

Delområde Söder Plenninge-Odensala inom Uppsalapaketet
Delunderlag till miljökonsekvensbeskrivning för Uppsalapaketet av planerade dubbla
400 kV-ledningar mellan planerad station Plenninge i Uppsala kommun, Uppsala län
och station Odensala i Sigtuna kommun, Stockholms 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 Plenninge och Odensala, en för varje 400 kV-ledning.

Omslagsfoto

Delad ledningsgata och befintlig 220 kV-ledning över sjön Valloxen vid Knivsta.

Projektorganisation

Svenska kraftnät

Box 1200

172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

Projektledare *Susanne Weitner*

Tillstånd *Dan Alvinge*

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

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

Kommunikatör *Camilla Wegeman*

Medverkande MKB, WSP Sverige AB

[Redacted names]

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 södra delsträckan mellan Plenninge och Odensala. 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 21 kilometer och berör kommunerna Uppsala och Knivsta i Uppsala län och Sigtuna i Stockholms län. Utbyggnadsförslaget utgår från planerad station Plenninge och är till största delen parallell- eller sambyggd längs befintliga ledningsgator fram till station Odensala. Ledningarnas utformning planeras i huvudsak med sambyggda, lågbyggda portalstolpar, parallellbyggda portalstolpar och vid vissa trånga passager parallellbyggda kompaktstolpar och sambyggda julgransstolpar för att 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.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under driftfas bli stora för kulturmiljö samt måttliga för bebyggelse och boendemiljö och stads- och landskapsbild. För naturmiljö, rekreation och friluftsliv samt naturresurshushållning bedöms små konsekvenser uppkomma. För övriga intressen bedöms konsekvenserna som obetydliga. Att konsekvenserna blir så pass begränsade i driftfas beror på att utbyggnadsförslaget i

stort planeras i anslutning till befintlig ledningsgata eller annan infrastruktur som redan utgör en barriär i landskapet och därmed inte skiljer sig väsentligt från nollalternativet.

För aktuellt utbyggnadsförslag har magnetfältet från de planerade ledningarna beräknats underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μ T på ett avstånd av cirka 85 meter vid dubbla portalstolpar och cirka 65 meter vid sambyggda, lågbyggda portalstolpar. Utbyggnadsförslaget medför, efter vidtagna justeringar av sträckning och tekniskt utförande, att två bostadshus får ett beräknat magnetfält över 0,4 μ T. De berörda fastigheterna har för att minimera påverkan förvärvat av Svenska kraftnät. Den visuella påverkan på boendemiljöerna bedöms sammantaget som måttlig vilket medför måttliga konsekvenser på bebyggelse och boendemiljö.

Mellan Plenninge och Odensala bedöms landskapsbilden sammantaget ha ett högt värde med ett varierat kulturlandskap med skogsområde och öppna jordbruksmarker med visuella stråk men, som delvis är påverkade av befintlig infrastruktur. Utbyggnadsförslaget har i huvudsak lokaliserats längs befintlig infrastruktur och ersätter på långa sträckor en befintlig ledning 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 som måttligt. I samband med genomförd naturvärdesinventering identifierades 13 naturmiljöer med påtagligt till högsta naturvärde som berörs av utbyggnadsförslaget. Utbyggnadsförslaget passerar även Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön, invid ett naturreservat och ett planerat naturreservat. Med vidtagna hänsyns- och skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna på naturmiljön bli små.

Utbyggnadsförslaget passerar genom riksintressena för kulturmiljövård *Långhundraleden, Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* samt berör siktlinjerna in mot *Uppsala stad*. Området runt utbyggnadsförslaget är fornlämningstätt med flera registrerade fornlämningar. Kulturmiljön längs utbyggnadsförslaget bedöms därav ha ett mycket högt värde. Konsekvenserna med vidtagna hänsyns- och skyddsåtgärder bedöms sammantaget bli stora för kulturmiljön.

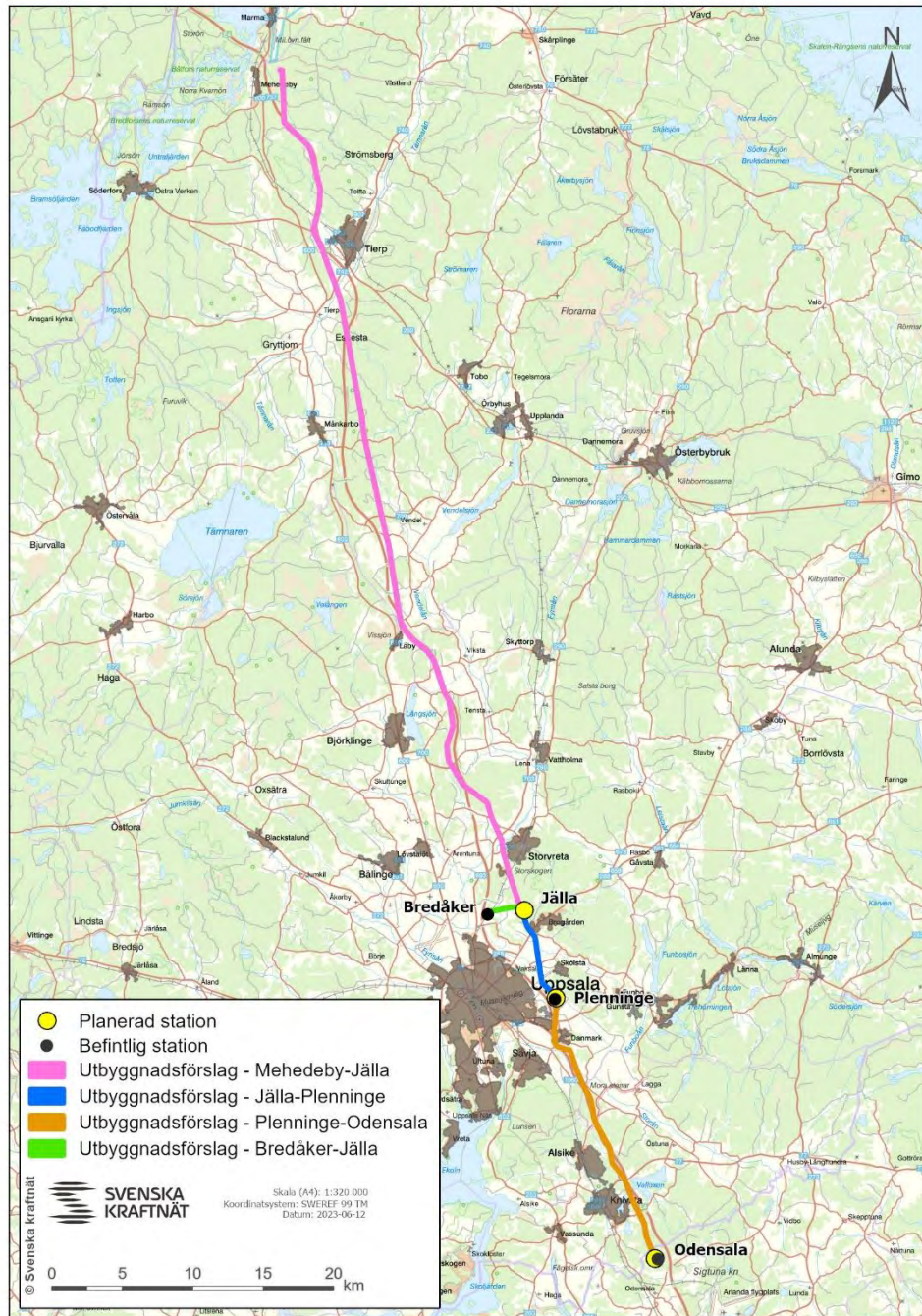
Sammantaget bedöms området ha måttliga värden för rekreation och friluftsliv då utbyggnadsförslaget passerar naturreservat, lokala områden för friluftsliv och rekreation samt vandringsleder. Påverkan av utbyggnadsförslaget bedöms främst till den visuella förändringen av närmiljön. I skogsmark och över 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 befintlig ledning bedöms utbyggnadsförslaget medföra små konsekvenser för områdets naturresurser. 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 både bygg- och driftfas har hänsynstaganden gjorts och 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 finns i Avsnitt 3.



Figur 1. Översiktskarta över utbyggnadsförslagen för Uppsalapaketet.

Innehåll

	Sammanfattning.....	4
1	Beskrivning av verksamheten.....	9
	1.1 Om verksamheten.....	9
	1.2 Lokalisering.....	9
	1.3 Tekniska förutsättningar.....	11
	1.4 Rivningsarbeten befintliga kraftledningar.....	17
2	Miljökonsekvenser.....	18
	2.1 Bebyggelse och boendemiljö.....	18
	2.2 Stads- och landskapsbild.....	28
	2.3 Naturmiljö.....	37
	2.4 Kulturmiljö.....	50
	2.5 Rekreation och friluftsliv.....	59
	2.6 Naturresurshushållning.....	64
	2.7 Mark och vatten.....	68
	2.8 Infrastruktur.....	72
	2.9 Markanvändningsplaner och planförhållanden.....	77
3	Hänsynstaganden.....	82
	3.1 Hänsynsåtgärder byggfas.....	82
	3.2 Skyddsåtgärder byggfas.....	84
	3.3 Hänsyns- och skyddsåtgärder driftfas.....	87
	3.4 Andra miljöprovningar.....	87
4	Samlad bedömning.....	90
	4.1 Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser.....	90
5	Referenser.....	92
6	Bilagor.....	95

1 Beskrivning av verksamheten

1.1 Om verksamheten

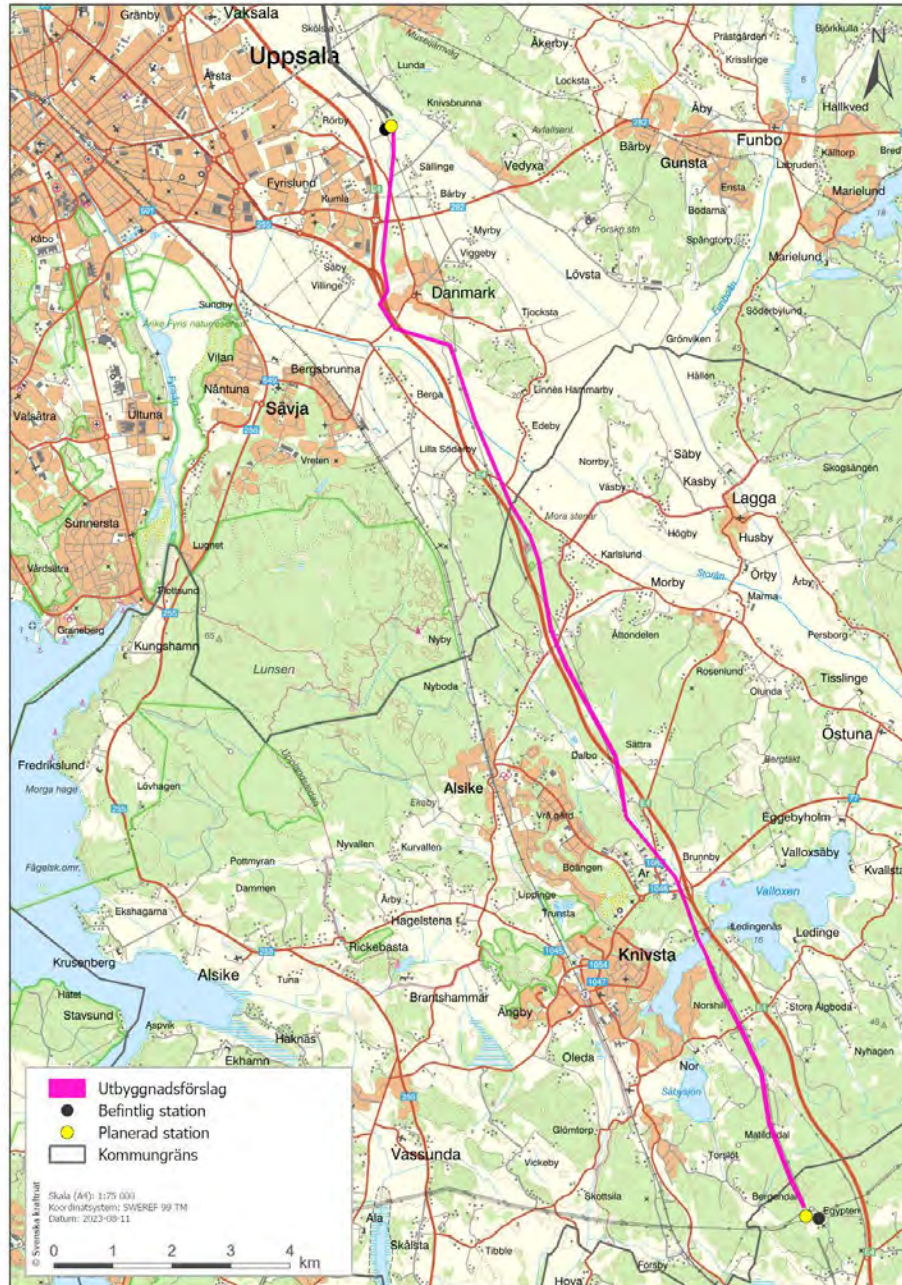
Svenska kraftnät planerar en ny dubbel elförbindelse för 400 kV (CL19 S10 och CL20 S9) mellan en planerad station Plenninge i Uppsala kommun till station Odensala i Sigtuna kommun. Ledningarna passerar även genom Knivsta kommun, se Figur 2 och Bilaga 7.1. Den dubbla elförbindelsen ersätter den befintliga 220 kV-ledningen Plenninge-Odensala (KL42 S2-3) som succesivt kommer att rivas och avvecklas, se Bilaga 4.10 till Huvuddokumentet. Svenska kraftnät ansöker i samband med de nya koncessionerna även om återkallelse av nätkoncessionen för befintlig ledning KL42 S2-3 mellan Plenninge och Odensala.

