden och för större delen av sträckan bedöms risken för negativ påverkan som liten under förutsättning att hänsyns- och skyddsåtgärder vidtas. Störningar och intrång kommer uppstå under byggfasen, men återhämtning bedöms i de flesta fall kunna ske relativt snabbt. Sammantaget bedöms påverkan bli liten till måttligt negativ. Då värdet på naturmiljön bedöms som högt blir de sammantagna konsekvenserna måttliga.

Konsekvensbedömning driftfas

I driftfasen kan negativ påverkan på utpekade naturvärden uppstå vid återkommande avverkning inom ledningsgatan i samband med underhållsåtgärder. Markskador motsvarande de som bedömts under byggskedet kan förekomma vid körning med eventuella underhållsmaskiner. I skogsgator som berör utpekade skogliga naturvärden bör underhållsarbete ske på ett sådant sätt att funktionella kantzoner bibehålls. Vid vattendragen Tämnrån, Fyrisån och Sävastabäcken bör underhållsarbete ske så att risken för skador minimeras i strandzonen och i vattenfåran. För underhållsåtgärder som medför risk för att verksamheten väsentligt kan komma att ändra naturmiljön, i de fall verksamheten inte omfattas av tillståndsplikt eller anmälningsplikt enligt andra bestämmelser i miljöbalken, ska samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

För de naturmiljöer där påverkan under bygg- och driftfas inte kan avgöras förrän efter detaljprojekteringen, såsom generellt skyddade biotopskyddsområden och strandskyddsområden kommer eventuella dispenser lämnas in till berörd kommun eller länsstyrelse, se konsekvensbedömning byggfas ovan.

Positiv påverkan kan uppstå då kraftledningsgator regelbundet röjs. Detta kan minska risken för igenväxning på mindre regelbundet skötta ängs- och betesmarker. Ledningsgator kan bidra till att biologisk mångfald gynnas då ledningsgatorna har förutsättningar som liknar ängs- och betesmarker i det gamla odlingslandskapet. Det har också visat sig att sällsynta växt- och djurarter trivs i kraftledningsgator. Arbetet med biologisk mångfald inom ledningsgator är systematiskt och innebär bland annat att det finns skötselplaner för vissa artrika områden i landet, att utbildning sker av entreprenörer och att samarbeten pågår med länsstyrelser och kommuner. Svenska kraftnät ingår även i forskningsstudier i samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Centrum för biologisk mångfald (CBM).

Riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken

Passagen över riksintresset *Våtmarker kring Tämnrån* skall ske med stor hänsyn till områdets vattenområde för att minimera påverkan i driftfas. Riksintresset och

Tämnarån passeras idag av befintliga luftledningar. Rörelsemönster för sträckande fåglar över riksintresset är idag redan påverkade av dessa befintliga ledningar även om planerade stolpar blir högre. Påverkan på riksintresset *Våtmarker kring Tämnaren* under driftfasen bedöms som liten.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på naturmiljön i driftfas

Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator och i skogsbruks- eller jordbrukslandskap där naturmiljön redan idag bedöms vara påverkad. Sammantaget bedöms konsekvenserna under driftfas som små under förutsättningar att hänsyns- och skyddsåtgärder vidtas.

2.4 Kulturmiljö

Nedan beskrivs de kulturmiljövärden som bedöms kunna beröras av utbyggnadsförslaget. Dessa återfinns även i detaljkartorna för kulturmiljö i Bilaga 5.7 och karta över riksintressen i Bilaga 5.8. En arkeologisk inventering samt riksintresseförddjupning har tagits fram, se Bilaga 4.3 och 4.4 till Huvuddokumentet.

Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget är till stor del lokaliserat till skogsmark, men passerar även över öppna slätter och dalgångar med aktivt jordbruk. Kulturhistoriska värden förekommer främst i större koncentration i de öppna odlingslandskapen där området kring Fyrisån och Uppsala i stort utgör riksintressen för kulturmiljövärden. Fornlämningar och kulturhistoriska lämningar förekommer såväl i skogsmarker som i det öppna odlingslandskapet. Skogsmarken domineras av historiska lämningar, men även lämningar från stenålder förekommer. De öppna landskapen har en mer varierad och komplex lämningbild med stor förekomst av förhistoriska lämningar. Då stora delar av landskapet är skyddat bedöms det kulturhistoriska värdet vara högt till mycket högt.

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Riksintressen för kulturmiljövärden utgör komplexa och mångfacetterade kulturmiljöer med i landskapet fysiska uttryck som sträcker sig under en lång historisk period. Riksintressena ska enligt miljöbalken skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada kulturmiljön, vilken kan uppstå om uttryck, karaktärer eller värden som legat till grund för utpekandet av området försvinner eller förvanskas.

Strax norr om Tierps kyrkby mellan Fors och Fäcklinge passerar utbyggnadsförslaget genom riksintresse för kulturmiljövärden, *Tierpsslätten* [C12]. Riksintresset utgörs av ett sammanhållet odlingslandskap i centralbygd, där bygdens framväxt kan följas

4000 år tillbaka genom tydliga bebyggelselägen från sten- och bronsålder samt dagens byar med rötter från järnålder och medeltid, med en av medeltidens största landskyrkor. Uttryck för riksintresset utgörs av Torslunda stenåldersboplats, boplatslämningar från brons- och järnålder. Järnåldersgravfält med större högar utmed Tämnrån, ruinen av den medeltida gårdskyrkan i Husby samt Tierps 1300-talskyrka. Äldre vägsystem med stenvälsbroar. Radbyar, bland annat Yvre, Yttre och Munga samt ett tydligt laga skifteslandskap vid Rogarna med ett stort antal ängslador.

Utbyggnadsförslaget är lokaliserat till det öppna odlingslandskapet sydväst om Tierp och passerar över Tämnrån invid befintlig ledningsgata med planerade dubbla kompaktstolpar, se Figur 16 och Figur 24. Den befintliga ledningen kommer att rivas.



Figur 24. Fotomontage av parallellbyggda kompaktstolpar vid passage längs befintlig och planerad ledningsgata över Tämnrån och riksintresse *Tierpsläätten*. Vy mot söder.

Längs Tämnrån bildas en smal passage, likt en dalgång, som avgränsar två större öppna odlingslandskap, med det sydvästra odlingslandskapet kring Tierps kyrka. I detta landskap återfinns majoriteten av riksintressets utpekade uttryck med de karaktäristiska radbyarna och uttryck för centralbygden. Uttryck i form av förhistoriska boplatser och högarna utmed Tämnrån samt byar och gårdar med jordbruksmark finns även i det mindre landskapsrummet som utbyggnadsförslaget passerar genom. Utbyggnadsförslaget angränsar en boplatslämning samt passerar över stensättningar och högar, se Figur 25, som kan ses som uttryck för riksintresset.



Figur 25. Stensättning L1942:5460 i anslutning till befintlig och planerad ledningsgata i en beteshage söder om Tämnarån.

Väster om Vendel passerar utbyggnadsförslaget cirka 500 meter utanför riksintresset *Vendel* [C14]. Motivet till riksintresset är odlingslandskap i centralbygd med fornlämningsmiljöer, kyrka och slottsanläggning. Utbyggnadsförslaget passerar här parallellt med E4:an. Vegetation och skogsbeklädda impediment i landskapet avskärmar ledningarna från stora delar av riksintresset. Utbyggnadsförslaget kan komma att skönjas från Karby där också många uttryck för riksintresset förekommer. Utbyggnadsförslaget innebär att befintlig kraftledning som idag passerar cirka 4,5 km inom riksintresset invid Vendels kyrka rivs.

Utbyggnadsförslaget angränsar även till riksintresse för kulturmiljövården, *Sätuna* [C27]. Riksintresset utgörs av ett herrgårdslandskap med bebyggelse från 1700–1800-talen. Uttryck för riksintresset är även en äldre medeltida ruin, ekonomibyggnader, alléer och torpbebyggelse. I herrgårdslandskapet utgör herrgårdsanläggningen navet som omges av goda öppna jordbruksmarker, skogsmarker med torp, strömmande vatten och en sjö, Långsjön. Sätuna har historiskt främst ägt markerna väster om Långsjön. Utbyggnadsförslaget passerar cirka 300 meter öster om riksintresset parallellt med E4:an i ett öppet landskap. Skogsridåer och vegetation avskiljer herrgårdsanläggningen och samtliga uttryck som kopplar till herrgården. Utbyggnadsförslaget kommer däremot att visuellt påverka de östra delarna av riksintresset. Dessa delar har historiskt sett inte hört till herrgården som ligger till grund för utpekandet. Utbyggnadsförslaget innebär att befintlig kraftledning som idag

i cirka 4,7 km skär rakt genom de öppna odlingsmarkerna inom riksintresset väster om herrgårdsanläggningen och herrgårdens skogsmarker rivs.

Mellan Kyrsta och Storvreta sträcker sig utbyggnadsförslaget genom riksintresse för kulturmiljövården, *Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgång* [C30]. Gamla Uppsala med intilliggande dalgångar är ett unikt landskap med en mängd miljöer där flera är av central betydelse för rikets historia och svensk historieskrivning. Uttryck för riksintresset utgörs av boplatzlämningar från bronsålder samt äldre och yngre järnåldersgravfält. Under forntid och medeltid var Gamla Uppsala ett politiskt centrum med kultplats, kungsgård och Sveriges första ärkebiskopssäte. Fornlämningar förekommer i mycket stor omfattning längs ådalarna vilket visar på Gamla Uppsalas centrala betydelse under förhistorisk tid. Även det öppna odlingslandskapet som omges av en skogsridå utgör ett utpekat uttryck. Utbyggnadsförslaget innebär att befintliga kraftledningarna som idag passerar i cirka 5 respektive 13 km genom de öppna odlingsmarkerna inom delar av riksintresset rivs. Utbyggnadsförslaget passerar genom riksintresset i det öppna odlingslandskapet mellan Gränby och Låta för att sedan passera över Fyrisåns dalgång sydväst om Storvreta, se Figur 19 och Figur 26. Dalgången avskiljs från det öppna landskapet av ett skogsbeklätt impediment. Även Fyrisån är kantad av vegetation i passagen. Utbyggnadsförslaget passerar även ett område med landskapsbildsskydd i anslutning till Fyrisån (se Avsnitt 2.2). Fornlämningar som boplatssområden med skärvtenshögar och gravfält utgör uttryck och passerar av utbyggnadsförslaget. Genom riksintresset följer ledningarna i huvudsak befintlig ledningsgata med låg- och sambygga portalstolpar, se Figur 19.



Figur 26. Befintlig och planerad ledningsgata i anslutning till Fyrisån vid Storvreta. Vy mot nordväst.

Kulturmiljöprogram och kulturmiljöstråk

Det finns utpekade regionala och kommunala områden för kulturmiljövård inom utbyggnadsförslaget, dessa sammanfaller dock i stort med områden för riksintresse och behandlas under rubriken ovan. Bland annat berörs Fäcklinge och Fors som finns utpekade i Tierps kulturmiljöprogram Tierp tar tillvara. Fäcklinge är omnämnt redan under tidigt 1400-tal och på gården finns en bod som är daterad till tidigt 1500-tal, vilket uppges vara den äldsta bevarade profana bebyggelsen i länet. Fors gård bildades som säteri på 1680-talet och trots att huvudbyggnaden inte finns bevarad har gården en herrgårdskaraktär. Vid ån finns rester av herrgårdens kvarnanläggning. Det öppna odlingslandskapet och den vidsträckt slätten som Fäcklinge och Fors möter mot öster omnämns i kulturmiljöprogrammet. Detta innebär att kulturmiljöprogrammet inte till fullo överensstämmer med riksintressets utbredning utan även omfattar ett större område öster om riksintresset. Uppsala kommun saknar aktuellt kulturmiljöprogram.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Inom ramen för projektet har en arkeologisk inventering utförts under hösten 2022 och våren 2023, se Bilaga 4.3 till Huvuddokumentet. En del nya lämningar som kan komma att påverkas är därför ännu inte registrerade i Fornsök. Det är upp till länsstyrelsen i Uppsala län att ta ställning till hur den arkeologiska inventeringen kan användas i den kommande KML-processen.

Lämningsbilden är inom utbyggnadsförslaget varierad med lämningar efter utmarksaktiviteter såsom kolning och tjärframställning i skogsmarken samt enstaka boplatser från stenålder och torplämningar, se Tabell 1. Vid inventeringen framkom främst lämningar som stärkte den redan kända fornlämningsbilden. Även ett stort antal ytor som kan dölja fornlämning under mark, främst i form av boplatser, registrerades. Då dessa ytor i nuläget endast utgör en indikation på fornlämning är det svårt att bedöma värde eller konsekvens. Flera av lämningarna utgörs av övriga kulturhistoriska lämningar samt möjliga fornlämningar som bedöms kunna utgöra en fornlämning vid en framtida prövning. Många av de stenåldersboplatser som är kända har framkommit vid tidigare exploateringar eftersom de sällan är synliga ovan mark. Detta gör det sannolikt att ytterligare boplatser kommer att kunna påträffas inom utbyggnadsförslaget. Vid den arkeologiska inventeringen registrerades flertal ytor som kan dölja boplatser från stenålder under mark samt ett stort antal kolningsanläggningar och lämningar efter tjärframställning. Strax norr om Trollsjön passerar utbyggnadsförslaget en fäbod vid vilken det även påträffades fäbodstigar som löper till och från den.

I dalgångarna och ut mot slätterna är lämningarna mer komplexa med bland annat gravar, gravfält, större boplatser, skärvtenshögar, torplämningar (lägenhetsbebyggelser) och by/gårdstomter. Flertalet lämningar ingår som uttryck för riksintresse för kulturmiljövård (se ovan). Även här har boplatserna främst påträffats i och med exploateringar varför det är troligt att det finns fler idag okända boplatser dolda under markytan. Vid den arkeologiska inventeringen har relativt stora områden inom utbyggnadsförslaget pekats ut som möjliga lägen för boplatser i det som idag är åker- och hagmark. Vid inventeringen påträffades även ner mot slätterna och de öppna markerna skärvtenshögar, ensamliggande stensättningar, hägnader i form av stensträngar med mera.

Tabell 1. Tabell med lämningar registrerade i Forsök inom utbyggnadsförslaget.

Lämningsnummer	Lämningstyp	Antikvarisk status
L1941:950	Boplatser	Möjlig fornlämning
L1940:6376	Fäbod	Fornlämning
L1939:5023	Område med skogsbrukslämningar	Övrig kulturhistorisk lämning
L1942:9481	Grav- och boplatserområde	Fornlämning
L1942:9481	Grav- och boplatserområde	Fornlämning
L1942:5458	Hög	Fornlämning
L1942:5460	Stensättning	Fornlämning
L1942:5459	Stensättning	Fornlämning
L1939:1155	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning
L1939:1148	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning
L1940:8957	Lägenhetsbebyggelse	Ingen antikvarisk bedömning
L1939:5381	Färdvägssystem	Övrig kulturhistorisk lämning
L1939:1709	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
L1941:6041	Boplatserområde	Fornlämning
L1939:1759	Bytomt/gårdstomt	Möjlig fornlämning
L1939:2216	Hägnadssystem	Övrig kulturhistorisk lämning
L1939:2216	Hägnadssystem	Övrig kulturhistorisk lämning
L1939:2216	Hägnadssystem	Övrig kulturhistorisk lämning
L1939:2216	Hägnadssystem	Övrig kulturhistorisk lämning

L1941:5891	Fornlämningsliknande lämning	Övrig kulturhistorisk lämning
L1941:6036	Stensättning	Fornlämning
L1941:6035	Stensättning	Fornlämning
L1941:6036	Stensättning	Fornlämning
L1940:163	Hällristning	Fornlämning
L1941:9923	Hällristning	Fornlämning
L1941:9893	Hällristning	Fornlämning
L1942:8546	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
L1942:8546	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
L1941:5441	Stensättning	Fornlämning
L1941:8756	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8094	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8092	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8093	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8025	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8242	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8752	Boplotsområde	Fornlämning
L1941:8751	Skärvtenshög	Fornlämning
L1941:8683	Stensättning	Fornlämning
L1941:7955	Gravfält	Fornlämning
L1941:7928	Boplotsområde	Fornlämning
L1941:8519	Gravfält	Fornlämning
L1941:3155	Gravfält	Fornlämning
L1941:3158	Stensättning	Fornlämning
L1941:2913	Skärvtenshög	Fornlämning
L1940:826	Boplotsområde	Fornlämning
L1941:1551	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning
L1941:2911	Fornlämningsliknande lämning	Övrig kulturhistorisk lämning
L1939:772	Boplats	Fornlämning
L1939:817	Boplotsområde	Fornlämning

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kan lokal påverkan ske på miljöer med värden för kulturmiljön. Även störningar på landskapsbilden med värde för kulturmiljön kan uppstå under byggfasen genom tillfälliga störningar vid rivning och etablering av utbyggnadsförslaget. Detta kan medföra negativa effekter på den visuella upplevelsen av kulturlandskapet. Generellt har den slutgiltiga stolpplaceringen och anläggande av körvägar, dragning av jordlina och uppställningsplatser betydelse för i vilken omfattning kulturmiljön påverkas. Exakt stolpplacering och var körvägar och uppställningsplatser ska anläggas fastställs i kommande projektering av utbyggnadsförslaget.

Den påverkan som bedöms uppstå vid byggfasen kan även uppstå i samband med rivning av befintliga ledningar och samma hänsyns- och skyddsåtgärder föreslås, se Avsnitt 3.

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Under byggfasen kan tillfällig påverkan ske på värden och uttryck inom riksintressen för kulturmiljövården. Detta sker till exempel som störningar på landskapsbilden, stolpplacering och genom etablering av byggvägar. Byggfasen planeras att pågå under flera år och bedöms medföra en liten påverkan på riksintressets värden. Bedömningen görs främst mot bakgrund av förutsedda effekter på upplevelsen av det riksintressanta kulturlandskapet och kulturmiljövården i anslutning till byggarbetsplatser.

Riksintressenas uttryck ska undvikas vid kommande stolpplacering och skyddsåtgärder ska vidtas. Då utbyggnadsförslaget övervägande sträcker sig i befintlig ledningsgata eller parallellt med annan befintlig infrastruktur bedöms den sammantagna påverkan på riksintressena under byggfasen som liten.

Kulturmiljöprogram och kulturmiljöstråk

Påverkan på kommunalt utpekade kulturmiljöer under byggskedet bedöms som likvärdig med den på riksintressen. Då främst tillfällig påverkan på landskapsbilden kring den utpekade miljön bedöms uppstå.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Påverkan på lämningar och fornlämningar är idag svårbedömd då lämningsbilden inte är helt känd. Risk för påverkan på lämningar kopplad till byggfasen är främst genom fysiska intrång. I landskapet direkt norr om Uppsala förekommer ett stort antal lämningar inom eller invid utbyggnadsförslaget vilket ökar risken för negativ påverkan. Slutlig stolpplacering, anläggande av körvägar, uppställnings- och etableringsytor samt dragning av jordlinan har betydelse för i vilken omfattning

lämningar kommer att påverkas. Utifrån den lämningsbild som idag är känd bedöms påverkan som liten till måttlig, förutsatt att lämningar i största möjliga mån undviks genom exempelvis anpassad stolpplacering. Dialog med länsstyrelsen kommer ske under denna process enligt kulturmiljölagen. Rekommendationen från Länsstyrelsen Uppsala län är ett generellt skyddsavstånd på 50 meter från lämning. Lämningar som är uttryck för riksintresset innebär större påverkan och effekter för det kulturhistoriska värdet (se stycket ovan om riksintresse). Förutsättningar finns för att begränsa de negativa konsekvenserna till små om skydds- och hänsynsåtgärder vidtas, se Avsnitt 3.

Samlad bedömning byggfas

Sammantaget bedöms påverkan under byggfasen som liten till måttligt negativ eftersom det finns goda förutsättningar att utföra utbyggnadsförslaget utan att kulturhistoriska värden skadas. Konsekvenserna blir därav måttliga.

Konsekvensbedömning driftfas

Utbyggnadsförslaget följer genom berörda områden i stort befintlig ledningsgata och har delvis anpassats till de kulturhistoriska och arkeologiska förutsättningarna som finns på platsen.

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

I riksintresset *Tierpslättan* passerar utbyggnadsförslaget i befintlig ledningsgata. Det lokala landskapsrummet invid de tillkommande ledningarna kommer genom utbyggnadsförslaget delvis att förändras, se Figur 24. Eftersom det idag passerar luftledningarna genom området finns redan storskalig modern infrastruktur i landskapet, men det tillkommer en ledning och de planerade ledningarna är högre med en större visuell påverkan. De planerade ledningarna bedöms därmed medföra en negativ visuell påverkan på området inom riksintresset. Landskapsrummet som tas i anspråk är visuellt avskilt från det centrala delarna av riksintresset genom skogsriddar. Uttrycken för riksintresset bedöms därmed påverkas i liten omfattning förutsatt att skyddsåtgärder vidtas för att undvika ingrepp i fornlämningar som är uttryck för riksintresset. Den sammantagna påverkan på riksintresset bedöms som liten.

Utbyggnadsförslaget berör riksintresset *Sätuna*. Förslaget passerar i det öppna odlingslandskapet öster om riksintresset, men kan komma att framträda i vyer ut från riksintresset. Dock bedöms inte de centrala delarna av herrgårdslandskapet eller herrgårdsanläggningen att påverkas visuellt. Då befintlig ledning som idag passerar genom riksintresset rivs och de nya ledningarna lokaliseras på sådant sätt att de inte

framträder i de värdebärande delarna av riksintresset kommer möjligheten att avläsa och uppleva riksintresset sammantaget att stärkas.

I riksintresset *Vendel* kommer befintlig ledning som passerar invid Vendels kyrka att rivas. Påverkan från den befintliga ledningen tas därmed bort och landskapet med dess läsbarhet återställs i viss mån jämfört med dagsläget.

Utbyggnadsförslaget passerar mellan Kyrsta och Storvreta i anslutning till befintlig ledningsgata genom delar av riksintresset *Gamla Uppsala samt Fyrisåns och Björklingeåns dalgångar*. Utbyggnadsförslaget sträcker sig över skogbeklädda impediment i landskapet, men kommer att innebära en visuell påverkan på riksintresset vid passagen i anslutning till Fyrisån. Denna del är ett mer öppet slättlandskap och påverkan sprids därmed över ett större område.

Utbyggnadsförslaget passerar genom ett fornlämningstätt område inom riksintresset där många fornlämningar redan idag ligger inom ledningsgatan. Flera av lämningarna utgör uttryck för riksintresset och stor hänsyn måste tas till dessa vid kommande stolplacering och skyddsåtgärder skall vidtas så att påverkan på lämningarna undviks. Genom utbyggnadsförslaget adderas en större modern struktur som ökar effekterna av det befintliga nutida dominerande inslaget. Då befintliga ledningar som idag passerar genom stora delar av riksintresset rivs stärks möjligheten att avläsa och uppleva riksintresset i de landskapsutsnitten.