Utbyggnadsförslaget utgörs av en cirka 21 km lång dubbel luftledning och har i huvudsak lokaliserats i eller i anslutning till befintlig ledningsgata för Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning och annan infrastruktur. Ledningarnas utformning planeras i huvudsak med sambyggda, lågbyggda portalstolpar inom stoppområdet, parallellbyggda portalstolpar och vid vissa trånga passager parallellbyggda kompaktstolpar eller sambyggda julgransstolpar för att minimera intrånget och magnetfältet.

1.2 Lokalisering

Utbyggnadsförslaget utgår i norr från en ny planerad station Plenninge i sambyggda, lågbyggda portalstolpar i öppen jordbruksmark. Utbyggnadsförslaget viker inledningsvis av från befintlig ledningsgata och följer E4:an och passerar väster om och runt samhället Danmark. Söder om Danmark ansluter ledningarna till befintlig ledningsgata och sträcker sig längs östra sidan av E4:an och passerar Morastena. Härifrån planeras ledningarna i parallellbyggda portalstolpar. Utbyggnadsförslaget följer sedan i anslutning till befintlig ledningsgata i ett växelvist skogs- och jordbrukslandskap och passerar sammanhållen bebyggelse i Halmbys. Passagen av Halmbys är smal med begränsad framkomlighet och för att begränsa magnetfältet planeras ledningarna här med kompaktstolpar. I höjd med Dalbo viker ledningarna av åt väster, korsar E4:an och passerar öster om Alsike och Knivsta parallellt med Vattenfalls 70 kV-ledning och Trafikverkets matarledning. Passagen vid Knivsta och Ar, med trafikplats Brunnby och sjön Valloxen, har ett begränsat markutrymme med utbyggnadsplaner och spridd bebyggelse och planeras med sambyggda julgransstolpar.

Avslutningsvis sträcker sig utbyggnadsförslaget genom växelvisa skogsmarker fram till station Odensala, se Figur 2.



Figur 2. Översiktskarta över utbyggnadsförslaget mellan Pleninge och Odensala.

1.3 Tekniska förutsättningar

1.3.1 Elförbindelsens tekniska utförande

De planerade 400 kV-luftledningarna mellan Plenninge och Odensala avses, baserat på förprojekteringen, i huvudsak att uppföras med portalstolpar och sam- och lågbyggda portalstolpar samt kompakt- och julgransstolpar 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. Sambyggnad i julgransstolpar innebär att flera ledningar hängs i samma stolpe. Sambyggnad med möjlighet till spegling av fasor minimerar magnetfältsutbredningen och tar mindre mark i anspråk i passager där dubbla portalstolpar inte får plats.

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 3 samt lågbyggda, sambyggda portalstolpar i stål, se Figur 6. Julgransstolpar är enbenta stålstolpar med fyra fotkonstruktioner där faserna placeras i en vertikalform, se Figur 4. Kompaktstolpar är enbenta stålstolpar med fyra fotkonstruktioner där faserna placeras i en triangelform, se Figur 4. På platser där ledningarna byter riktning används så kallade vinkelstolpar (bland annat stubbar) se Figur 5.

Höjden på stolparna varierar beroende på terräng, spannlängd (det vill säga avståndet mellan stolparna). Höjden på de aktuella portalstolparna räknat från marken till stolptopp är cirka 25-45 meter. Höjden på julgransstolparna respektive kompaktstolparna räknat från marken till stolptopp är cirka 45-70 respektive cirka 30-45 meter. Avståndet mellan stolparna är cirka 300 meter, men varierar beroende på terräng och stolphöjder. Placeringen av stolpar och slutliga stolphöjder kommer att fastställas i ett senare skede genom detaljprojektering och geotekniska undersökningar.



Figur 3. Exempel på portalstolpar. Stagad A-stolpe till vänster och ostagad B-stolpe till höger.



Figur 4. Exempel på julgransstolpe till vänster och kompaktstolpe till höger.



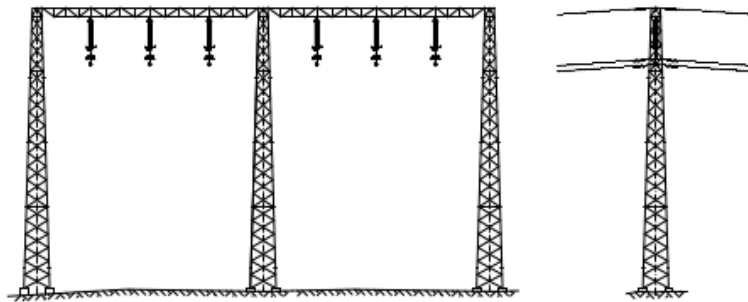
Figur 5. Exempel på vinkelstolpar. En stubbe till vänster och en traditionell vinkelstolpe till höger.

1.3.3 Lågbyggda stolpar

För att finna framkomlighet mellan Björklinge och Alsike inom Försvarens stoppområde till Uppsalas övningsflygplats Ärna 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 Försvarens, där Försvarens givits tillfälle att yttra sig både över korridorer, sträckningsförslag och specifika stolphöjder. Försvarens har i den senaste kommunikationen inget att erinra avseende utbyggnadsförslaget.

En stolptyp som möjliggör lägre stolphöjder 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 6. 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 Figur 7.

Höjden på stolparna varierar beroende på terräng och spannlängd (det vill säga avståndet mellan stolparna). Höjden på de aktuella lågbyggda portalstolparna är cirka 14-27 meter.



Figur 6. Principskiss för lågbyggd sambyggd portalstolpe för 2x400 kV.



Figur 7. Fotomontage över sambyggd portalstolpe för 2x400 kV.

1.3.4 Ledningsgata och markbehov

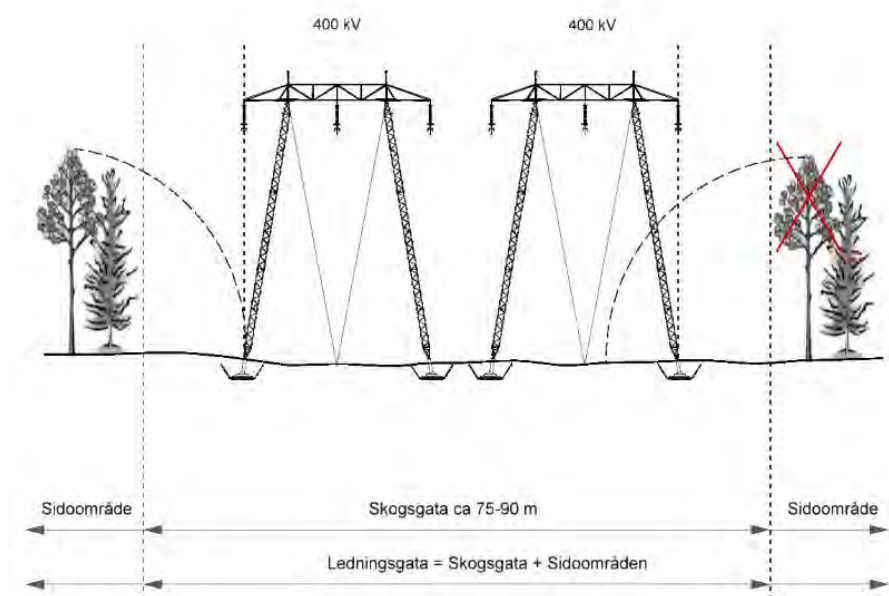
Området under och invid en luftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, enligt dessa ska bland annat en kraftlednings faslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader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

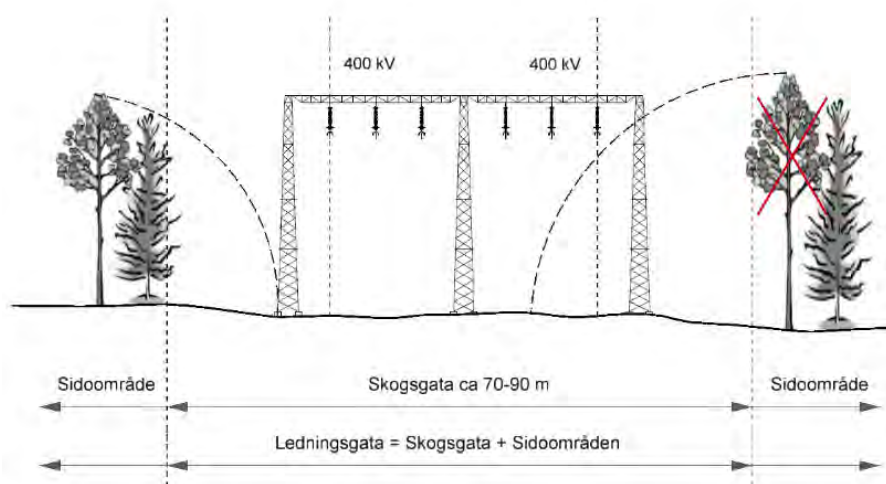
mellan vegetation och ledning medför att en skogsgata måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen når upp till ledningarna, se Avsnitt 2.5 i Huvuddokumentet.

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 kantträd.

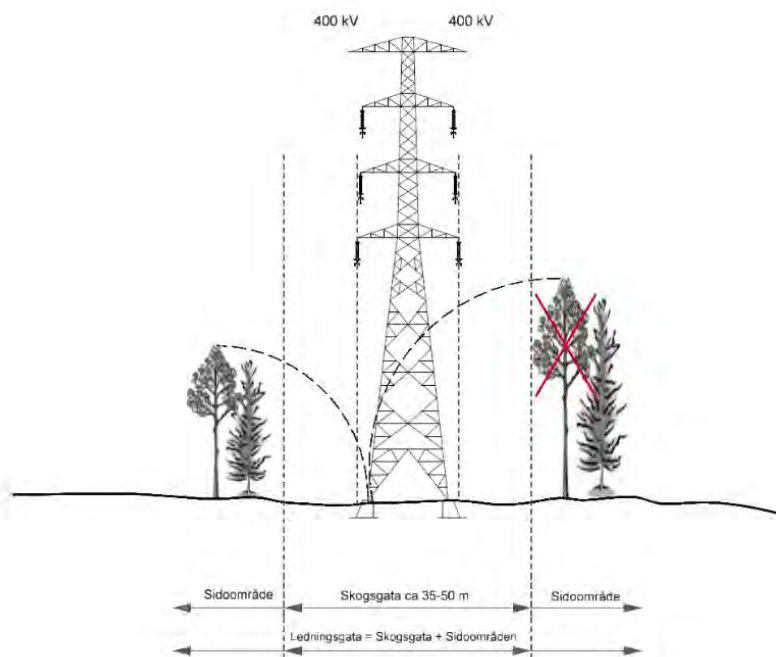
Bredden på ledningsgatan avgörs av ledningarnas konstruktion och markens produktionsförmåga, och anpassas för att inte göra ett större intrång än nödvändigt, men ändå säkerställa person- och driftsäkerhet för ledningarna. Bredden på ledningsgatan varierar med stolpval och bedöms uppgå till cirka 70-90 meter för dubbla och lågbyggda portalstolpar, cirka 80 meter för dubbla kompakstolpar samt cirka 35-50 meter för sambyggda julgranar, se Figur 8-Figur 10.