Kulturmiljöprogram och kulturmiljöstråk

Påverkan på de kommunalt utpekade miljöerna bedöms främst vara visuella, då en större anläggning än befintlig passerar invid de båda bebyggelseägena. Ingen av de utpekade miljöerna kommer att påverkas direkt genom intrång eller rivning av utpekad bebyggelse. Genom utbyggnadsförslaget kommer det bli något svårare att uppleva och förstå Fäcklinge och Fors i sitt landskapliga sammanhang. Påverkan bedöms som måttligt negativ.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Påverkan bedöms som obetydlig förutsatt att skyddsåtgärder vidtas. Genom skyddsåtgärder kan skador på lämningar undvikas vid exempelvis röjning och underhåll. Konsekvensen bedöms sammantaget som obetydlig.

Samlad bedömning driftfas

Utbyggnadsförslaget är lokaliserat i såväl skogsmarker som mindre öppna odlingslandskap och följer i huvudsak parallellt med E4:an och befintliga ledningsgator som utgör en stor modern struktur i landskapet. I skogsmarken

förekommer fornlämningar, även om majoritet av de idag kända fornlämningarna och de kulturhistoriska värdena finns i de öppna odlingsmarkerna, skogsbrynen, på impedimenten och längs åsarna. Utbyggnadsförslaget har lokaliserats så att påverkan på de fyra berörda riksintressena för kulturmiljö har undvikits i stor utsträckning och sammantaget med de rivningar som planeras av befintliga ledningar bedöms möjligheten att avläsa och uppleva de berörda riksintressena att bestå. Utbyggnadsförslaget innebär dock att en ny struktur adderas till kulturlandskapet vilket innebär vissa negativa effekter på upplevelsen av kulturmiljöer som skyddas som riksintresse.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget medföra en liten negativ påverkan på kulturmiljöer med höga till mycket höga värden. Konsekvenserna blir därmed små-måttliga.

En osäkerhet gällande bedömningarna är att fornlämningsbilden inom utbyggnadsförslaget ännu inte är helt känd. Det finns områden inom utbyggnadsförslaget som kan innehålla idag okända fornlämningar, främst boplatser dolda under mark, vilka kommer att kunna identifieras vid en vidare arkeologisk utredning.

2.5 Rekreation och friluftsliv

Förutsättningar

Generellt är natur- och kulturvärden i närheten av tätorter av stor betydelse för rekreation och friluftsliv. Med rekreation menas avkopplande aktiviteter som sker utomhus, friluftsliv innebär vistelse i naturen för naturupplevelsen och fysisk aktivitet.

Friluftslivet i Uppland är varierat och inom utbyggnadsförslaget hittas ett antal områden av värde för rekreation och friluftsliv. Där utbyggnadsförslaget sträcker sig genom skogsmark finns lokala förutsättningar för rekreation och friluftsliv och jakt. Skogen inbjuder till rekreation såsom vandring samt svamp- och bärplockning. Det öppna landskapet inbjuder till cykelturer, fågelskådning och vyer över det historiska landskapet.

Drygt tre kilometer nordväst om Tierp passerar ledningarna cirka 250 meter öster om Trollsjön. Trollsjön är ursprungligen en bergtäkt med klart och djupt vatten och därmed populär både som badsjö och för dykning. Sjön bedöms ha ett måttligt värde då det finns goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Någon direkt påverkan av utbyggnadsförslaget på Trollsjöns värden bedöms inte uppstå.

Vid Fäcklinge korsar utbyggnadsförslaget Tämnrånens kanotled som förvaltas av Upplandsstiftelsen, se

Figur 27. Den berörda etappen är 5 km lång och sträcker sig mellan Tierps kyrka och Tierp. Kanotleden bedöms ha ett högt värde då det finns mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv med rastplatser och närliggande båtbygggor. De nya ledningarna planeras i befintlig ledningsgata vilket innebär att området redan idag är visuellt påverkat av en kraftledning. Kanotleden kommer kunna nyttjas som tidigare och påverkan bedöms därmed som obetydlig.



Figur 27. Tämnrån vid Fäcklinge. Vy mot sydväst.

Nordöst om Månkarbo angränsar utbyggnadsförslaget till Knaperbergets naturreservat, se Bilaga 5.5. Reservatet sträcker sig fram till befintlig ledning vilket innebär att reservatskanten idag är en avverkad ledningsgata. Reservatet består av gammal naturskog med sumpiga områden. Området är litet, men lättvandrat med möjlighet att uppleva omväxlande natur och bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. De nya ledningarna planeras i och öster om befintlig ledningsgata vilket innebär att inget ytterligare intrång i naturreservatet bedöms uppstå.

Öster om Månkarbo passerar utbyggnadsförslaget även den östra delen av Yttröskogens naturreservat, se Bilaga 5.5. Reservatet består av två åtskilda delar med gammal, bitvis storblockig, skog, på var sidan om befintlig kraftledningsgata, se

Figur 28. Reservatet sträcker sig fram till befintlig ledning vilket innebär att reservatskanten idag är en avverkad ledningsgata. Yttröskogens naturreservat bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Befintlig ledningsgatan kommer behöva breddas, men utanför naturreservatet.



Figur 28. Befintlig och planerad ledningsgata i anslutning till östra delen av Yttröskogens naturreservat, vy mot söder.

I höjd med Storvreta korsar ledningarna Fyrisån, se Figur 29. Längs Fyrisån finns en populär kanotled och flera badplatser, bland annat Storvretabadet i nordvästra utkanten av Storvreta, cirka 550 meter från planerade ledningar. Fyrisåns kanotled sträcker sig mellan Vattholma och Storvad. Den del av Fyrisån som rinner längs Storvreta och i anslutning till utbyggnadsförslaget bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv.



Figur 29. Vy över Fyrisån vid Storvreta.

Söder om Storvreta passerar utbyggnadsförslaget ett större skogsområde och cirka en kilometer väster om Storskogens naturreservat som utgörs av blandad löv- och barrskog. I området finns vandringsleder med markerade stigar. Det finns även vindskydd och eldstad som bjuder in till rekreation och friluftsliv. Storskogens naturreservat bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Då befintlig ledningsgata behöver breddas något sker ett intrång i skogen som omger naturreservatet och som kan nyttjas för närrekreation. Ledningarna bedöms inte direkt påverka naturreservatets rekreativvärden.

Strax norr om station Jälla korsar utbyggnadsförslaget en Linnéstig, Gamla Uppsalavandringen. Vandringsleden är 12 km lång och är en av åtta Linnéstigar i och runt Uppsala. Vandringsleden går på stigar, cykelvägar och landsvägar och sträcker sig från centrala Uppsala till våtmarken Sjödyn söder om Storskogen. Linnéstigen har mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv och bedöms därmed ha ett högt värde.

Befintliga ledningar sträcker sig i dag bland annat längs Långsjöns västra kant och Björklinge friluftsområde, se Figur 30. Utöver dessa områden sträcker sig även befintlig ledning delvis längs Båtfors naturreservat, längs Odenslätt naturreservat, samt korsar Vendelån vid fyra platser. Utbyggnadsförslaget kommer medföra att de befintliga ledningarna kommer att kunna rivas vilket medför att upplevelsevärdet förbättras vid samtliga av dessa områden.



Figur 30. Befintlig 220 kV-ledning längs Långsjön i Björklinge som kommer att kunna avvecklas i samband med etablering.

Ljudeffekter

Vid fuktig väderlek kan ett sprakande ljud upplevas under ledningarna vilket kan påverka områdets attraktivitet för friluftsliv och rekreation. Ljudet avklingar snabbt med avståndet från ledningarna och dess negativa påverkan bedöms därmed bli begränsad till ett mindre område kring ledningarna. Området kring Fäcklinge, naturreservaten kring Månkarbo samt Jälla är de områden som mer frekvent nyttjas för friluftsliv. Några områden där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet (tysta områden) finns inte längs utbyggnadsförslaget.

Elektriska fält

Under en 400 kV-ledning kan de elektriska fälten ge upphov till gnisturladdningar. Dessa är ofarliga och bedöms inte påverka det friluftsliv som passerar under ledningarna. Avvecklingen av den befintliga 220 kV-ledningen längs bland annat Långsjön i Björklinge kommer sammantaget medföra minskade elektriska fält för det aktiva friluftslivet.

Sammantaget bedöms området ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv då utbyggnadsförslaget passerar naturreservat, ett lokalt område för friluftsliv- och närrekreation samt anläggningar för friluftslivet i form av kanot- och vandringsleder.

Konsekvensbedömning byggfas

Den påverkan som kan uppstå på berörda områden för rekreation, friluftsliv under byggfas och rivning är främst genom tillfälliga störningar, fysiskt intrång, buller och begränsad tillgänglighet. Vandringsleder, gång-, cykel- eller skidspår kan tillfälligt behöva stängas av eller ledas om. Ett visst hinder för eventuell jakt samt framkomligheten längs stigar kan tillfälligt förekomma under byggfasen. Denna påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning.

Under projektering och byggfas kommer löpande dialog om genomförandet att hållas med berörda för att minimera negativ påverkan på värden för rekreation och friluftsliv. Närboende och andra besökare informeras med till exempel skyltar om de störningar som kommer att uppstå i form av buller, framkomlighetsbegränsningar etc. Efter avverkning i ledningsgatan ska röjningsmaterial tas bort från eventuella stigar för att inte påverka framkomligheten.

Den påverkan som kommer att uppstå för rekreation och friluftsliv under byggfasen bedöms sammantaget bli liten. De sammantagna konsekvenserna under byggfasen blir därmed små.

Konsekvensbedömning driftfas

Den permanenta påverkan på rekreation och friluftsliv är främst den visuella påverkan av luftledningarna och den röjda ledningsgatan. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet försämrats. En ledningsgata i skogsmark med tätväxande slyvegetation kan vara svår att korsa medan de regelbundet röjda patrullstigarna, som används när ledningarna ska inspekteras, kan möjliggöra för ökad rekreation och friluftsliv. Efter eventuella underhållsåtgärder i ledningsgatan ska röjningsmaterial tas bort från eventuella stigar för att inte påverka framkomligheten.

Längs utbyggnadsförslaget som sträcker sig längs befintliga ledningsgator tillkommer en ledning och planerade stolpar kommer att vara något högre eller med tätare placering (för de lågbyggda, sambyggda stolparna) än för befintlig ledning. Ledningarna bedöms därmed få en större visuell effekt i närliggande områden med värden för rekreation och friluftsliv och i anslutning till de naturreservat som passerar. Denna påverkan bedöms dock liten och lokal i de delvis slutna skogsområdena.

Utbyggnadsförslaget och befintlig kraftledningsgata korsar Linnéstigen Gamla Uppsalavandringen. Ledningsgatan kommer att behöva breddas med cirka 20 meter

med en sambyggd ledning vilket bedöms ge en försämring av upplevelsevärde, påverkan av passagen bedöms bli liten.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget inte förhindra framkomligheten eller utgöra ett hinder för rekreation eller utförande av aktivt friluftsliv under driftfasen. Då utbyggnadsförslaget innebär en ny dubbel luftledning, men som till stora delar sträcker sig i eller längs med befintliga ledningsgator bedöms risken för negativ påverkan sammantaget som liten. Små försämringar bedöms ske på upplevelsevärdena, men påverkar inte nyttjandet av berörda områden. Sammantaget bedöms konsekvenserna i driftfasen bli små.

2.6 Naturresurshushållning

Förutsättningar

Naturresurser kan benämnas som markanvändning som kan generera ett ekonomiskt värde av exempelvis skogs- eller jordbruk, vattentäkter, grus- och bergtillgångar. De skog- och jordbruksmarker som passerar längs utbyggnadsförslaget är sedan tidigare påverkade och uppbrutna av annan infrastruktur såsom luftledningar, järnväg och vägar.