Figur 8. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark med parallellbyggda portalstolpar.



Figur 9. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark med sambyggda, lågbyggda portalstolpar.



Figur 10. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark med sambyggd julgransstolpe.

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, tillfartvägar 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 kraftledning

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 den rivning som genomförs i projektet är att bereda plats för de nya 400 kV-ledningarna. Med det aktuella utbyggnadsförslaget kommer befintlig 220 kV-ledning mellan Plenninge och Odensala (KL42 S2-3) helt att kunna rivas och avvecklas, 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 miljökonsekvenser. 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 markinträngs- 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 100 bostadshus har identifierats inom 250 meter från utbyggnadsförslaget. Kartor över utbyggnadsförslaget i förhållande till fastigheter och närboende finns i Bilaga 7.2.

Magnetfältens påverkan är relevant att beakta i de miljöer där barn vistas under lång tid och avser byggnader för bostäder, grundskolor och förskolor. Om en sådan fastighet ligger på ett avstånd där påverkan utifrån en samlad bedömning av elsäkerhet, magnetfält och visuellt är betydande kan Svenska kraftnät erbjuda förvärv för hela eller delar av fastigheten. 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.

Utbyggnadsförslaget utgår från den planerade stationen Plenninge i låg- och sambyggda portalstolpar och passerar inledningsvis genom ett öppet

jordbrukslandskap med spridd och sammanhållen bebyggelse och verksamhetsområden vid Östra Fyrislund, se Figur 11.



Figur 11. Befintlig och planerad ledningsgata i öppna jordbrukslandskap vid boendemiljöer i Sällinge strax söder om station Plenninge. Vy not nordväst.

Vid Sällinge viker ledningarna av från befintlig ledningsgata och passerar längs E4:an och Kumlamotet runt den sammanhållna bebyggelsen i Danmark. Vid E4:ans avfart passeras bland annat sammanhållen bebyggelse och Danmarks grund- och förskola som skärmas av mot vägen av en högre bullervall med ett plank. Någon påverkan på bullervallen bedöms inte uppstå. Utbyggnadsförslaget passerar sedan genom ett delvis öppet jordbrukslandskap med spridd och sammanhållen bebyggelse och en kyrka i södra Danmark och Ångeby, se Figur 12 och Figur 13.



Figur 12. Sammanhållen bebyggelse, Danmarks skola (t.v.) och kyrkan i ett öppet jordbrukslandskap i anslutning till E4:an. Vy mot nordost.



Figur 13 Spridd bebyggelse i jordbrukslandskapet längs befintlig och planerad ledningsgata i anslutning till E4:an vid Angeby. Vy mot sydost.

Vidare söderut passerar utbyggnadsförslaget spridd bebyggelse vid Morastena. Passagen planeras med lågbyggda, sambyggda stolpar i ett skogslandskap som idag delvis är avverkat och bedöms inte visuellt påverka boendemiljöerna.

Utbyggnadsförslaget passerar sedan i anslutning till E4:an vid Halmby, se Figur 14. Svenska kraftnät har genom frivillig inlösen förvärvat två fastigheter med bostadshus närmast E4:an vid Halmby. Detta medför att ledningarna kan byggas med en rakare sträckning och närmre E4:an än befintlig 220 kV-ledning som idag passerar genom den sammanhållna bebyggelsen och som då kan rivas. För att minimera markintrånget och magnetfältutbredningen ytterligare i denna passage planeras parallellbyggda kompaktstolpar.



Figur 14. Öppet jordbrukslandskap och skogsklädda höjdryggar i anslutning till E4:an med närliggande bostäder vid planerad och befintlig ledningsgata (t.h. i bild) vid Halmby. Vy mot norr.

Vidare söderut passerar utredningskorridoren över E4:an genom ett delvis öppet jordbrukslandskap med spridd och sammanhållen bebyggelse vid Sättra, Dalbo och Lugnet. Mellan Lugnet och Valloxen passeras spridd bebyggelse och verksamhetsområden vid Ar. I området finns även ytterligare planer på handel, verksamheter och bebyggelse (se Avsnitt 2.9). För att minimera magnetfältutbredning och markintrånget vid denna passage planeras de nya ledningarna att sambyggas i julgransstolpar.

Från passagen av Valloxen till station Odensala passerar utbyggnadsförslaget bebyggelse vid Ledinge/Råbacken i ett skogslandskap.

Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Bedömningen har gjorts utifrån att utbyggnadsförslaget passerar flera områden med sammanhållen bebyggelse och att landskapet är varierat med delvis öppna landskap med få avskärmningar, men som är påverkat av befintlig infrastruktur. De delar av utbyggnadsförslaget som passerar genom skogsmark i ett mer 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.

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

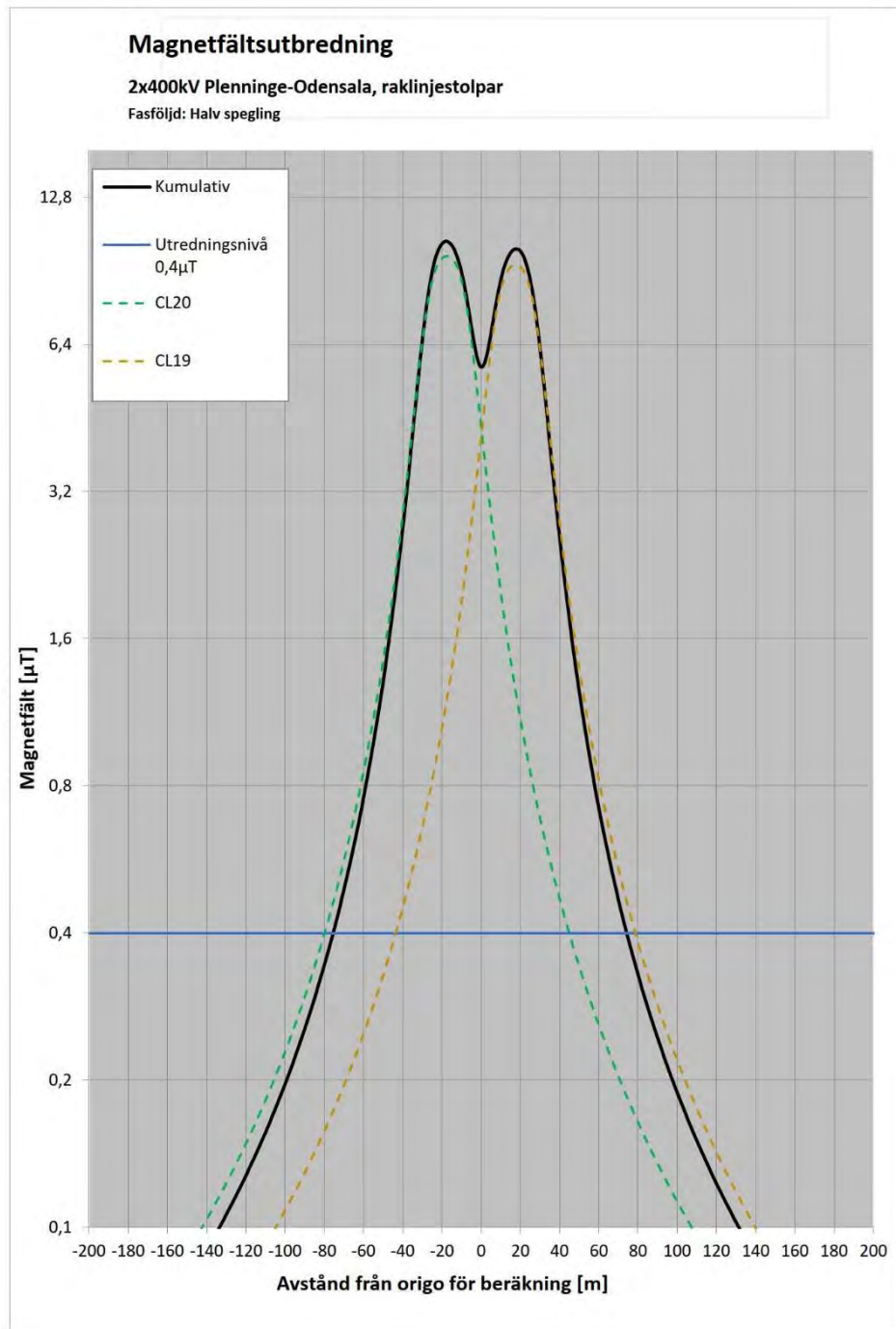
Det finns inga rikt- eller gränsvärden för långsiktig exponering för magnetfält under det referensvärde för kortsiktig påverkan om 100 μT (mikrotesla) som följer av Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd. Myndigheternas rekommendationer anger inte heller några värden. Forskningen ger dock inte stöd 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 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.

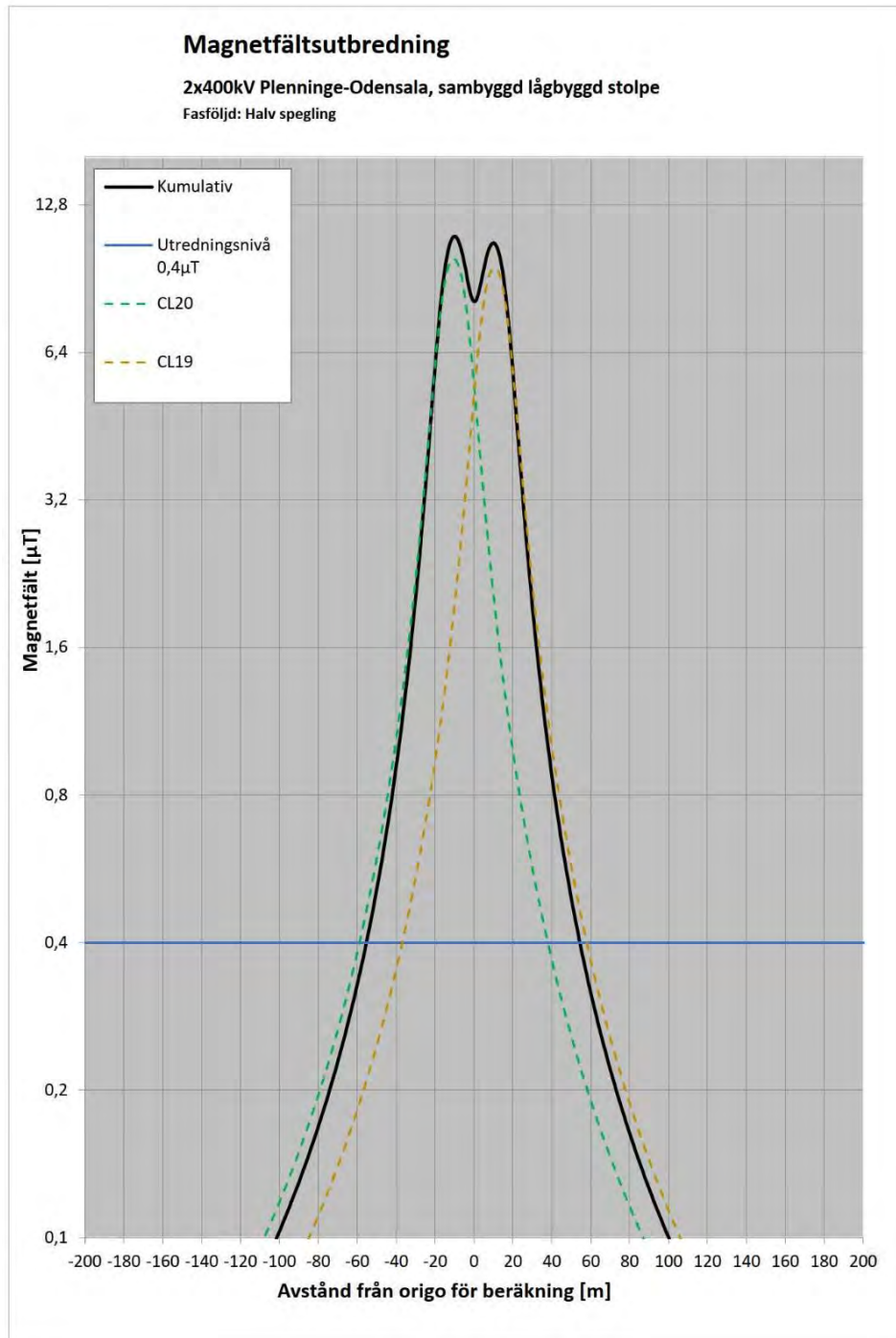
De redovisade magnetfältsvärdena baseras på referensscenariot för *Färdplan mixat 2035*. För aktuellt utbyggnadsförslag har det sammanlagda (kumulativa) magnetfältet kartlagts utifrån den information som finns i dagsläget och beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μT i årsmedelvärde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

- > cirka 85 meter vid dubbla portalstolpar (se Figur 15) och cirka 120 meter vid vinkelstolpar,
- > cirka 65 meter vid sambyggda, lågbyggda portalstolpar (se Figur 16),
- > cirka 60 meter för kompaktstolpar,
- > cirka 55 meter för sambyggda julgransstolpar.

För grafer över beräknade magnetfält för samtliga stolptyper, se Bilaga 7.3.



Figur 15. Beräknat magnetfält för parallellbyggda portalstolpar.



Figur 16. Beräknat magnetfält för sambyggda, lågbyggda portalstolpar.

Det finns olika åtgärder som kan vidtas för att minska magnetfältets utbredning, för 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 eller vertikalt för att minimera magnetfältsutbredningen. Detta är en åtgärd som planeras vid Halmby genom att använda kompaktstolpar och vid Brunnby med julgansstolpar tillsammans med spegling.
- > Ett annat alternativ för att minska magnetfältet kan vara att flytta ledningarna. Detta alternativ skapar dock nya intrång på andra ställen som nog måste övervägas i det enskilda fallet.

Utbyggnadsförslaget medför, efter vidtagna justeringar av sträckningen och tekniskt utförande, att två bostadshus får ett beräknat magnetfält över 0,4 μ T. De berörda fastigheterna har för att minimera påverkan erbjudits frivillig inlösen och har därefter förvärvat av Svenska kraftnät.

Med vidtagna anpassningar och sträckningsjusteringar beräknas inga bostadshus, grundskole- eller förskolebyggnader få ett magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå längs utbyggnadsförslaget.

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 en befintlig ledning 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 bostadshus som har förvärvats av Svenska kraftnät kommer att rivas om koncession beviljas. Rivningen kan även komma att påverka andra närliggande bostäder 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 framtagna fotomontage i Avsnitt 2.2). De planerade ledningarna ersätter en befintlig ledning, men blir högre, bredare och delvis med en tätare stolpplacering vilket innebär att de blir mer påtagliga i landskapet. Där de planerade ledningarna ersätter den befintliga ledningen 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.

Vid Sällinge/Bärby kommer de planerade ledningarna längre från boendemiljöerna och genom Danmark rivs befintlig ledning vilket innebär positiva effekter för boendemiljöerna. Möjligheten att, efter inlösen av två fastigheter, bygga ledningarna i en rakare sträckning längs E4:an medför även att ledningarna kommer längre från den sammanhållna boendemiljön vid Halmby och att skogen i befintlig ledningsgata kan tillåtas växa upp.

Utbyggnadsförslaget innebär att två bostadshus vid Halmby behöver rivas. Indirekta effekter kan då uppstå till följd av den förändring av närmiljön som rivningen innebär. Denna förändring kan upplevas som både positiv och negativ av närboende.

Vid passagen mellan Lugnet och Valloxen planeras de nya ledningarna att sambyggas i julgransstolpar. Stolparna blir därmed påtagligt högre än befintliga stolpar vilket

bedöms medföra en väsentlig förändring av befintligt ledningsstråk vilket ger en måttlig visuell påverkan på boendemiljöer.

Magnetfältets påverkan på boendemiljöer (efter inlösen av två hus) 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 en måttlig påverkan uppstå, vilket medför måttliga konsekvenser för bebyggelse och boendemiljön i driftfas.

2.2 Stads- och landskapsbild

Förutsättningar

Den norra delen av utbyggnadsförslaget omges av Uppsalas flacka slättlandskap som utgörs av vidsträckta vyer med jordbruksmark och mindre moränhöjder med skog. Bebyggelsen är spridd i mindre byar och med långa siktstråk som delvis är påverkade av befintlig infrastruktur. Den planerade stationen Plenninge är lokaliserad i ett mindre skogsparti omgivet av jordbruksmark, här bedöms landskapsbildens ha ett måttligt värde. Utbyggnadsförslaget sträcker sig sedan längs med E4:an med tillhörande avfarter samt verksamhetsområdet Östra Fyrislund, se Figur 17, i väster ses Uppsalas stadssiluett. Landskapet är homogent och öppet med viss utsträckning av sammanhållen karaktär och utblickar som bedöms ha ett litet till måttligt värde.

I höjd med Danmark passerar ledningarna väster om sammanhållen bebyggelse och korsar över E4:an för att sedan vika av till befintlig ledningsgata öster om E4:an, se Figur 18. Området har visuella värden med utblickar över odlingslandskapet och Uppsala stadssiluett. Planerad sträckning öster om Danmark innebär en ny ledningsgata och därmed ett nytt inslag i landskapsbildens. Då landskapet redan idag är påverkat av befintlig storskalig infrastruktur bedöms landskapet lokalt ha ett lågt värde. Befintlig ledning som idag sträcker sig genom Danmark kommer att rivas.



Figur 17. Vy mot sydost över befintlig och planerade ledningar längs E4:an vid Östra Fyrislund.



Figur 18. Vy över jordbrukslandskapet vid planerad ledningsgata i anslutning till E4:an och Danmark, vy mot sydost.

Söder om Danmark passerar utbyggnadsförslaget kulturresevatet Linnés Hammarby. Efter kulturresevatet sträcker sig ledningarna i ett delvis storskaligt jordbrukslandskap (Figur 19) med spridd bebyggelse i mindre byar samt korsar över

Sävjaån. Slättlandskapet är även en del av riksintresse för kulturmiljövården, se Avsnitt 2.4. Landskapsbilden bedöms här ha höga värden.



Figur 19. Vidsträckt vy över jordbrukslandskapet med befintlig och planerad ledning i höjd med Hammarby i anslutning till E4:an, vy mot nordost.

Därefter leds utbyggnadsförslaget in i ett skogslandskap där topografin stiger upp på en höjdrygg med begränsade utblickar och visuella stråk öster om E4:an i höjd med rastplats Mora stenar. Planerade ledningar sträcker sig sedan genom ett slutet skogslandskap med mindre inslag av öppna jordbruksmarker mellan skogsklädda höjdryggar och spridd bebyggelse vid Halmbby. För att minimera markintränet och magnetfältutbredningen i denna passage planeras parallellbyggda kompaktstolpar.

I höjd med Alsike korsar utbyggnadsförslaget E4:an och följer en mindre dalgång i slutna landskap längs befintlig ledningsgata vid Lugnet (se Figur 20 och Figur 24) i anslutningen till E4:an, verksamhetsområden vid Trafikplats Brunnby och Knivstas östra entré. Landskapet kring Knivstas östra entré är av betydelse för kommunen och ligger i kanten av ett riksintresse för kulturmiljövården (se Avsnitt 2.4). Området är idag omgivet och avgränsat av skog, mindre öppna gräs- och jordbruksmarker och E4:an i öster och är påverkat av befintlig infrastruktur och verksamheter. Längre söderut är ledningsgatan omgiven av skog (bland annat ett planerat naturreservat) och sjön Valloxen. Landskapsbilden bedöms för denna passage ha ett måttligt värde. Planerade ledningar kommer här att ersätta en befintlig ledning längs befintlig ledningsgata som delas av två andra ledningsägare i anslutning till E4:an. För att

minimera markintrång och magnetfältutbredningen i denna passage planeras cirka 65 meter höga julgransstolpar.



Figur 20. Spridd bebyggelse längs befintlig och planerad ledningsgata vid jordbruksmarker kring Lugnet. Vy mot nordöst.

Efter passage av sjön Valloxen passerar ledningarna i växlande täta landskapsrum av skogsmark med små inslag av jordbruks- och hagmark och gles bebyggelse i anslutning till befintlig ledningsgata fram till Odensala station. Odensala station är placerad i ett slutet skogsområde och saknar utblickar och visuella stråk, här bedöms området ha ett litet värde kopplat till landskapsbilden.

Genom landskapet sträcker sig idag en 220 kV-luftledning i portalstolpar som kommer att rivas och ersättas av de planerade ledningarna. De ledningar som planeras är i huvudsak sambyggda, lågbyggda portalstolpar fram till Mora stenar och sedan något högre och bredare parallellbyggda portalstolpar fram till Odensala. Vid smala passager med begränsad markåtkomst och nära boendemiljöer planeras kompaktstolpar eller julgransstolpar. 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 kring Plenninge och Danmark illustreras i Figur 21 och Figur 22. I Halmbly planeras ledningarna med parallellbyggda kompaktstolpar, se Figur 23. Vid Trafikplats Brunnby och sjön Valloxen planeras sambyggda julgransstolpar, se Figur 25 och

Figur 26. Samtliga fotomontage som är framtagna för planerat utbyggnadsförslag bifogas, se Bilaga 7.4.



Figur 21. Fotomontage över sambyggda, lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark norr om Danmark. Vy mot sydväst och Östra Fyrislund.



Figur 22. Fotomontage av planerade sambyggda, lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark vid passagen av E4:an söder om Danmark. Vy mot söder.



Figur 23. Fotomontage av parallellbyggda kompaktstolpar och portalstolpar vid passage längs planerad ledningsgata vid Halmby. Vy mot sydväst.



Figur 24. Fotomontage av dubbla parallellbyggda portalstolpar längs med befintlig och planerad ledningsgata i skogs- och jordbruksmarker vid Lugnet. Vy mot nordost.



Figur 25. Fotomontage av sambyggda julgransstolpar med hindermarkering vid passage längs befintlig och planerad ledningsgata vid trafikplats Brunnby. Vy mot väster.



Figur 26. Fotomontage av sambyggd julgransstolpe med hindermarkering vid passage över sjön Valloxen. Vy mot söder.

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 luftledningarna 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.

Svenska kraftnät kommer behöva hindermarkera de planerade julgransstolparna mellan Brunnby och Valloxen med antingen rött lågintensivt hinderljus eller med målning, se Figur 26. Ledningar som korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar ska markeras med flygvarningsklot vilket medför att samtliga korsningar av E4:an och avfarten vid Brunnby samt sjön Valloxen ska markeras med röda och vita klot.

Sammantaget bedöms stads- och landskapsbilden kring utbyggnadsförslaget ha höga visuella värden. Landskapet är varierat med både slutna skogsområden med färre utblickar och visuella stråk samt med öppna slätter med sammanhållen karaktär, visuella värden och utblickar, men som delvis är påverkat av befintlig infrastruktur.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kommer tillfälliga störningar att uppstå vid rivning av befintlig ledning och etablering av utbyggnadsförslaget i form av upplag av material och fordon som befinner sig i terrängen. För närboende kommer detta innebära direkta negativa effekter på den visuella upplevelsen av landskapet. Byggandet av ledningarna och rivning av befintlig ledning kommer att ske i etapper och bedöms ha en liten påverkan på landskapsbilden framförallt där ledningarna sträcker sig genom öppna jordbruksmarker. Påverkan bedöms som lokal med små effekter för de närboende. Då det sammantagna värdet för området stads- och landskapsbild bedömts som högt blir konsekvenserna under byggfas små.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledning ger 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 i 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. Kraftledningar vid sjösystem blir ofta väl synliga på grund av de långa siktlinjer som ofta finns där. Längs utbyggnadsförslaget som sträcker sig längs befintlig ledningsgata tillkommer en ledning som blir större än befintlig ledning.