Utbyggnadsförslaget följer till stor del befintliga ledningsgator och annan infrastruktur. Det innebär att endast mindre markområden kommer att behöva tas i anspråk för breddning av- eller för ny ledningsgata. I de områden där befintlig kraftledning planeras att rivas och den föreslagna ledningssträckningen förläggs längs en annan sträcka kan marken återgå till att nyttjas av markägarna, se Bilaga 4.10 till Huvuddokumentet.

Täkter

I höjd med Dalboda angränsar utbyggnadsförslaget till en grustäkt och norr om Kyrsta angränsar utbyggnadsförslaget en bergtäkt. Täkterna bedöms ha ett mycket högt värde. De nya ledningarna planeras här i befintlig ledningsgata som behöver breddas cirka 20 meter på vardera sida. Någon påverkan på täkterna bedöms inte uppstå då ledningsgatan avgränsas från täkterna av E4:an. I höjd med Onslunda väster om E4:an finns en nyligen tillståndsgiven, men ej drifttagen bergtäkt med återvinning av avfall och deponi. Svenska kraftnät har vidtagit åtgärder för att efterleva de säkerhetsavstånd till verksamheten som tillhandahållits av verksamhetsutövaren.

Energiproduktion

Vid Svanby väster om Tierp planeras en etablering av en solcellspark på båda sidorna

av befintlig och planerade ledningar. Anpassningar av den planerade ledningsdragningen och solcellsanläggningen har skett för att minimera att anläggningarna påverkas. Bland annat ska staketet kring solcellsanläggningen anpassas så det inte riskerar att uppstå induktion och att kabelschakt inom solcellsanläggningen ska planeras med rörförläggning.

Vattenskyddsområde

Utbyggnadsförslaget passerar tre vattenskyddsområden; Arvidsbo, Frebro och Uppsala och Vattholmaåsarna, se Bilaga 5.8. Utbyggnadsförslaget passerar inom den södra halvan av Arvidsbo vattenskyddsområde på en sträcka av cirka 4 km och korsar därefter Frebro vattenskyddsområde på en sträcka av cirka 1 km. Uppsala- och Vattholmaåsarna korsas vid Storvreta på en sträcka av cirka 4 km.

Vattenskyddsområdena berörs främst i dess sekundära skyddszoner vilka bedöms ha ett högt värde. Norr om Arvidsbo samt väster om Storvreta berörs vattenskyddsområdet i dess primära skyddszon vilket bedöms ha ett mycket högt värde. Inom vattenskyddsområdena gäller aktuella vattenskyddsföreskrifter.

Uppsala- och Vattholmaåsarna utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster och en grundvattenresurs för större delen av befolkningen i Uppsala kommun och källan till Uppsalas dricksvattenförsörjning. Uppsalaåsen ligger i stora delar i ett öppet läge utan skydd av djupa lerlager vilket medför olika klassningar av områden med låg/måttlig/hög/extremt hög känslighet vid förändrad markanvändning.

Utbyggnadsförslaget passerar vid Läby och Storvreta inom områden med hög känslighet enligt Uppsala kommuns känslighetskarta för grundvatten. Uppsala kommun har även tagit fram en riktlinje för markanvändning ur grundvattensynpunkt inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde, se även Avsnitt 2.7.

Skogsmark

Nya ledningar eller breddning av befintlig ledningsgata i skog medför att skogsmark tas i anspråk och avverkning av träd kommer att krävas för att etablera ledningsgatan, se Tabell 2. Även tillfartsvägar till de nya ledningarna kan minska arean av produktiv skogsmark. Dessa tillfartsvägar kan emellertid ha ett värde för skogsbruket då åtkomst till skogsområden kan underlättas. Vid lokalisering i anslutning till en redan befintlig ledningsgata eller infrastruktur begränsas intrånget jämfört med om de nya ledningarna lokaliseras i en ny ledningsgata.

I den norra delen av utbyggnadsförslaget mellan Mehedeby och Tierp, passerar ledningarna skogsmarker med en bonitet som motsvarar värdekategori C (enligt

Skatteverkets indelning i bonitetsklasser för respektive län), vilka bedöms ha ett måttligt värde. Söder om Tierp passerar ledningarna genom skog med en bonitet som motsvarar värdekategori B som bedöms ha ett måttligt till högt värde, se Figur 31.

Jordbruksmark

Utbyggnadsförslaget passerar ett storskaligt jordbrukslandskap väster om Tierp och en stor del av sträckan mellan Vendel-Stav och Storvreta. Även i jordbruksmark uppstår ett intrång, men ur ett naturresursperspektiv är påverkan mindre än i skogsmark, se Tabell 2. Intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna vilket innebär att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under ledningarna. Jordbruksmarker på sträckan Mehedeby-Jälla har enligt Jordbruksverkets åkermarksklassificering en bördighet motsvarande klass 2-4 och bedöms därmed inneha ett lågt värde.



Figur 31. Befintlig 220 kV-ledning och planerad ledningsgata genom skogsmark.

Tabell 2. Tabell över uppskattad area som planerade ledningar kommer att ta i anspråk i skogs- och jordbruksmark. Då slutlig sträckning och stolpplacering inte är bestämd är siffrorna ungefärliga.

Typ av naturresurs	Areal ha
Skogsmark	Ca 358 ha
Jordbruksmark	Ca 3 ha

Sammantaget bedöms områdena kring utbyggnadsförslaget ha ett högt värde kopplat till naturresurshushållning.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kommer lokala störningar i form av avverkning av skog, schaktarbeten och uppställningsplatser för maskiner och material att förekomma. Påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning, men kan komma att innebära direkta hinder för brukandet av berörda naturresurser.

För att minimera påverkan på jordbruksmarker eftersträvar Svenska kraftnät en god samverkan med berörda skogs- och lantbrukare, dels under detaljprojekteringen, dels under byggfasen. För att undvika omfattande lokala packningsskador i känsliga områden kan val av säsong när arbetet genomförs göras, befintliga vägar användas i så stor utsträckning som möjligt samt stockmattor nyttjas.

I samband med anläggningsarbeten kan lokala tillfälliga skador uppkomma i skog eller på åkrar (gröda och täckdikning) och på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Tillfälliga skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt och tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas av Svenska kraftnät. Ersättning för dessa typer av skador kan utgå till markägare/arrendator. Vid ersättning genomförs separata värderingar enligt gällande normer. Efter att tillfälliga skador har åtgärdats eller ersatts och i samband med avslutad entreprenad inhämtas normalt en nöjdförklaring från markägaren.

Generellt innebär byggfasen ett ökat nyttjande av naturresurser genom masshanteringstransporter till och från arbetsområdet. Upplag och tillfartsvägar planeras utifrån att minimera nya intrång i skog- och jordbruksmark. Tillfälliga vägar förläggs i så stor grad som möjligt på marker i träda eller vid lämplig årstid. Påverkan av de tillfälliga intrången bedöms bli liten i jordbruksmark och måttlig i skogsmark.

Under anläggningsskedet behöver stor försiktighet iaktas inom berörda vattenskyddsområden och dess avrinningsområden så att grundvattenförekomster och vattenskyddsområden inte påverkas negativt. Föreskrifterna för vattenskyddsområdena kommer efterföljas alternativt kommer tillstånd/dispens sökas hos berörd tillsynsmyndighet. Grundläggning av fundament ska ske så att skada undviks inom vattenskyddsområdenas tillrinningsområden, se vidare Avsnitt 3. Vid grundläggningen inom vattenskyddsområde får inte grundvattenbortledning ske från grundvattenmagasin och grundvattenkvaliteten får inte påverkas negativt. Vidare

krävs dispens för markarbeten inom en meter från grundvattenytan i yttre skyddszon och tre meter i inre skyddszon.

För befintliga grus- och bergtäkter bedöms ingen påverkan på verksamheterna ske under byggfas. Vad gäller den ej drifttagna bergtäkten i höjd med Onslunda, kommer säkerhetsavståndet hållas och ingen påverkan bedöms därmed uppstå.

Sammantaget bedöms omfattningen av påverkan på berörda naturresurser vara liten och begränsas till lokala och tillfälliga störningar under byggfasen. Då det sammantagna värdet för naturresurshushållning bedöms som högt, blir konsekvenserna under byggfasen små.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning i skog medför att skogsmark tas i anspråk och ledningsgatans bredd minskar den odlingsbara ytan under ledningarnas livslängd. Även tillfartsvägar till en kraftledning kan minska arean av produktiv skogsmark. Påverkan på skogsmark längs med utbyggnadsförslaget bedöms som liten då planerade ledningar i huvudsak sträcker sig i befintlig ledningsgata eller i angränsning till annan befintlig infrastruktur.

I jordbruksmark uppstår ett permanent intrång, men som begränsas till ytorna kring stolparnas fundament, vilket betyder att jordbruket kan fortgå på övriga ytor under och i anslutning till ledningarna. En viss ökad körning runt fundamenten kommer dock uppstå. Placeringen av stolpar ska så långt det är möjligt och i dialog med markägaren ske på ett sådant sätt att jordbruksmark inte fragmenteras och bildar små obrukbara områden. Utbyggnadsförslaget bedöms ha en liten påverkan på jordbruket i området.

När planerade underhållsåtgärder ska genomföras på ledningarna kommer arbetet att anpassas så att påverkan på markerna minimeras. Trots det kan tillfälliga lokala skador uppkomma i skogs- eller på åkermark. Tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas av Svenska kraftnät. Då de naturresurser som berörs till största del ligger längs med befintliga ledningsgator eller annan befintlig infrastruktur, bedöms påverkan som lägre än om orörd mark skulle beröras. I och med att befintliga ledningsgator kan nyttjas större delen av sträckan, bedöms risken för negativ påverkan som liten.

Ett antal vattenskyddsområden berörs av utbyggnadsförslaget. Den planerade verksamheten bedöms inte vara av den art att risk för negativ påverkan föreligger i

driftfas. Skyddsåtgärder vid underhållsarbete inom vattenskyddsområdena och dess tillrinningsområden skall vidtas.

Sammantaget bedöms de berörda naturresursernas värde som högt och påverkan som liten. Konsekvenserna för områdets naturresurshållning blir därmed små under driftfasen.

2.7 Mark och vatten

Förutsättningar

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplad till risk för förorenings-spridning från förorenad mark vid markarbeten. En karta över nedan beskrivna värden för mark och vatten visas i Bilaga 5.8, detaljkarta 1-6.

Miljö kvalitetsnormer för vatten

Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön eller för att avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön (miljö kvalitetsnormer). En miljö kvalitetsnorm anger förorenings- och störningsnivåer eller består av gräns- och riktvärden som inte bör överskridas efter en viss angiven tidpunkt eller en eller flera tidsperioder. Miljö kvalitetsnormer för vatten är bestämmelser om kvaliteten på miljö i en vattenförekomst vid en viss tidpunkt.

Utbyggnadsförslaget passerar fem vattendrag som utgör ytvattenförekomster med miljö kvalitetsnormer enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS), se Tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning av ytvattenförekomster med miljö kvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget.

Ytvattenförekomster

Namn	EU-kod	Ekologisk status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Rocknöbäcken	SE670202-159314	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2027	Uppnår ej god kemisk status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus
Tämnrån	SE669222-159509	Måttligt ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus

Tassbäcken	SE667353-159779	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus
Sävastabäcken	SE666154-160083	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus
Fyrisån	SE665090-160546	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus

Samtliga ytvattenförekomster är påverkade av konnektivitets- och morfologiska förändringar till följd av jord- och skogsbruk och har höga halter av polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver. Höga nivåer av totalfosfor från avlopp och jordbruk har lett till övergödning i alla vattendrag förutom Rocknöbäcken.