Utbyggnadsförslaget sträcker sig genom ett varierande landskap som redan idag är påverkat av befintlig infrastruktur som utgör barriärer i landskapet. Den norra delen av utbyggnadsförslaget passerar genom ett storskaligt jordbrukslandskap med lågbyggda stolpar. Passager där åkermarker dominerar i anslutning till E4:an bedöms inte lika känsliga för påverkan. Bitvis blir dock jordbrukslandskapet av mer småskalig karaktär i anslutning till Danmark med varierande landskapselement med skogsklädda höjder, gårdar och betesmarker och det närliggande kulturreseptatet Linnés Hammarby. Den mellersta och södra delen av utbyggnadsförslaget kommer till större del att anläggas i skogsmark och därmed ha en mer lokal påverkan på landskapsbilden och påverkan bedöms som måttlig.

Utöver ovan nämnda landskapskaraktärer passeras även mer tätbebyggda områden närmast Uppsala, Alsike och Knivsta. En tätortsnära bebyggelsemiljö är ofta utsatt för stora förändringar och inrymmer redan mycket synlig infrastruktur. Detta gör landskapsbilden generellt sett mindre känslig för förändringar. Vid Lugnet, Knivstas östra entré och sjön Valloxen planeras ledningarna med sambyggda julgranstolpar med hindermarkering som bedöms bli dominerande i landskapsbilden även om ledningarna passerar i direkt närhet av annan infrastruktur. Utbyggnadsförslagets passage vid Knivstas östra entré bedöms därmed försämra visuella stråk. Ledningarna bedöms även påtagligt påverka landskapsbilden vid sjön Valloxen. Då de planerade sambyggda ledningarna kommer utföras med hindermarkering bedöms detta även förstärka kontrasterna mot omgivande landskap. Påverkan vid denna passage bedöms bli måttlig till stor.

Där befintlig ledningen avvecklas och inte ersätts (främst genom Danmark) kommer detta medföra positiva effekter på den visuella upplevelsen av omgivande landskap. För områden där sträckan passerar i skog bedöms påverkan bli lägre då ledningarna till stor del döljs och i liten utsträckning påverkar områdets visuella karaktär.

Sammantaget bedöms påverkan som måttligt negativ då utbyggnadsförslaget på delar av sträckan kommer försämra visuella värden och ledningarna bitvis blir dominerande. Utbyggnadsförslaget passerar landskap som idag är påverkade av befintlig infrastruktur och kommer till största delen ersätta en befintlig ledning som varit en del av landskapet under en längre tid även om planerade ledningarna blir mer påtagliga. Då områdets visuella värden bedöms som högt blir konsekvenserna för landskapsbilden måttliga.

2.3 Naturmiljö

Från Plenninge till Mora stenar passerar utbyggnadsförslaget öppna jordbrukslandskap med mindre skogsområden vid Danmark med enstaka utpekade naturvärden. Mellan Mora stenar och Knivsta finns flertalet utspridda naturvärden i en naturmiljö bestående av skogsmarker med inslag av mindre jordbruksmarker. Söder Valloxen är utbyggnadsförslaget i huvudsak lokaliserat i skogsområden uppbruten med jordbruksmark med ett fåtal värdefulla naturmiljöer. Utbyggnadsförslaget är på stora delar av sträckan lokaliserat i eller nära intill befintlig ledningsgata, vilket innebär att naturmiljön i viss mån redan är påverkad i området.

Nedan beskrivs de naturvärden som bedöms beröras av utbyggnadsförslaget. Dessa återfinns även i detaljkartorna för naturvärden i Bilaga 7.5.

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 7.6. Kompletterande inventeringar genomfördes även under 2023 för de alternativ som ingick i kompletterande samråd. 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 13 naturvärdesobjekt med påtagligt till högt naturvärde som bedöms kunna påverkas av utbyggnadsförslaget. Av dessa bedömdes tre objekt till högt naturvärde som enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder har ett högt värde.

Längs utbyggnadsförslagets norra del, väster om Danmark passeras en igenväxande skogsdominerad betesmark (ID23) och en betesmark (ID24) som bedömdes ha högt naturvärde. I objekt ID23 finns flera rödlistade vedsvampar och höga naturvärden knutna till död ved. Objekt ID24 är av god hävd och har ett stort inslag av indikatorarter för ängs- och betesmarker. En rik marksvampsflora förekommer samt enstaka hotade och rödlistade vedsvampar på äldre träd.

Söder om Danmark passerar utbyggnadsförslaget två avgränsande naturvärdesobjekt som består av åkerholmar (ID18, ID108) som bedöms ha påtagligt naturvärde. Åkerholmen i ID18 är en del av befintlig ledningsgata och präglas av en hävdflora med

enstaka rödlistade örter. Åkerholmarna i ID108 är bevuxna med blandskog och senvuxna tallar.

Sydväst om Linnés Hammarby korsar utbyggnadsförslaget Sävjaån. Vid passagen bedöms Sävjaån ha ett påtagligt naturvärde (ID17). Ån är även ett Natura 2000-område och beskrivs under avsnittet *Natura 2000* nedan.

Nordost om rastplats Mora Stenar ligger en mindre skogsdamm med omgivande grova aspar som bedöms ha påtagligt naturvärde (ID107). Söder om rastplats Mora stenar passerar utbyggnadsförslaget cirka 80 meter öster om Morlundsskiftets naturreservat som bedöms ha ett högt naturvärde (ID15). Morlundsskiftets naturreservat beskrivs under avsnittet *Naturreservat* nedan.

Norr om sjön Valloxen längs befintlig ledningsgata vid Knivsta passerar utbyggnadsförslaget igenom en äldre kulturmark under igenväxning i kanten av ett större varierat skogsområde som bedöms ha ett påtagligt naturvärde (ID6). Området har värden knuta till variation i död ved och ädellövträd. Skogsområdet och den omkringliggande skogen är föreslagen som ett blivande naturreservat av Knivsta kommun och beskrivs under avsnittet *Naturreservat* nedan.

Mellan Mora stenar och Odensala passerar utbyggnadsförslaget fyra sumpskogar (ID14, ID13, ID11, ID3), samt en blandskog med asp (ID106) som alla bedöms ha påtagligt naturvärde.

Värdefulla naturmiljöer – övrig naturmiljö

Utbyggnadsförslaget passerar genom två områden som är utpekade av länsstyrelsens i Uppsala läns naturvårdsprogram, *Linnés Hammarby med omgivning* söder om Danmark och *Kölängen-Barrsjö-området* vid Valloxen. Båda naturvårdsprogrammen är klassade som klass 3 och bedöms ha ett måttligt värde. Naturvårdsprogrammen bedöms inte påverkas av utbyggnadsförslaget.

I övrigt passar utbyggnadsförslaget genom tre objekt från Jordbruksverkets Ängs- och Betesmarksinventering TUVA samt två objekt från Skogsstyrelsens Sumpskogsinventering. Sammantaget bedöms objekten ha ett litet värde.

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

Natura 2000-områden är skyddade enligt EU:s Fågeldirektiv och Art- och habitatdirektiv och enligt 7 kap. 28 § miljöbalken. Söder om Danmark passerar utbyggnadsförslaget över Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön, SE0210345, (skyddat enligt art- och habitatdirektivet 92/43/EEG). Natura 2000-området är 263

hektar stort och utgörs av Funbosjön, Vistebyån, Sävjaån, Funboån och Storån samt sammanbinder dessa vattenmiljöer med Långsjöarna och Fyrisån. Områdets naturvärden är starkt knutna till den naturligt näringsrika Funbosjön och systemet hyser flera arter listade i art- och habitatdirektivet som utter och fiskarterna asp, nissöga och stensimpa. Natura 2000-området saknar vandringshinder för fisk vilket är unikt bland Upplands vattendrag och betyder att fisk kan vandra fritt i Sävjaån och dess biflöden. Enligt bevarandeplanen för Natura 2000-området finns en utpekad naturtyp över Funbosjön, 3150 – Naturligt näringsrika sjöar, medan delen av Sävjaån som berörs av utbyggnadsförslaget saknar Natura 2000-naturtyp. Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön bedöms ha ett mycket högt värde.

Syftet med Natura 2000-området är att bevara eller återställa gynnsamt tillstånd för näringsrika sjöar och fiskarten asp. Om en verksamhet eller åtgärd på ett sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område krävs tillstånd för verksamheten eller åtgärden enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken. Detta gäller även åtgärder utanför området som skulle kunna ha en betydande påverkan på miljön inom Natura 2000-området.

Utbyggnadsförslaget korsar Sävjaån på en sträcka av cirka 40 meter i anslutning till befintlig ledningsgata där ån rinner i en ravin genom ett öppet jordbrukslandskap, se Figur 27. Inga åtgärder kommer att genomföras i åfåran och under förutsättning att hänsynsåtgärder och skyddsåtgärder vidtas bedöms risken för påverkan på vattenmiljön i Natura 2000-området som liten. Åtgärder på mark kommer ske utanför Natura 2000-områdets gränser och eventuell påverkan bedöms inte betydande för områdets bevarandemål.

En behovsbedömning har tagits fram för att identifiera, beskriva och bedöma de direkta och indirekta effekter som passagen av ledningarna och rivning av befintlig ledning kan medföra på Sävjaån-Funbosjöns arter och naturtyper. I denna behovsbedömning utreds åtgärdens risk för betydande påverkan på miljön i sin helhet och om åtgärden är tillståndspliktig enligt Natura 2000-bestämmelserna. Behovsbedömningen drar slutsatsen att den verksamhet som planeras inte medför uppenbar risk för påverkan på miljön eller arterna i Natura 2000-området och att det med föreslagna skydds- och hänsynsåtgärder inte finns behov av tillstånd. Behovsbedömningen ska skickas till Länsstyrelsen Uppsala för fortsatt handläggning.



Figur 27. Flygfoto över Sävjaån och befintlig 220 kV-ledning i anslutning till aktuell passage av utbyggnadsförslaget söder om Danmark.

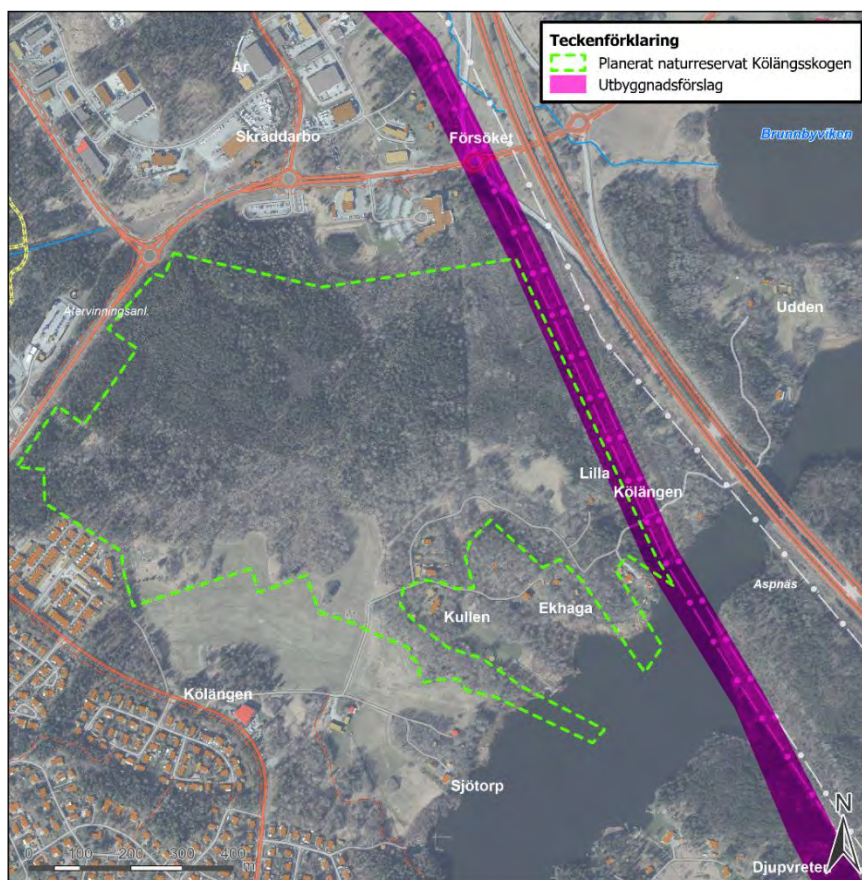
Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Söder om rastplats Mora Stenar vid E4:an ligger Morlundsskiftets naturreservat som utgörs av en äldre tall- och granskog och som bedöms ha ett mycket högt värde. Området är skyddat sedan 1947. Träden i naturreservatet har enligt reservatsbeslutet från Länsstyrelsen en ålder upp till 250 år och en hög täthet av död ved, se Figur 28. En stor diversitet av vedsvamp knuten till äldre skog och betydande mängder av den fridlysta orkidén knärot växer i reservatet. Naturreservatet förvaltas av länsstyrelsen och ändamålet med reservatet är att vårda och bevara reservatets värdefulla naturmiljöer. Syftet är också att med skötsel och utan större ingrepp låta ett gammalt skogsbestånd få utvecklas fritt. Utbyggnadsförslaget är beläget cirka 80 meter öster om Morlundsskiftets naturreservat. Mellan utbyggnadsförslaget och naturreservatet finns en öppen miljö med en grusväg och ett igenväxande kalhygge som saknar betydande naturvärden.



Figur 28. Moralundskiftets naturreservat med äldre barrblandskog.

Norr om sjön Valloxen längs befintlig ledningsgata vid Knivsta passerar utbyggnadsförslaget i östra kanten av ett större skogsområde Kølängskogen/Kølängsskogen som av Knivsta kommun, 2021, föreslagits att avsättas som naturreservat, se Figur 29. Kølängsskogen har enligt kommunens *Förslag till beslut för naturreservatet* ett långt bryn med fruktträd och rosor. Innanför brynet är skogen lundartad med goda mängder kvalitativ och varierad död ved, samt tidigare betad ädellövsskog med grova ekar. Två sumpområden finns i det planerade reservatet och bitar i norr och öster är tall- och grandominerat. Ändamålet med det kommande reservatet är att bevara och utveckla de naturmiljöer som finns i reservatet och främja den biologiska mångfalden i form av arter, strukturer och processer. Syftet är också att bevara områdets biologiska kulturarv och att skapa ett attraktivt besöksområde för naturupplevelser. Den berörda delen av reservatet beskrivs i förslaget som en tät och ung barrblandskog. Kølängsskogens föreslagna naturreservat bedöms ha ett högt värde.



Figur 29. Utbredning av Knivsta kommuns planerade naturreservate Kølängsskogen.

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 inventeringskorridoren och resultaten från inventeringen av rödlistade och fridlysta växt- och djurarter och deras geografiska läge 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 för utbyggnadsförslaget, se Bilaga 4.5 till Huvuddokumentet. Artskyddsutredningen innehåller en redovisning av skyddade arter samt bedömning av påverkan, föreslagna skyddsåtgärder och slutsatser kring behov av artskyddsdispens. Svenska kraftnät har god kännedom om området bland annat efter flertalet gjorda fältbesök. Områdena där

ledningarna passerar är idag delvis brukade eller urbant påverkade, men välbesökta med god kontinuitet med rapportering av arter.

Inom utbyggnadsförslaget finns, fåglar borträknat, tidigare observationer av nio rödlistade arter varav två växtarter, knärot och backsippa, även är fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen. Under naturvärdesinventeringen påträffades tio rödlistade arter inom utbyggnadsförslaget och två växtarter, fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen, har identifierades i områdets närhet. Knärot, som även är rödlistad som sårbar (VU) växer i [REDACTED] utbyggnadsförslaget och en växtplats för grön sköldmossa finns inom utbyggnadsförslaget öster om Alsike. Arten är inte rödlistad.

En kräldjursart, kopparödla, och en groddjursart, vanlig padda, observerades inom utbyggnadsförslaget. Kopparödla och vanlig padda är fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen.

Fåglar

Samtliga i Sverige vilt förekommande fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. En fågelinventering med standard för fågeltaxering utfördes mars – maj 2022 och en kompletterande inventering genomfördes juni 2023. Totalt 53 fågelarter påträffades längs utbyggnadsförslaget varav 13 är särskilt skyddsvärda arter, som är rödlistade eller upptagna i EU:s fågeldirektivet Bilaga 1. En fullständig artlista gällande fåglar finns i fågelinventeringen, se Bilaga 4.6 till Huvuddokumentet.

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 miljö kvalitetsmål som riksdagen har antagit.

Det finns två former av biotopskyddsområden. Den ena omfattar biotoper som länsstyrelsen, kommunen eller Skogsstyrelsen i det enskilda fallet får besluta ska utgöra ett biotopskyddsområde. Några sådana biotopskyddsområden berörs inte av utbyggnadsförslaget.

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 15 småvatten (14 åkerdiken och en damm) och fem åkerholmar. Lokalisering och beskrivning av de generellt skyddade biotopskyddsområdena presenteras i rapporten för naturvärdesinventeringen, se Bilaga 7.6. 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 kommer att passera över vattendraget Sävjaån och sjön Valloxen som omfattas av generellt strandskydd. Sävjaån är vid passagen cirka 40 meter bred och Valloxen av vid passagen cirka 200 meter bred. Den sammantagna bedömningen av områdets värde kopplat till naturmiljö bedöms som måttligt.

Samlad bedömning

Utbyggnadsförslaget passerar till större delen genom rationaliserad jordbruksmark och brukad skogsmark som saknar utpekade naturvärden. Sammantaget bedöms områdets naturmiljö ha ett måttligt värde trots lokalt mycket höga värden med naturreservat och Natura 2000-område.

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.

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

Avverkning i samband med byggfasen riskerar att skada skogsområden och biotoper i samtliga naturvärdesobjekt med skogsmiljö. Den öppnare miljön i en avverkad ledningsgata leder till ett torrare och mindre jämnt mikroklimat vilket innebär att sumpskogarna i naturvärdesobjekt ID3, ID11, ID13 och ID14 riskerar att förändras. Hänsynsåtgärder ska vidtas för att minimera körning med arbetsfordon i blöta områden för att undvika körskador. Avverkning i samband med uppförande av ledningsgatan kan påverka förutsättningarna för fåglar, lavar och mykorrhizasvampar i både de utpekade sumpskogarna och i skogsområdet i naturvärdesobjekt ID106. Då utbyggnadsförslaget delvis är beläget i befintlig ledningsgata vid passage genom skogsmiljöer kommer påverkan på denna sträcka främst ske genom tillfälliga körvägar och breddning av skogsgatan. Vid avverkning av skog i naturvärdesobjekt ID108 kan naturvärden knutna till äldre träd och skuggiga miljöer skadas. Bland annat kan flera träd med den rödlistade arten tallticka komma att tas ned. Tallticka är rödlistad som nära hotad (NT) men är inte skyddad enligt artskyddsförordningen. En eventuell kantavverkning bör ske selektivt i naturvärdesobjekt ID6 och ID23. Hänsynsåtgärder ska vidtas för att skapa nya funktionella kantzoner till utpekade naturvärden som påverkas av avverkning. Vilka träd som behöver avverkas kan avgöras först vid detaljprojekteringen, eventuell kantträdsavverkning kan sedan göras med hänsyn till förekomst av naturvärden. För föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder under byggfas, se Avsnitt 3. Inga utpekade bevarandevärden i naturvårdsprogrammen *Linnés Hammarby med omgivning* och *Kölängen-Barrsjö-området* bedöms skadas av utbyggnadsförslaget. Påverkan på skogliga naturvärden inom utbyggnadsförslaget bedöms bli måttligt negativ.

Jordbrukslandskap

Utbyggnadsförslaget passerar ett naturvärdeobjekt i jordbrukslandskap (ID18) som bedöms ha påtagligt värde och två naturvärdesobjekt (ID23 och ID24) som bedöms ha högt värde. Ängs- och betesmarker är ofta mindre och relativt öppna områden som till stor del kan undvikas med stolplaceringar och körvägar. Den avverkning som eventuellt behöver genomföras inom ängs- och betesmarkerna är ofta begränsad. Återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutad byggfas. Påverkan på naturvärden knuten till på ängs- och betesmarker bedöms bli liten. Skydds- och hänsynsåtgärder ska vidtas i byggfas, se Avsnitt 3.

Vattenmiljöer

Utbyggnadsförslaget passerar över Sävjaån och Valloxen. Fundament ska placeras på så sätt att de inte påverkar den direkta strandzonen för någon av dessa vattenområden. Inga åtgärder ska genomföras i vattenfåran och under förutsättning att skydds- och hänsynsåtgärder vidtas bedöms risken för påverkan på vattenmiljöerna som obetydlig till liten. Avverkning kan komma att ske vid skogsdammen som utgörs av naturvärdesobjekt ID107. Hänsynsåtgärder ska vidtas för att undvika körning i blöta områden och om möjligt lämna mindre träd och buskar vid dammens kanter. Risken för omfattande skador uppkommer på vattenmiljöerna under byggfasen bedöms som liten förutsatt att de uppsatta skydds- och hänsynsåtgärderna följs.

Naturreservat, 7 kap 4-8 §§ miljöbalken

Naturreservatet Moralundsskiftet angränsar i öster till en skogsbilväg, kalhygge och skogsbrukspåverkad natur. Avverkning av den planerade skogsgatan bedöms inte innebära skapande av nya kanteffekter eller annan direkt påverkan under byggfasen. Skyddsåtgärder ska vidtas så att körning inom naturreservatet under byggfasen inte sker. På grund av avståndet till naturreservatet bedöms det inte föreligga någon risk att träd eller andra värden inom naturreservatet kommer till skada under anläggningsarbetet. Området är idag påtagligt påverkat av trafikbuller från E4:an. Påverkan på Moralundsskiftets naturreservat och naturvärden bedöms därmed som liten till obetydlig.

Kölängsskogen avgränsas i öster mot befintlig kraftledningsgata. Den befintliga ledningsgatan kan komma att breddas något mot det föreslagna naturreservatet. I naturvärdesinventeringen har ett objekt i det föreslagna naturreservatet avgränsats till påtagligt naturvärde (ID6). En eventuell breddning av ledningsgatan och avverkning av skog längs det föreslagna reservatets östra kant bedöms inte påverka områdets värdekärna och inte påtagligt skada några höga naturvärden. Skydds- och hänsynsåtgärder ska vidtas vid byggfasen för att undvika störning i området och behålla en funktionell kantzon mot skogen. Påverkan på det föreslagna naturreservatet Kölängsskogen bedöms bli liten.

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.

Vanlig padda och kopparödla är båda livskraftiga arter som lever i många olika typer av miljöer. Våtmarker, småvatten och solbelysta stenmiljöer är viktiga biotoper för

dessa arter. Det som gör störst inverkan på arten är avlägsnandet av fortplantnings- eller övervintringsmiljöer. Skydds- och hänsynsåtgärder bör vidtas för att inte skada dessa biotoper. Grod- och kräldjursarterna bedöms inte påverkas negativt av exploateringen.

Den fridlysta växtarten knärot växer i Moralundsskiftets naturreservat. Förutsatt att hänsyns- och skyddsåtgärder följs så att påverkan på naturreservatet inte uppkommer bedöms exploateringen inte skada individer eller växtplatser av knärot. Påverkan bedöms bli obetydlig.