Även ett antal mindre vattendrag passeras längs utbyggnadsförslaget. Totalt passeras tre vattendrag/diken registrerade som övrigt vatten. Övriga vatten och mindre vattendrag omfattas inte av miljö kvalitetsnormer, men indirekt påverkan på angränsande vattenförekomster får inte ske. Ytvattenförekomsterna bedöms ha en måttlig känslighet.

Två grundvattenförekomster berörs av utbyggnadsförslaget, se Tabell 4. Vid Läby passerar utbyggnadsförslaget grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Läby (i cirka 1,2 km) och i höjd med Storvreta passerar grundvattenförekomsten Vattholmaåsen-Storvreta (i cirka 0,3 km). De två berörda grundvattenförekomsterna är sand- och grusförekomster med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter (25-125 l/s eller mer).

Tabell 4. Sammanställning av grundvattenförekomster med miljö kvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget.

Grundvattenförekomst

Namn	EU-kod	Kvantitativ status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Uppsalaåsen-Läby	SE666640-159671	God kvantitativ status	Beslutad: God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	Beslutad: God kemisk grundvattenstatus
Vattholmaåsen-Storvreta	SE665195-160524	God kvantitativ status	Beslutad: God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	Beslutad: God kemisk grundvattenstatus

Utbyggnadsförslaget passerar tre vattenskyddsområden. I höjd med Tierp sträcker sig utbyggnadsförslaget i cirka sex kilometer genom inre och yttre skyddszon för Arvidsbo vattenskyddsområde och sedan genom yttre zon för det överlappande Frebro vattenskyddsområde. Därefter korsas, norr om Storvreta, Uppsala- och Vattholmaåsarnas vattenskyddsområde i inre och yttre zon. Uppsala- och Vattholmaåsarna utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster. Mark och vattenanvändning inom avrinningsområdet får inte negativt påverka grundvattenresursen.

Utbyggnadsförslaget passerar enligt SGU:s brunnsarkiv inom 50 meter från tre dricksvattenbrunnar, två energibrunnar och en brunn med övrig användning.

Vattenskyddsområden och dricksvattenbrunnar bedöms ha en liten känslighet. Uppsala- och Vattholmaåsarna som utgör källan till Uppsalas dricksvattenförsörjning bedöms ha stor känslighet. Uppsala kommuns riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt samt Uppsala Vatten och Avfalls riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet kommer beaktas vid etablering av ledningarna.

På fastigheter som ligger inom 100 meter från utbyggnadsförslaget återfinns nio närliggande EBH-områden² som pekats ut som potentiellt förorenade av Länsstyrelsen, se Tabell 5. Två av områdena (garveri och skjutbana – kulor) ligger inom vattenskyddsområdena Arvidsbro och Frebro. Två av områdena (plantskola och skjutbana - kulor) ligger inom vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna.

Tabell 5. Potentiellt förorenade områden inom 100 meter från utbyggnadsförslaget enligt EBH.

EBH-ID	Kommun	Branschklass	Riskklass
179847	Tierp	Garveri - övriga	Ej riskklassat
148089	Tierp	Skjutbana - kulor	Ej riskklassat
147894	Tierp	Skjutbana - kulor	Ej riskklassat
148446	Uppsala	Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall	Ej riskklassat
148941	Uppsala	Flygplats	Ej riskklassat
148961	Uppsala	Skjutbana - kulor	Ej riskklassat
179903	Uppsala	Plantskola	Riskklass 2

² EBH är länsstyrelsernas nationella register och databas över potentiella och konstaterade förorenade områden.

180071	Uppsala	Plantskola	Riskklass 3
148436	Uppsala	Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall	Ej riskklassat

En närliggande tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet ligger på en fastighet inom 100 meter från utbyggnadsförslaget, se Tabell 6.

Tabell 6. Tillståndsgiven miljöfarlig verksamhet på fastigheter inom 100 meter från utbyggnadsförslaget. Källa: LST NikITa.

Objekts ID	Kommun	Län	Bransch	Prövningsplikt	Driftstatus
3540	Tierp	Uppsala	Swerock AB. Täkt för annat än markinnehavarens husbehov av berg, naturgrus eller andra jordarter, undantag finns.	B	I drift

Täkten avgränsas av E4:an mot de planerade ledningarna. De potentiellt förorenade områdena bedöms sammantaget ha en liten till måttlig känslighet.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha stor känslighet kopplat till mark och vatten.

Konsekvensbedömning byggfas

Markmiljöundersökningar och grundvattennivåmätningar för att undersöka grundvattennivåer inom vattenskyddsområdena kommer genomföras i samband med detaljprojekteringen. Om undersökningen visar på att föroreningar kan påträffas i samband med markarbeten kommer en plan upprättas för hanteringen av föroreningarna innan arbetet påbörjas.

Risk för påverkan på de berörda ytvattenförekomsterna sker främst i byggfas. Påverkan på ytvattenförekomster undviks genom val av stolpplacering och anläggande av byggvägar och arbetsytor på ett lämpligt skyddsavstånd till vattendragen. Arbeten i närhet av en vattenfåra (vattendragets botten, närområde [30 meter från strandlinjen] och svämplan) ska undvikas eller skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan på ytvattenförekomsterna. Vid de mindre vattendrag som passeras kommer tillfartsvägar och stolpplacering anpassas så påverkan på hydrologin minimeras. Områden som tas i anspråk i byggfas återställs vid byggtidens slut.

Rivning av fundament från den befintliga ledningen kommer att ske inom och i närheten av yt- och grundvattenförekomster. Skyddsåtgärder skall därmed vidtas så att risken för spridning av kreosot eller andra föroreningar till vattenförekomster

minimeras. All hantering, eventuella utredningar och åtgärder om föroreningar som påträffas vid markarbeten kommer ske i dialog med tillsynsmyndigheten hos berörda kommuner. En handlingsplan kommer sedan upprättas. Eventuell sanering kommer genomföras enligt gällande regelverk och inom ramen för anmälan till tillsynsmyndigheten.

Vid anläggandet av stolparnas fundament kommer schaktning och i vissa fall gjutning av fundament att ske på plats. För bergfundament kommer även borrhning och sprängning av berg behövas för att förankra fundament i berget. Försiktighetsåtgärder i närheten av de identifierade förorenande områdena kommer vidtas vid byggnation. Eventuell förekomst av markföroreningar innebär att massor och eventuellt läns hållningsvatten från fundamentgropar vid dessa områden måste hanteras korrekt och åtgärder vidtas för att förhindra spridning av föroreningar. Risken för inträngande grundvatten under schaktarbeten för fundament bedöms generellt som liten och risken för att påträffa en eventuell förorening som sprids med grundvatten från intilliggande områden bedöms som låg. I byggfas ska åtgärder vidtas för att minimera risken för utsläpp och spridning av föroreningar som kan påverka de berörda grundvattenförekomsterna. Skyddsåtgärder som markprovtagning, hantering av eventuella förorenade massor samt sanering kommer vidtas för att minimera risken för att markföroreningar sprids ner i grundvattenförekomsterna. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms påverkan på kemisk grundvattenstatus som obetydlig.

Byggnation skall ske så att påverkan på vattenskyddsområden minimeras. I byggfas skall åtgärder för att minimera risken för utsläpp och spridning av föroreningar som kan påverka vattenskyddsområdena vidtas. Med lämpliga hänsyns- och skyddsåtgärder bedöms inte någon påverkan på vattenskyddsområdena uppstå i byggfas. Vattenskyddsområdets föreskrifter kommer följas och inför arbeten kommer kontakt tas med Uppsala kommun.

Byggnation kommer ske så att påverkan på dricksvattenbrunnar minimeras. Sammantaget bedöms risken för föroreningsspridning till dessa områden som obetydlig.

Hänsyn kommer att tas till förekomst av eventuella markföroreningar vid projekteringen av jordlinan så att föroreningar inte sprids till mark och vatten. Nedgrävning av jordlina är dock ett förhållandevis litet ingrepp och bedöms inte ge upphov till några betydande konsekvenser på berörda värden.

Den samlade bedömningen av projektets risk för påverkan på mark och vatten under byggfas bedöms med lämpliga skyddsåtgärder som liten utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. De sammantagna konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Konsekvensbedömning driftfas

I driftfas bedöms ingen påverkan på grundvattenförekomsterna ske då Svenska kraftnät uteslutande använder fundament i betong och undviker kreosotimpregnerade slipers-fundament i trä. Utbyggnadsförslaget påverkar inte vattenbalansen i grundvattenförekomsterna och någon påverkan på kvantitativ grundvattenstatus bedöms inte uppstå i driftfas. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte medföra en påverkan på miljöstatusen eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljökvalitetsnormer i driftfas.

För att minimera påverkan på ytvattenförekomsternas morfologi i driftfas ska stolplaceringar undvikas i vattenfåran. Stolpar ska inte placeras så att vandringshinder eller påverkan på vattnets flöde uppstår. Någon påverkan på de biologiska eller fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms heller inte uppstå i driftfas. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte medföra påverkan på miljöstatus eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljökvalitetsnormer för de berörda ytvattenförekomsterna.

Några direkta eller indirekta effekter på områdets mark och vatten förväntas inte uppstå i driftfas. Den samlade bedömningen blir därmed att verksamheten innebär obetydlig påverkan på mark och vatten utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. De sammantagna konsekvenserna bedöms därmed som obetydliga under driftfas.

2.8 Infrastruktur

En sammanställning över berörda riksintressen redovisas i Tabell 7 nedan och en karta över riksintressen för kommunikation visas i Bilaga 5.9. Utbyggnadsförslaget kommer att passera inom tre riksintressen för kommunikation; flygplats Arlanda, Ostkustbanan och väg E4. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påtagligt försvåra tillkomsten eller nyttjandet av områdets riksintressen för kommunikation.

Förutsättningar

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

Riksintresse kommunikationer, 3 kap. 8 § miljöbalken

Riksintresse för kommunikationer är utpekade områden som är av nationell betydelse för olika viktiga samhällsintressen. Områden som är av riksintresse för kommunikation ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet av anläggningarna.

Väg

Utbyggnadsförslaget korsar väg E4, som är av riksintresse för väg, på fyra platser. E4:an som sträcker sig från Helsingborg till Haparanda ingår i det av EU utpekade Trans-European Transport Network (TEN-T) och av särskild internationell betydelse. I Tierp och Uppsala är E4:an en viktig väg både som infart till centralorterna och som genomfartsled. Utbyggnadsförslaget kommer att korsa E4:an söder om Mehedeby, vid Eskesta, vid Läby samt norr om Fjuckby. Söder om Mehedeby och vid Eskesta har stolplaceringarna anpassats för att klara avståndskraven till vägen. Vid Läby har undantag från de generella avståndskraven godkänts av Trafikverket. Utbyggnadsförslaget kommer även följa E4:an i längre passager norr om Tierp, se Figur 32, och i höjd med Björklinge. Anpassningar har även gjorts för att vid parallellgång klara Trafikverkets avståndskrav.



Figur 32. Befintliga 220 kV-ledningar i anslutning till E4:an väster om Tierp, vy mot norr. Utbyggnadsförslaget planeras väster om E4:an.

Järnväg

Utbyggnadsförslaget kommer på två ställen att korsa Ostkustbanan, som är ett riksintresse för järnväg. Ostkustbanan sträcker sig mellan Stockholm och Sundsvall

och trafikeras främst av persontrafik, men även godstrafik förekommer. Ostkustbanan korsas i höjd med Tierp samt vid Fullerö, Storvreta, se Figur 33. E4:an och Ostkustbanan bedöms enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder ha ett högt värde.