En växtplats för grön sköldmossa, öster om Alsike, ligger inom utbyggnadsförslaget och bedöms kunna påverkas vid avverkning i samband med etableringen av ledningsgatan. Grön sköldmossa är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen. Förlusten av de aktuella individerna bedöms varken påverka den regionala eller nationella populationen negativt. Arten är känd från andra platser i närområdet, därtill bedöms den påverkade lokalen inte ha några höga naturvärden. Därför bedöms det att artskyddet inte bör aktualiseras för arten grön sköldmossa i detta enskilda fall.

Sammantaget bedöms att konflikt med 4-6 samt 9 §§ i artskyddsförordningen kan undvikas för samtliga fridlysta arter, givet att de skyddsåtgärder som föreslagits implementeras för respektive art i samband med projektets genomförande.

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.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Dispens från strandskyddsföreskrifterna kan behöva sökas för Sävjaån och Valloxen inför byggnation av ledningarna. Behovet av dispens avgörs först vid

detaljprojekteringen, om bedömning görs att påverkan på strandskyddet sker kommer ansökan om dispens lämnas in till berörd kommun eller länsstyrelsen.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på naturmiljön i byggfasen

Stora 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 skyddsåtgärder vidtas. Störningar och intrång kommer uppstå under byggfasen, men återhämtning bedöms i de flesta fall kunna ske relativt snabbt. Sammantaget bedöms påverkan som måttlig och konsekvenserna blir därmed små-måttliga under byggfasen.

Konsekvensbedömning driftfas

I driftfasen kan negativ påverkan på utpekade naturvärden uppstå vid återkommande avverkning inom ledningsgatan i samband med underhållsåtgärder eller i de fall då stolpplacering sker i småbiotoper. 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 och arter där påverkan under bygg- och driftfas inte kan avgöras förrän detaljprojekteringen är klar, såsom generellt skyddade biotopskyddsområden, strandskyddsområden samt fridlysta arter kommer eventuella dispenser lämnas in till berörd kommun eller länsstyrelse, se konsekvensbedömning byggfas ovan.

Påverkan på utpekade naturvärden under driftfasen kommer främst ske genom röjnings- och underhållsarbete. Markskador motsvarande de som bedömts under byggfasen kan förekomma vid framförande av underhållsmaskiner. Naturvärdesobjekt som består av sumpskogar bedöms även under driftfasen extra känsliga för markskador. I skogsgator som berör utpekade naturvärden bör underhållsarbete ske på ett sådant sätt att funktionella kantzoner bibehålls och vid Sävjaån och Valloxen ska underhållsarbete ske så risken minimeras att skador uppkommer på strandzoner och vattenfåran. Påverkan på utpekade naturvärden i skog i driftfasen bedöms bli liten.

Regelbundet underhållsarbete vid Sävjaån, skogsdammen och Valloxen bedöms inte påverka biotopernas kärnfunktioner eller kvaliteter. Körning bör ske utanför vattenmiljöerna och när marken är torr eller frusen för att undvika körskador och träd ska om möjligt lämnas vid dammens strandkant. Påverkan på vattenmiljöer under driftfasen bedöms bli liten.

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 ledningsgatorna 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).

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

Utbyggnadsförslaget bedöms i drift inte påverka åfåran i Sävjaån. De nya stolparna skall i detaljprojekteringen placeras i jordbruksmarken utanför Natura 2000-området så det förblir opåverkat. Påverkan under driftfasen på Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön bedöms bli obetydlig.

Naturreservat

Inget intrång kommer ske i Moralundsskiftets naturreservat. Skydds- och hänsynsåtgärder ska vidtas för att undvika körning i området. Påverkan under driftfasen bedöms bli obetydlig.

En mindre breddningen av kraftledningsgatan mot det föreslagna naturreservatet Körlängsskogen kommer leda till att skogens areal minskar, men kommer inte påverka några påtagliga naturvärden. Då det föreslagna naturreservatet redan idag avgränsas mot den befintliga ledningsgatan kommer inga nya kanteffekter skapas. Påverkan under driftfasen bedöms bli liten.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på naturmiljön i driftfas

Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i eller nära intill befintlig ledningsgata där naturmiljön redan idag bedöms vara påverkad, intrång i orörd naturmiljö minimeras och nya kanteffekter undvikas. Merparten av området som inventerats saknar naturvärden och de permanenta intrången i värdefulla naturmiljöer är små och påverkar inte några värdekärnor. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön under driftfasen som liten. Eftersom värdet på den utpekade naturmiljön bedöms som måttlig blir konsekvenserna under driftfasen små. Bedömningen gäller under förutsättning att skyddsåtgärder i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras.

2.4 Kulturmiljö

Nedan beskrivs de kulturmiljövärden som bedöms beröras av utbyggnadsförslaget. Dessa återfinns även i detaljkartorna för kulturmiljö i Bilaga 7.7 och karta över riksintressen i Bilaga 7.8. En arkeologisk inventering samt riksintresseförstudier har tagits fram, se Bilaga 4.3 och 4.4 till Huvuddokumentet.

Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget är i den norra delen lokaliserat till den öppna Uppsalaslätten och inom riksintresse för kulturmiljövården *Långhundraleden* för att sedan komma in i mer skogsbeväxtade områden i höjd med Alsike. Förslaget följer sedan E4:an för att vid Knivsta passera genom riksintresset *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön*. Kulturhistoriska värden förekommer främst i större koncentration i anslutning till och inom de öppna odlingslandskapen. Fornlämningar och kulturhistoriska lämningar förekommer såväl i skogsmarker som i det öppna odlingslandskapet, men lämningarna är mer komplexa med gravar och boplatser i anslutning till odlingsmarkerna och vattendragen.

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Riksintressen för kulturmiljövården 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.

Den norra delen av utbyggnadsförslaget passerar genom riksintresse för kulturmiljövård, *Långhundraleden* [C41]. Riksintresset är komplext och mycket stort. Kulturhistoriska värden och uttryck för riksintresset förekommer i hög koncentration vid Danmark, längs Sävjaån och i de anslutande öppna slättlandskapen, se Figur 30. Utbyggnadsförslaget passerar efter Danmark bland annat Linnés Hammarby som även utgör ett kulturreservat, se Avsnitt 2.5. Utbyggnadsförslaget passerar sedan en känslig kulturmiljö vid Mora äng och Mora stenar, med tingsplats och plats för medeltida kungaval. Riksintressets motiv utgörs av forntida betydande kommunikationsmiljö och fornlämningsmiljö med ett stort antal monumentala fornlämningar från framför allt yngre järnålder som tillsammans med odlingslandskap, herrgårdsmiljö, torp och bymiljö ovanligt tydligt speglar områdets historiska utveckling. Detta uttrycker sig i landskapet i direkt anslutning till utbyggnadsförslaget genom bland annat runstenen vid Falebros bro/vadplats och flertalet gravfält samt den förhistoriska vattenleden som

Storån utgör. Landskapet är idag ett öppet skifteslandskap med flertalet ängslador, färdvägar och vida utblickar vilket också utgör uttryck för riksintresset.

Utbyggnadsförslaget som i stort ersätter en befintlig kraftledning, sträcker sig längs med E4:an och passerar invid flertalet av de utpekade uttrycken. Det flacka slättlandskapet innebär att ledningarna kommer att bli synligt över stora områden inom riksintresset.



Figur 30. Vy mot nordväst över det öppna jord- och kulturlandskapet och befintlig ledning i anslutning till E4:an sydväst om Linnés Hammarby.

Utbyggnadsförslaget berör även siktlinjerna in mot riksintresse för kulturmiljövård, *Uppsala stad* [C40]. Motivet till riksintresset utgörs av: Stad starkt präglad av centralmakt, kyrka och lärdomsinstitutioner från medeltid till idag.

Utbyggnadsförslaget innebär inget intrång i riksintresset, men kan komma att påverka siktlinjerna in mot Uppsala, vilket utgör ett utpekat uttryck för riksintresset. Idag framträder såväl slottet som domkyrkan tydligt i vyer från E4:an.

I höjd med Alsike och Knivsta passerar utbyggnadsförslaget genom ett riksintresse för kulturmiljövård, *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* [C45]. Motivet till riksintresset utgörs av fornlämningsmiljö från bronsålder och järnålder som tillsammans med sockencentrum, kyrkomiljö, herrgårdsmiljö och kommunikationsmiljö ovanligt tydligt och pedagogiskt visar bebyggelsens förändring från förhistorisk till historisk tid. Utbyggnadsförslaget passerar flera gravfält av järnålderskaraktär varav ett ligger inom riksintresset och kan ses som uttryck för det. Utredningsförslaget passerar även cirka 200 meter från radbyn Brunnby med dess

gamla tomt samt 50 meter från torpmiljön Framnäs som båda utgör uttryck för riksintresset. Även Ledingenäs herrgårdsmiljö med medeltida ursprung utgör uttryck för riksintresset och kan komma att påverkas visuellt av utbyggnadsförslaget.

Samtliga riksintressanta kulturmiljöer som berörs av utbyggnadsförslaget bedöms ha ett högt till mycket högt kulturhistoriskt värde.

Kulturmiljöprogram och kulturmiljöstråk

Det saknas uppgifter om kommunalt och regionalt utpekade kulturmiljöer. Uppsala kommun saknar aktuellt kulturmiljöprogram och Knivsta kommuns kulturmiljöprogram omfattar i dagsläget endast tätorten Knivsta.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

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

Utbyggnadsförslaget sträcker sig igenom ett fornlämningstätt område med flera registrerade fornlämningar, se Tabell 1. Samtliga kända och okända lämningar är känsliga för åtgärder som innebär brutna samband, indirekt eller direkt intrång. Fornlämningar är skyddade enligt 2 kap. kulturmiljölagen och bedöms generellt ha ett måttligt till högt värde. Skyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning utan tillstånd från länsstyrelsen. Ett eventuellt tillstånd brukar vara förenat med krav på arkeologiska åtgärder, till exempel arkeologisk undersökning.

Inom utbyggnadsförslaget eller i dess direkta närhet förekommer flera boplatser och vid den arkeologiska inventeringen identifierades ytterligare ytor som lämpliga för bosättningar. Det är vid tidigare exploatering som boplatserna blivit kända varför det är sannolikt att det idag förekommer okända lämningar, främst boplatser, inom utbyggnadsförslaget. Dessa kan vara komplexa vilket bland annat ett grav- och boplatsområde (L1944:6787) som undersöktes i och med första utbyggnationen av E4:an visat på. Utbyggnadsförslaget passerar även nära stensättningar samt gravfält. Vid den arkeologiska inventeringen påträffades även två möjliga stensättningar inom utbyggnadsförslaget vid Danmark.