Figur 33. Befintlig 220 kV-ledning och planerad ledningsgata som korsar Ostkustbanan vid Fullerö, Storvreta.

Flyg

Utbyggnadsförslaget ligger inom stoppområde höga objekt och MSA område tillhörande Ärna flygplats. Ärna flygplats är en militär flygplats tillhörande Försvarmakten, se Avsnitt 5.5 i Huvuddokumentet för information om hänsynstagande och anpassningar i förhållande till riksintresse totalförsvaret. Flygplatsen nyttjas dock även av civila flyg, såsom sjuktransporter.

Från Läby och söderut ligger utbyggnadsförslaget inom MSA-område för Arlanda flygplats. En flyghinderanalys har gjorts för att säkerställa att ingen negativ påverkan sker på Arlanda eller Ärna flygplats. Arlanda flygplats, som är av riksintresse för större flygplats, bedöms ha ett mycket högt värde. Föremål med en höjd av 45 meter eller högre över mark- eller vattenyta och som korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar ska hindermarkeras enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om *markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan, TSFS 2020:88*. Svenska kraftnät kommer därav behöva hindermarkera samtliga korsningar av E4:an, se Avsnitt 2.2.

Tabell 7. Påverkan på befintlig större infrastruktur (riksintressen för kommunikation).

Trafikslag	Specifikation	Påverkan
Väg	E4	Korsas fyra gånger
Järnväg	Ostkustbanan	Korsas två gånger
Flygplats	Arlanda - MSA ytor	Inom området

Övrig infrastruktur

Utbyggnadsförslaget kommer att korsa länsvägarna 290 och 292 samt flertalet mindre landsvägar. Vid korsning av väg 742 har undantag från avståndskraven godkänts av Trafikverket då de nya stolparna kommer hålla ett större avstånd från vägområdet än de befintliga. Samma situation gäller vid korsning av väg 712.

Ett antal mindre lokalnätledningars korsas av utbyggnadsförslaget. Mindre åtgärder i form av kablifiering på lokalnät kan komma att behövas och kommer ske i dialog med berörda nätägare under detaljprojekteringen.

För samordning och för att minimera påverkan på berörd och planerad infrastruktur förs en fortlöpande dialog med berörda intressenter som kommer fortsätta under kommande detaljprojektering och byggfas. Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett mycket högt värde kopplat till infrastruktur.

Konsekvensbedömning byggfas

Innan en ny ledning anläggs eller arbete utförs på en befintlig ledning inom det statliga vägområdet krävs tillstånd enligt 44 § väglagen (1971:948). Om ledningen ska korsa en järnväg krävs ett avtal med Trafikverket och tillstånd att beträda järnvägsfastigheten. Specifika skyddsåtgärder tas fram under detaljprojekteringsfasen. Vid korsningar av större vägar och järnvägar kan skyddsåtgärder med korsningsskydd anläggas för lindragning. Genom planering under kommande detaljprojektering och byggfas bedöms inte verksamheten påtagligt försvåra nyttjandet av E4:an eller Ostkustbanan. Nödvändiga tillstånd kommer att sökas. Mot den bakgrunden bedöms planerade korsningar med de berörda trafikslagen kunna genomföras med minimal påverkan.

För berörda länsvägar och landsvägar kommer åtgärder genomföras för att möjliggöra att byggnation och lindragning kan genomföras utan vägavstängningar. Vid länsvägar ska hänsyn tas för att inte riskera negativ påverkan på eventuell gatubelysning.

Kortare planerade driftavbrott kan förekomma under kablifieringen av lokalnätet.

Under byggfasen bedöms en tillfällig liten påverkan kunna uppstå på områdets infrastruktur vilket medför små konsekvenser.

Konsekvensbedömning driftfas

Bestående påverkan på berörda vägar och järnvägen bedöms kunna undvikas genom anpassad stolpplacering. Svenska kraftnät har efter dialog med Trafikverket anpassat utbyggnadsförslaget vid passagen av E4:an för att klara avståndskraven till E4:an och Ostkustbanan. Vidare dialog kommer ske i detaljprojekteringsfasen.

Svenska kraftnät har i sitt arbete förhållit sig till krav gällande höjdbegränsningar för Arlanda och Ärna flygplats och berörda spann över vägar kommer flyghindermarkeras.. Givet ovanstående hänsynstagande och efter utförd flyghinderanalys bedöms ingen påverkan på Arlanda eller Ärna flygplats uppstå under driftfas.

Kablifiering av befintliga lokalnätsledningar bedöms inte ge upphov till förändring av ledningarnas funktion. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte innebära en permanent negativ påverkan på de berörda ledningarna. Påverkan på berörda mindre vägar bedöms bli obetydlig i driftfas.

Konsekvenser för områdets infrastruktur bedöms i driftfas endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte permanent påverka berörd infrastruktur. Sammantaget bedöms påverkan från verksamheten under driftfas bli obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser.

2.9 Markanvändningsplaner och planförhållanden

Förutsättningar

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

Översiktsplaner

Tierp kommun

Tierp kommuns översiktsplan 2010-2030 antogs i december 2011, men bedömdes som inaktuell i september 2018. Arbetet pågår med att ta fram en ny översiktsplan, ÖP 2050. Under 2022 hölls samråd om den nya översiktsplanen.

Utbyggnadsförslaget berör följande områden utpekade i Tierps kommuns nuvarande översiktsplan:

- > Från Mehedeby söderut till Tierp och söder om Månkarbo passerar utbyggnadsförslaget genom mark avsedd för skogsbruk. Enligt ÖP ska byggnader som hindrar effektivt jord- och skogsbruk inte tillåtas.
- > I höjd med Tierp och vidare söderut till Månkarbo passerar utbyggnadsförslaget genom resursområde för rekreation, natur och kultur. I dessa typer av områden ser kommunen restriktivt på nya ianspråktaganden och om det ska göras ska det föregås med särskilda utredningar.
- > Vid Tierps köping och Vendelsbygden, söder om Månkarbo, passerar utbyggnadsförslaget genom områden markerade som utredningsområde/förändringsområde. Utbyggnadsförslaget korsar utredningsområdet öster om E4:ans infart till Tierps köping. Områden kring E4:an ses som möjliga för etablering av industrier, lager och liknande. Vid Vendelsbygden berör utbyggnadsförslaget utredningsområdets västra delar längs med E4:an. Kommunen ser trafikplatsen vid E4:an som en betydelsefull knutpunkt och annonseringsmöjlighet för bygden.
- > Längst söderut i Tierps kommun passerar utbyggnadsförslaget genom mark utpekad som jordbruksmark. Enligt ÖP ska byggnader som hindrar effektivt jord- och skogsbruk inte tillåtas.

Uppsala kommun

Uppsala kommuns översiktsplan antogs i december 2016 och beskriver hur bebyggelse, transportsystem och grönområden bör utvecklas fram till 2050. En aktualitetsförklaring till översiktsplanen antogs i november 2020 som bland annat ger anvisningar inför kommande revidering av översiktsplanen.

Utbyggnadsförslaget berör följande områden utpekade i Uppsala kommuns översiktsplan:

- > Landsbygd, området ska ge goda utvecklingsmöjligheter för landsbygdsnäringsar. Vid utveckling av landsbygden ska särskild hänsyn tas till platsers värden och områdets naturgivna förutsättningar.
- > Stadens omland, Uppsalaslätten. Stadens omland omfattar den del av landsbygden som närmast omger staden. Syftet med att avgränsa ett omland runt staden är att säkra utvecklingsmöjligheterna för landsbygdsnäringsarna, att inte

bygga bort möjligheterna att i framtiden expandera staden på ett ekonomiskt och miljömässigt effektivt sätt samt att värna vissa rekreations- och landskapsvärden.

- > Sydvästra delen av Storvreta Årum och sydöstra delen av Storskogen båda utpekade som kommunalt förvaltad friluftsområde, närnatur eller park samt övrigt naturområde.

En fördjupad översiktsplan (FÖP) för Storvreta antogs 2012 och kompletterar Uppsala kommuns översiktsplan genom att vidareutveckla och konkretisera visioner och mål för ett område. Storvreta är utpekad som en ort med stor utbyggnadspotential.

Utbyggnadsförslaget berör följande områden utpekade i FÖP:en:

- > Utpekad på plankarta för mark och vattenanvändning finns Skyddsavstånd kraftledning 220 kV. Det aktuella utbyggnadsförslaget planeras i denna ledningsgata som korsar planområdet. Markytan i ledningsgatan är tänkt som grönområde/-stråk samt lokalgata med gång- och cykelstråk. Områdena på sidorna om ledningsgatan är tänkta att rymma bostadsområden samt bebyggelse med offentlig service.

I FÖP:en framgår att kommunen anser att en utbyggnad av befintlig 220 kV-kraftledning är olämplig. Dialog med Uppsala kommun efter planens antagande har skett och kommer fortsatt ske för att minimera påverkan på utbyggnadsplanerna i Storvreta. Kommunen har yttrat sig positivt om att påverkan på planområdet minskat och att utbyggnadsplanerna i Storvreta kan utföras trots de planerad 400 kV-ledningarna.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

Utbyggnadsförslaget berör en gällande detaljplan och två pågående detaljplaner i Uppsala kommun, ingen detaljplan berörs i Tierps kommun:

Uppsala kommun

- > Gällande detaljplan Södra Storvreta etapp 1, laga kraft 2022-04-28. Aktbeteckning PBN 2019-000864. Utbyggnadsförslaget korsar en del av detaljplan om cirka 30 meter som omfattar en huvudgata samt passerar öster om detaljplanen innehållande planerad bebyggelse. Detaljplanens syfte är att möjliggöra nya bostäder och en förskola i en del av Södra Storvreta, som tillsammans med en ny huvudgata genom området knyter ihop Storvreta och bostadsområdet i Fullerö.
- > Pågående detaljplan Södra Storvreta etapp 2.1, diarienummer PBN 2022-001474. Utbyggnadsförslaget passerar strax inom/längs med detaljplanens östra sida,

cirka 700 meter. Detaljplanens syfte är att möjliggöra fler bostäder inom en del av Södra Storvreta. Detaljplanen är i startskede i planprocessen.

- > Pågående detaljplan Södra Storvreta etapp 2.2, diarienummer PBN 2023-000878. Utbyggnadsförslaget passerar strax inom/längs med detaljplanens västra sida i cirka 800 meter. Detaljplanens syfte är att möjliggöra fler bostäder och en grundskola inom en del av Södra Storvreta. Detaljplanen är i startskede i planprocessen.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett litet värde kopplat till detaljplaner och områdesbestämmelser.

Konsekvensbedömning bygg- och driftfas

Detaljplaner, översiktsplaner och områdesbestämmelser

Utbyggnadsförslaget mellan Mehedeby och Jälla kommer innebära rivning av två befintliga ledningar vilket kan ha positiva effekter där ledningarna sträcker sig inom gällande detaljplaner, exempelvis genom Björklinge.

Utbyggnadsförslagets sträckning genom Södra Storvreta har tidigt anpassats för att minimera påverkan på områdets kommande utbyggnad. Passagen är smal och hänsyn behöver även tas till befintliga natur- och kulturvärdena som finns i området. Dialog och samordning har skett och pågår med Uppsala kommun om anpassningar och avstånd till den kommande bebyggelsen inom planområdena.

För den gällande detaljplanen bedöms utbyggnadsförslaget inte påverka möjligheterna till avsedd markanvändning. Utbyggnadsförslaget medför att Uppsala kommuns planerade utveckling av Storvreta måste anpassas och ske i dialog med Svenska kraftnät. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget inte vara i strid med gällande detaljplaner och påverkan från verksamheten på detaljplaner och områdesbestämmelser bedöms bli liten, vilket ger obetydliga konsekvenser.

3 Hänsynstaganden

Svenska kraftnät har i arbetet med att ta fram utbyggnadsförslaget lagt stor vikt vid att minimera påverkan genom att begränsa stolphöjder och markintrånget genom stolpval och sträckningsjusteringar. Arbetet har lett fram till den planerade sträckningen som denna MKB avser. I den mån risk för påverkan har bedömts kvarstå på någon av de bedömda aspekterna så har Svenska kraftnät åtagit sig att vidta åtgärder för att avhjälpa och minska påverkan.

Vid kommande detaljprojektering kommer hänsyn tas till förorenade område, fornlämningar, biotopskyddsområden, strandskyddsområden och eventuella fridlysta arter som finns inom utbyggnadsförslaget. Vid stolpplacering och planering av arbetsvägar och jordlina kommer hänsyn, så långt det är möjligt, tas till områdets boendemiljöer, naturresurser, natur-, och kulturmiljövärden.

3.1 Hänsynsåtgärder byggfas

I följande avsnitt beskrivs de hänsynsåtgärder Svenska kraftnät avser tillämpa i detta projekt. Mer generella hänsynsåtgärder beskrivs i Avsnitt 5.1 i Huvuddokumentet.

3.1.1 Hänsyn till boendemiljö

- > Planering av arbetet under anläggningstiden genomförs så att konsekvenser för närboende i form av begränsad framkomlighet och dammbildning minimeras. Bullrande arbete i närhet till bostadshus utförs så långt det är möjligt i enlighet med Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). Närboende informeras om hur arbetena kommer att bedrivas och vilka störningar som kan uppstå.

3.1.2 Hänsyn till naturmiljö

- > Stolpplacering och byggvägar görs så långt det är möjligt med hänsyn till identifierade naturvärden och skyddade områden.
- > För att minimera risken för permanent intrång ska de material som byggvägar och upplagsplatser byggs upp av (vanligen markduk och bergkross) avlägsnas efter avslutat arbete. Återställning av marken sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick. Undantag kan ske på platser där det finns goda motiv för att behålla byggvägarna utanför skogsgatan, om det samtidigt inte medför en påtaglig negativ påverkan på värdefull naturmiljö.

- > Körning med arbetsfordon skall endast ske i utpekade arbetsområden, på byggvägar och i ledningsgatan.
- > Avverkning ska undvikas under 1 april till och med 15 juli för att inte påverka häckningssäsongen för fåglar för hela sträckan.
- > Anläggningsåtgärder som genererar starkt buller (sprängning och pålning) skall lokalt undvikas under följande perioder för att inte påverka häckningssäsongen för fåglar:
 - 1 mars till 20 augusti mellan Störvreta och Jälla
 - 15 maj till 20 augusti mellan Fäcklinge och Vendel
 - 15 februari till 15 juni vid Knaperbergets naturreservat
 - 1 februari till 31 augusti vid Mehedeby
- > Avverkning ska i den mån det är möjligt när det är tjäle i marken eller marken är torr för att i möjligaste mån undvika körskadorna i syfte att undvika dämmande och dränerande effekter. Om det inte går att avverka under lämplig årstid eller väderlek prepareras blöta marker med stockmattor, ris eller motsvarande för att undvika djupare spårbildning och allvarigare körskadorna i marken.
- > Vid röjning av skogsgatan gäller att lågväxande vegetation kan sparas om den inte påverkar person- eller driftsäkerheten för ledningarna. Exempelvis kan vissa enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar sparas. Det har visat sig att en ledningsgata som underhålls med jämna mellanrum skapar attraktiva livsmiljöer för många arter. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan behöver kalröjas och risrensas till en bredd av cirka tre meter. Även stolpplatserna behöver kalröjas vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbena och inte heller närmare stolpe eller stag än tre meter.
- > Enbuskar, hasselbuskar och låga krokiga ekar, så kallade krattekar, sparas i ledningsgatan i största möjliga utsträckning där de inte kommer i konflikt med skyddsföreskrifterna gällande träd i närhet till ledningar. Även vegetation i anslutning till öppna landskapsrum sparas i så stor utsträckning som möjligt. Syftet är att minska visuell påverkan och skapa en funktionell kantzon som gynnar den biologiska mångfalden inom ledningsgatan.
- > Inom våtmarker och nära vattendrag ska placering av stolpar i största möjliga mån göras inom fastmark. Syftet är att minimera påverkan på hydrologiska förhållanden inom dessa vattenmiljöer.

- > Där ledningarna passerar vattendrag och våtmarker undviks avverkning av strandvegetation i möjlig mån. Syftet med åtgärden är att hålla vegetationen vid strandzonen intakt för att gynna spridning av arter, att skydda mot för stark solinstrålning och bibehålla skyddet för arter som lever nära och i vattendraget och de livsmiljöer som finns här.
- > Invid vattendrag iakttas i byggfasen särskild försiktighet avseende grumling och fundament ska planeras så att påverkan på befintliga flödesvägar undviks.
- > Ledningarnas faslinor och draglinor ska, där behov finns och för att inte skada naturvärden på marken eller störa arter, monteras släpfrött.
- > Vid projektering av jordlinan kommer hänsyn tas till förekommande naturvärden för att minimera intrånget genom anpassade anläggningsmetoder.

3.1.3 Hänsyn till kulturmiljö

- > Stolpplacering, fundamentens utformning och anläggning av tillfartsvägar och andra anläggningar kopplade till arbetet med utbyggnadsförslaget ska placeras med hänseende till värdefull landskapsbild inom riksintresse för kulturmiljövården samt andra för kulturmiljövården utpekade värdefulla landskap.
- > Vegetation i anslutning till öppna landskapsrum sparas i så stor utsträckning som möjligt för att minska visuell påverkan.
- > Stolpplacering, anläggning av tillfartsvägar och etableringsytor görs med hänsyn till fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar så att dessa inte skadas, där så är möjligt.
- > Möjligheten att anpassa jordlinans placering i de fall där en fornlämning är belägen mellan stolpar ska utredas och vid behov stämmas av med länsstyrelsen. Syftet med denna åtgärd är att minimera risken för att fornlämningar skadas vid anläggningsarbetet.
- > Körning med arbetsfordon skall endast ske i arbetsområden, på arbetsvägar och i ledningsgatan.

3.2 Skyddsåtgärder byggfas

Svenska kraftnät har utrett vilka skyddsåtgärder som är miljömässigt motiverade och rimliga i syfte att undvika skador eller olägenheter enligt miljöbalken. I detta avsnitt redovisas förslag till skyddsåtgärder i byggfas utifrån de i dagsläget kända förutsättningarna. De skyddsåtgärder som beskrivs är direkt kopplade till den negativa miljöpåverkan. Syftet med respektive skyddsåtgärd beskrivs nedan. Skyddsåtgärder för specifika arter och deras livsmiljöer framgår av Artskyddsutredningen, se Bilaga 4.5 till Huvuddokumentet.

Observera att flertalet av de identifierade natur- eller kulturmiljövärdena har undvikits genom val och justering av planerad sträckning. För dessa områden ses inga skyddsåtgärder som nödvändiga och listas därmed inte i detta kapitel.

3.2.1 Skydd av boendemiljö

- > Magnetfälten ska beaktas i relation till Svenska kraftnäts utredningsnivå vid fortsatt projektering och vid eventuella förändringar av ledningarnas utformning eller placering inom koncessionslinjen.

3.2.2 Skydd av naturmiljön

- > Anläggningstrafik vid biotopskyddsområdet Hammarboda ska hållas utanför biotopskyddsområdet eller inom befintlig kraftledningsgata för att undvika nya intrång i biotopskyddsområdet.
- > Vid riksintresset *Våtmarker kring Tämnaaren* ska påverkan genom fysiskt intrång under byggfas minimeras genom placering av arbetsvägar, uppställningsplatser och arbetsfordon utanför området. Arbeten i närhet av vattenfåran skall undvikas. Arbeta i områdets svämplan skall minimeras och utföras under lämplig årstid vid torrare markförhållanden.
- > Om risk för markskador föreligger inom våtmarksområdet vid Tämnaån kommer skyddsåtgärder vidtas för att förhindra påverkan på de hydrologiska förhållandena i våtmarken. Exempel på skyddsåtgärder är stockmattor eller att andra avlastande strukturer och konstruktioner används.
- > Vid passage över Tämnaån, Sävastabäcken och Fyrisån ska skyddsåtgärder vidtas så att påverkan i form av grumling under byggskedet undviks och jordlinan ska punktjordas för att undvika påverkan på vattenfåran. Inga stolpar ska placeras i vattenfåran.

- > Arbetsfordon ska inte framföras inom Knaperbergets och Yttröskogens naturreservat bortsett från i befintlig skogsgata. Breddning av kraftledningsgatan ska inte ske in i naturreservaten.
- > I de betesmarker som bedöms ha naturvärden, betesmark söder om Tämnrån, betesmark väster om E4:an vid Rångsta och betesmark väster om Storvreta, ska arbetsfordon endast framföras på byggvägar eller under torra markförhållanden för att begränsa körskador.
- > I den trädbärande betesmarken med högsta naturvärde väster om Storvreta ska hänsyn tas för att bevara värdefulla träd. Inom området ska fällning av kanträd ske selektivt och manuellt. Där påverkan inte kan undvikas kan grövre träd toppkapas och/eller lämnas kvar som högstubbar alternativt avverkas och lämnas som död ved/faunadepå i närområdet. Hänsyn vid körning med arbetsfordon ska tas för att inte förstöra liggande grov död ved. Om det bedöms nödvändigt kan liggande trädstammar flyttas till annan närbelägen plats för att undvika att de skadas. Hasselbuskar ska om möjligt lämnas kvar i ledningsgatan och hänsyn ska tas för att inte skada levande buskar.
- > Stammar av särskilt skyddsvärda träd som behöver avverkas, en skogsalm väster om Vibbleboda och en tall väster om E4 vid Älby, ska sparas och lämnas som faunadepåer på lämpliga platser.
- > För att skydda de generellt skyddade biotopskyddsområden som är belägna inom eller i nära anslutning till anläggningsarbete från påkörningsskador ska dessa områden markeras ut genom snittsling eller skyddas med byggstängsel. Där påverkan är oundviklig söks dispens.

3.2.3 Skydd av vattenmiljöer

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra för vattenmiljöer listas nedan. De skyddsåtgärder som avser naturvärden kopplade till vattenmiljöer beskrivs ovan i Avsnitt 3.2.2.

- > Åtgärdsplanen ska följas och skyddsåtgärder i närheten av ytvattenförekomster ska vidtas för att minimera påverkan från grumling, föroreningsspridning eller att vandringshinder uppstår.
- > Inga stolpar ska placeras i vattenfåran i ytvattenförekomsterna Rocknöbäcken, Tämnrån, Tassbäcken, Sävastabäcken eller Fyrisån.
- > Vid de ytvattenförekomster som passeras kommer tillfartsvägar och stolpplacering anpassas så påverkan på hydrologin minimeras.

- > I områden där det finns risk för påträffande av föroreningar som kan spridas till yt- och grundvatten kommer markprovtagning genomföras. Skulle en markförorening påträffas kommer tillsynsmyndigheten kontaktas och sanering ske vid behov.
- > Vid placering av stolpar inom vattenskyddsområde ska de skyddsåtgärder som krävs för att följa vattenskyddsområdets föreskrifter vidtas eller så kommer dispens/tillstånd att sökas.
- > Vid byggnation samt rivning av fundament kommer skyddsåtgärder vidtas så att risken för spridning av kreosot eller andra föroreningar till ytvattenförekomster minimeras. Eventuell sanering kommer genomföras enligt gällande regelverk och inom ramen för anmälan till tillsynsmyndigheten.
- > Vid arbete i anslutning till yt- och grundvattenförekomster ska hydrauloljor i största möjliga mån vara miljövänliga och lättnedbrytbara. Hydraulsystem ska vara försedda med rörbrottsventiler för att minimera oljespill vid ledningsbrott. Saneringsutrustning måste finnas på plats och snabbt kunna användas om läckage skulle uppstå under anläggningsprocessen.
- > Uppsala kommuns riktlinje för markanvändning ur grundvattensynpunkt inom Uppsala- och Vattholmaåsarernas tillrinningsområde samt Uppsala Vatten och Avfalls riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet ska beaktas vid etablering av ledningarna.

3.2.4 Skydd av kulturmiljöer

- > Forn- och kulturlämningar som ligger i närheten av områden där arbete kommer bedrivas ska märkas med fornlämningsband eller motsvarande snittsling. Syftet med åtgärden är att undvika påkörningsskador vid anläggningsarbete och framtida underhåll av ledningarna.
- > Punktjordning kan i flera fall krävas för att undvika intrång i fornlämningar. Syftet med denna åtgärd är att minimera risken för att fornlämningar skadas vid anläggningsarbetet.
- > Körning med arbetsfordon inom lämningsområde ska undvikas. I det fall det inte går att undvika ska körning endast ske när marken är frusen eller torr, alternativt kommer tillstånd sökas. Syftet med åtgärden är att undvika skada på fornlämning vid anläggningsarbete.

3.3 Hänsyns- och skyddsåtgärder driftfas

Under driftfasen kommer Svenska kraftnät hantera de anmälningar och tillstånd som kan krävas vid varje givet tillfälle med berörd kommun och myndighet. Vilka skyddsåtgärder som kommer att bli aktuella kan inte specificeras i denna MKB utan fastställs vid varje givet tillfälle och för respektive underhållsåtgärd av berörd myndighet.

3.4 Andra miljöprövningar

Utöver nätkoncessionsprövningen kan ett antal prövningar i form av tillstånd, dispenser och anmälningar aktualiseras för byggande och drift av ledningarna, se Avsnitt 5.2 i Huvuddokumentet.

4 Samlad bedömning

4.1 Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser

I detta avsnitt görs en kortfattad sammanfattning av verksamhetens bedömda miljökonsekvenser i bygg- och driftfas. Den samlade bedömningen av verksamhetens påverkan under driftfas visas även i en konsekvensmatris, se Tabell 8 och nivåindelning konsekvenser. Under kommentarsspalten lämnas en övergripande beskrivning av bedömda konsekvenser. Syftet med sammanfattningen är att underlätta en samlad bedömning av verksamhetens miljöpåverkan.











Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget är en lämplig sträckning med hänsyn till att ändamålet med ledningarna ska uppnås med minsta möjliga intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Under byggfasen bedöms konsekvenserna sammantaget bli obetydliga-måttliga. De konsekvenser som uppstår är främst kopplade till bullrande arbeten, intrång och begränsad tillgänglighet.

I driftfasen är den sammantagna bedömningen att konsekvenserna kommer att bli måttliga för bebyggelse och boendemiljö och stads- och landskapsbild och små-måttliga för kulturmiljö. Små konsekvenser bedöms uppstå för naturmiljö, rekreation och friluftsliv samt naturresurshushållning. För övriga intressen bedöms konsekvenserna som obetydliga. Att konsekvenserna bedöms bli så pass begränsade i driftfas beror på att utbyggnadsförslaget har anpassats till befintlig värden och i stort planeras i befintlig ledningsgata eller i anslutning till annan infrastruktur som redan utgör en barriär i landskapet.

Ledningarna kommer inte att bidra till att miljökvalitetsnormer inte uppnås eller orsaka någon försämring av kvalitetsfaktorer i aktuella vattenförekomster.

Ledningarna bedöms inte innebära påtaglig skada för något riksintresse.

NIVÅINDELNING KONSEKVENSER	
	Mycket stora negativa
	Stora negativa
	Måttligt negativa
	Små-måttligt negativa
	Små negativa
	Obetydliga
	Små positiva
	Små-måttligt positiva
	Måttligt positiva
	Stora positiva
	Mycket stora positiva

Tabell 8. Samlad konsekvensbedömning för utbyggnadsförslaget under driftfas.

Intresseområde	Konsekvens	Kommentar
Bebyggelse och boendemiljö		Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Inga bostäder, för- eller grundskolor beräknas få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå. Den visuella påverkan på boendemiljöer bedöms som måttlig vilket medför måttliga konsekvenser.
Stads- och landskapsbild		Landskapet kring utbyggnadsförslaget är varierat med slutna skogsområden och flacka slättlandskap med höga visuella kvaliteter och landskapsbildsskydd men, som delvis är påverkat av befintlig infrastruktur. Utbyggnadsförslaget medför något högre stolpar och bredare ledningsgata med delvis tätare placering i jämförelse med befintliga ledningar. Utbyggnadsförslaget innebär delvis ett nytt inslag i landskapet, men har i huvudsak lokaliserats längs befintlig infrastruktur. Konsekvenserna bedöms bli måttliga.
Naturmiljö		Naturmiljön kring utbyggnadsförslaget utgörs i huvudsak av miljöer som redan är påverkade av skogsbruk och storskaligt jordbruk. Intrången som görs i merparten av utpekade naturvärden är små och påverkar inte några värdekärnor. Risken för omfattande skador på värdefull naturmiljö bedöms därför som låg och konsekvenserna bedöms bli små.
Kulturmiljö		Kulturmiljön bedöms i stort ha ett högt till mycket högt värde. Sammantaget bedöms påverkan som liten då lokaliseringen i stor utsträckning har anpassats till kulturhistoriska värden och stolplaceringen kan anpassas till forn- och kulturhistoriska lämningar även om viss påverkan på kulturlandskapet kommer uppstå. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms bli små-måttliga.
Rekreation och friluftsliv		Då utbyggnadsförslaget till stora delar sträcker sig i eller längs med befintlig ledningsgata bedöms risken för negativ påverkan som liten. Små försämringar bedöms kunna ske på upplevelsevärdena, men som inte påverkar nyttjandet av området. Konsekvenserna bedöms bli små.
Naturresurs-hållning		Befintliga ledningsgator kan nyttjas för större delen av sträckan och berörda naturresurser är redan påverkade av befintliga ledningar eller annan infrastruktur. Konsekvenserna på områdets naturresurser bedöms bli små.
Mark och vatten		Utifrån idag kända och identifierade föroreningar och värden kopplade till mark och vatten bedöms områdets känslighet som stor. Utbyggnadsförslaget risk för påverkan bedöms som obetydlig och konsekvenserna bedöms bli obetydliga.
Infrastruktur		Värdet på infrastrukturen i området bedöms som mycket högt. Påverkan på infrastrukturen bedöms i driftfas endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder. Risken för påverkan från utbyggnadsförslaget bedöms som obetydlig och konsekvenserna bedöms bli obetydliga.
Markanvändningsplaner och planförhållanden		Utbyggnadsförslaget berör Uppsala kommuns planerade utveckling av Storvreta. För gällande detaljplanerna bedöms utbyggnadsförslaget inte påverka möjligheterna till avsedd markanvändning. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget inte stå i strid med gällande detaljplaner och påverkan på bedöms bli liten, vilket ger obetydliga konsekvenser.

5 Referenser

Jordbruksverket 2013.

<https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/10/01/gradering-av-akermark-var-finns-klass-10-jordarna/>

Länsstyrelsen Uppsala, 2023. Naturreservat.

<https://www.lansstyrelsen.se/upsala/besoksmal/naturreservat.html>

Länsstyrelsen Uppsala, Biotopia, Upplandsstiftelsen, 2023. Karttjänst, naturreservat, leder och friluftsområden. <https://www.naturkartan.se/sv/upsalalan>

Länsstyrelsernas GeodataKatalog, 2023. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

Naturvårdsverket, Skyddad natur, 2023. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Riksantikvarieämbetets Fornsök, 2022. <http://www.raa.se>

SGU Brunnsarkivet, 2023. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>

Skatteverket, Värdeområden län för län, 2023.

<https://www.skatteverket.se/foretag/skatterochavdrag/fastighet/fastighetstaxering/dklareralantbruk/vardeomradenlanforlan.4.8bcb26d16a5646a14812743.html>

Skogsstyrelsen, 2023. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

Svenska kraftnät, 2007. Visningsområdet Jälla - Skötselplan för kraftledningsgata intill Jälla i Uppland

Svenska kraftnät (2016) Teknisk riktlinje. Krav på systematiskt arbete inom arbetsmiljö- elsäkerhets-, miljö- och kvalitetsarbete vid genomförande av byggnads-, anläggnings- och underhållsarbeten, förrådsverksamhet samt konsulttjänster inom planering och projektering som utförs på uppdrag av Svenska kraftnät. TR 13-01. Utg 5.

Svenska kraftnät, 2020. Utredning Uppsalapaketet NordSyd. Dnr: 2019/585

Sveriges Lantbruksuniversitet, 2021. <https://artportalen.se>

Tierps kulturmiljöprogram (2001). Tierp tar tillvara - reviderat kulturmiljöprogram för Tierps kommun 2001. ISBN 91-631-2208-1. ss 82-97.

Tierps kommun, 2011. Översiktsplan 2010-2030 för Tierps kommun.

Tierps kommun, 2023. <https://www.tierp.se/underwebbar/badhus-och-utebad/naturbad/trollsjon-tierp.html>

Trafikverket Riksintressen, 2023. <http://www.trafikverket.se/riksintressen>

Transportstyrelsen 2020. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan. TSFS 2020:88

Upplandsstiftelsen, 2023. Kanotleder. <https://www.upplandsstiftelsen.se/kanotleder>

Uppsala kommun, 2016. Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun

Uppsala kommun 2018. Riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt.

Uppsala kommun, 2023. Karttjänst, <https://www.uppsala.se/bygga-och-bo/samhallsbyggnad-och-planering/detaljplaner-program-och-omradesbestammelser/hitta-detaljplaner-och-omradesbestammelser/>

Uppsala kommun, 2023. Karttjänst Kommunkarta
<https://kartportal.uppsala.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=4d2d58592a9047f4ba3c1d9c8a02cf32>

Uppsala Vatten, 2021. Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet Inom områden med hög och extremt känslig mark

Uppsala Vatten, 2023. Vattenskyddsområden. <https://www.uppsalavatten.se/om-oss/verksamhet-och-drift/dricksvatten/vattenskyddsomraden>

Vatteninformationssystem Sverige, 2023. <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Östhammars kommun, 2011. Karaktärslandskap Uppland. Landskapskaraktärisering för bedömning av landskapsbild. Samhällsbyggnadsförvaltningen 2011-04-12

6 Bilagor

Bilaga 5.1. Översiktskarta

Bilaga 5.2. Fastighetskartor

Bilaga 5.3. Magnetfältsgrafer

Bilaga 5.4. Fotomontage

Bilaga 5.5. Kartserier med ortofoto av naturmiljö och artfynd

Bilaga 5.6. Naturvärdesinventering Mehedeby- Jälla inklusive bilagor

Bilaga 5.7. Kartserie kulturmiljö

Bilaga 5.8. Kartserie riksintressen och vatten

Bilaga 5.9. Kartserie riksintressen kommunikationer

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

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se