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

Lämningsnummer	Lämningstyp	Antikvarisk status
L1944:6717	Hägnadssystem	Fornlämning
L1944:7034	Stensättning	Fornlämning
L1944:6976	Boplat	Fornlämning
L1944:6975	Boplat	Ingen antikvarisk bedömning
L1944:6787	Grav- och boplatsoområde	Ingen antikvarisk bedömning
L1939:4384	Boplatlämning övrig	Fornlämning
L1941:9222	Gravfält	Fornlämning
L1939:4319	Färdväg	Fornlämning
L1939:4383	Boplatlämning övrig	Fornlämning
L1941:9576	Gravfält	Fornlämning
L1941:9572	Gravfält	Fornlämning
L1941:9773	Fornlämningsliknande lämning	Övrig kulturhistorisk lämning
L1940:7870	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning
L1943:5753	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
L1940:7869	Husgrund, historisk tid	Ingen antikvarisk bedömning

I skogsmarker i anslutning till utbyggnadsförslaget förekommer enstaka gränsmärken och en lägenhetsbebyggelse som påträffades vid den arkeologiska inventeringen. I höjd med Alsike sträcker sig utbyggnadsförslaget över tre gravfält samt boplatlämningar. Minst ett av gravfälten kan ses utgöra uttryck för riksintresset Valloxen och Säbysjön.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett mycket högt värde kopplat till kulturmiljö.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggfasen kan lokal påverkan ske på miljöer med kulturhistoriska värden. Även störningar på landskapsbilden med kulturhistoriska värden 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 stolplaceringen och anläggande av körvägar, dragning av jordlina och uppställningsplatser betydelse för i vilken omfattning kulturmiljön påverkas. Exakt stolplacering 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 befintlig ledning 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. Lokaliseringen av ledningarna är gjord med hänsyn till enskilda kända objekt inom riksintressena varvid risken för påverkan främst gäller den sammansatta landskapsbilden samt i enstaka fall fornlämningar och dess skyddszon. Detta sker genom störningar på landskapsbilden och ingrepp i lämningar genom skolplacering, byggvägar och etableringar. De nya passagerna inom riksintressena är dock sedan tidigare påverkade och delvis parallella med E4:an. Byggfasen som planeras att pågå under flera år bedöms medföra en liten påverkan på riksintressenas värden. Bedömningen görs främst mot bakgrund av förutsedda effekter på upplevelsen av det riksintressanta kulturlandskapet och kulturmiljövården i anslutning till byggarbetsplatser.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Risk för påverkan på lämningar kopplad till byggfasen är främst genom fysiska intrång. Anläggande av körvägar, uppställnings- och etableringsytor, dragning av jordlina, stolplacering har betydelse för i vilken omfattning lämningar kommer att påverkas. Påverkan på lämningar och fornlämningar är idag svårbedömd då lämningsbilden inte är helt känd. Dock berör utbyggnadsförslaget tre gravfält i en relativt komplicerad passage vid trafikplats Brunnby vilket ökar risken för negativ påverkan. Utifrån den bild som idag är känd bedöms påverkan som liten om lämningar kan undvikas genom hänsyns- och skyddsåtgärder. Dialog med länsstyrelsen kommer ske under denna process enligt kulturmiljölagen. Rekommendationen från Länsstyrelsen Uppsala län är ett generellt skyddsavstånd på 50 meter från lämning. 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 i stort befintlig ledningsgata eller annan infrastruktur och har delvis anpassats till de kulturhistoriska och arkeologiska förutsättningarna som finns på platsen.

Riksintresse för kulturmiljövård, 3 kap. 6 § miljöbalken

Inom utpekade riksintressen för kulturmiljövården kommer befintlig kraftledning delvis att ersättas, men med förändring avseende stolparnas utformning, höjd och placering vid framförallt Danmark, Mora Stenar och Brunnby.

Kulturlandskapet vid Danmarks kyrka inom Långhundraleden [C41] och Uppsala stad [C40]

Utbyggnadsförslaget följer inom riksintresset *Långhundraleden* E4:an i en ny ledningsgata och sträcker sig parallellt över det öppna landskapet längs med Danmark och Sävjaån, se Figur 31. I landskapet förekommer många uttryck för riksintresset. En ny sambyggd kraftledning bedöms innebära en stor visuell påverkan då en ny modern struktur adderas i landskapet. Möjligheten att läsa och uppleva landskapet bedöms minska i viss omfattning och därmed bli svårare att uppleva i sin helhet. E4:an utgör idag en barriär, såväl funktionellt som visuellt och en kraftledning som korsar vägen bedöms understryka den visuella barriären med kumulativa effekter som följd. Utbyggnadsförslagets samlokalisering med E4:an innebär dock en mindre påverkan än en lokalisering i det öppna slättlandskapet. Utbyggnadsförslaget innebär att den befintliga ledningen öster om Danmarks kyrka rivs. Den visuella påverkan på uttrycket Danmarks sockencentrum bedöms inte förändras då tillkommande ledningar lokaliseras på ungefärligt samma avstånd från kyrkan som befintlig. Utbyggnadsförslaget bedöms bli mer synligt i landskapet eftersom det lokaliseras till ett mer öppet landskapsutsnitt med flera vinklar och stolpar runt Danmark.



Figur 31. Passage över E4:an söder om Danmarks by. Vy mot nordväst och Uppsala.

Genom vald lokalisering på E4:ans östra sida undviks direkt påverkan på vyer mot Uppsala och därigenom minimeras påverkan på riksintresset *Uppsala stad*.

Sammantaget bedöms påverkan på riksintresset *Långhundraleden* vid Danmark bli stor då en ny struktur adderas till landskapet och kumulativa effekter uppstår vid E4:an.

Edeby, Mora stenar och Linnés Hammarby inom Långhundraleden [C41]

Utbyggnadsförslaget följer parallellt den befintliga ledningsgatan över Sävjaån (befintlig ledning rivs) och sträcker sig öster om E4:an, se Figur 32. Det öppna landskapet mellan Edeby, Mora stenar och Linnés Hammarby är särskilt känsligt och tillgängligt för besökare och innehåller stort antal uttryck för riksintresset. Nya kraftledningar kommer innebära en stor negativ visuell påverkan på de höga kulturhistoriska värdena och besöksmålen då en större modern struktur adderas till det utpräglade kulturlandskapet. Landskapet blir svårare att läsa och uppleva i sin helhet. Jämfört med befintlig kraftledning är utbyggnadsförslaget bredare och bedöms vara mer visuellt påtagligt. Det lokaliseras även närmare de öppna markerna, men bedöms inte framträda i vyer mot Mora stenar från Väsby då stolparna är lågbyggda och skogsridåer skyddar från visuell påverkan.



Figur 32. Fotomontage med låg- och sambyggda portalstolpar. Vy mot Mora stenar.

Sammantaget bedöms påverkan på riksintresset *Långhundraleden* vid Edeby, Mora stenar och Linnés Hammarby bli måttlig då en större modern struktur adderas till landskapet i delar av riksintressets värden.

Passagen förbi Knivsta och Landskapet kring Valloxen och Säbysjön [C45]

Förbi riksintresset Valloxen och Säbysjön följer utbyggnadsförslaget befintlig ledningsgata. Detta sker delvis med högre sambyggda julgransstolpar vid riksintressets nordvästra gräns i anslutning till trafikplats Brunnby. I denna del är riksintresset redan påverkat av befintliga ledningar, verksamheter och E4:an. Det föreligger dock risk för direkt påverkan på uttryck för riksintresset. Detta eftersom ett gravfält som kan ses utgöra uttryck för riksintresset ligger inom utbyggnadsförslaget vid en mycket smal passage med begränsade möjligheter till anpassning. Kommande stolplaceringen skall göras med stor hänsyn till nämnda värde. Torpmiljön vid Framnäs ligger idag invid befintlig ledningsgata och miljön utgör ett utpekat uttryck för riksintresset. Genom att utbyggnadsförslaget utgörs av högre stolpar än dagens som även skall hindermarkeras bedöms Framnäs komma att påverkas visuellt i större utsträckning än i dagsläget. De sambyggda stolparna innebär även att utbyggnadsförslaget bedöms bli mer synligt på längre avstånd och bli framträdande i området kring bland annat byn Brunnby som är ett utpekat uttryck för riksintresset, se Figur 33. Utbyggnadsförslaget bedöms vid denna del medföra att den visuella påverkan från det infrastrukturdominerade området vid E4:an ökar. Utbyggnadsförslaget riskerar att understryka de befintliga intrång som infrastrukturen innebär och kumulativa negativa effekter bedöms därmed uppstå.



Figur 33. Fotomontage över planerade julgransstolpar från byn Brunby, vy mot väster och Brunby trafikplats.

Söder om Valloxen och i den södra delen av riksintresset som sträcker sig mot Nor och Säbysjön passerar utbyggnadsförslaget med portstolpar i skogsmarker i anslutning till befintlig ledningsgata. Ledningsgatan är genom skogsridåer dold från viktiga vyer inom riksintresset och bedöms inte påverka landskapet i samma utsträckning.

Den sammantagna påverkan bedöms bli måttlig där delar av områdets kulturhistoriska strukturer försvagas, blir mindre tydliga och påverkan sprider sig till större delar av riksintresset än i dagsläget.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

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

En osäkerhet gällande bedömningarna är att fornlämningsbilden inom utbyggnadsförslaget ännu inte är helt känd, vilka kommer att kunna identifieras vid en vidare arkeologisk utredning.

Samlad bedömning driftfas

Utbyggnadsförslaget är lokaliserat i såväl öppna odlingslandskap som skogsmarker och följer i huvudsak parallellt med E4:an och befintliga ledningsgator. En stor del av utbyggnadsförslaget är lokaliserat inom riksintresse för kulturmiljövården med mycket

högt värde. Sammantaget bedöms påverkan som måttlig med ett nytt visuellt inslag i de riksintressanta kulturmiljöerna. Konsekvenserna för områdets kulturmiljö blir därmed stora.

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.

Där utbyggnadsförslaget sträcker sig genom skogsmark finns lokala förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Skogen inbjuder till rekreation som vandring samt svamp- och bärplockning. Det öppna landskapet inbjuder till cykelturer, fågelskådning och vyer över det historiska landskapet. Natur- och kulturreseptat inbjuder till rekreation och friluftsliv.

Sydväst om Danmark korsar utbyggnadsförslaget en Linnéstig, Danmarksvandringen. Vandringsleden är 16 km lång och är en av åtta Linnéstigar i och runt Uppsala som är rekonstruktioner av Linnés egna exkursionsstråk. Leden går längs stigar och gång- och landsvägar och sträcker sig från centrala Uppsala till kulturreseptatet Linnés Hammarby. Linnéstigen har mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv och bedöms därmed ha ett högt värde.

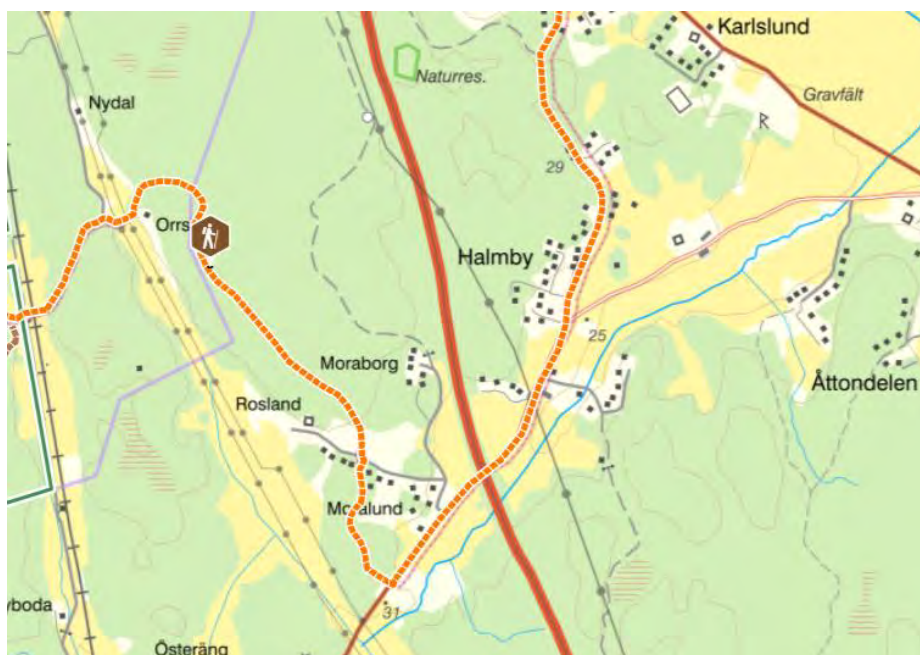
Söder om Danmark passerar utbyggnadsförslaget cirka 400 meter väster om kulturreseptatet Linnés Hammarby, se Figur 34. Syftet med reseptatet är att bevara och utveckla ett unikt kulturlandskap, präglat av Carl von Linné under det sena 1700-talet. Hammarby är en del av Linnéminnena och finns idag med på UNESCO:s tentativa lista över platser som kan komma att bli världsarv. Linnés Hammarby bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv.



Figur 34. Befintlig ledning och planerad ledningsgata i jordbruks- och kulturlandskapet i anslutning till E4:an sydväst om Linnés Hammarby. Vy mot väster.

Vid Mora stenar passerar utbyggnadsförslaget rastplats Mora stenar och Moralundskiftets naturreservat i anslutning till E4:an. Rast- och ställplatsen är välordnad med toaletter, rastplatsmöbler och en lekplats. Moralundsskiftet är ett mindre skogsområde (cirka en hektar) som bland annat kan nås på gångavstånd från rastplatsen. Naturreservatet bedöms ha vissa förutsättningar för rekreation och friluftsliv, men saknar anordningar eller stigar och bedöms ha ett litet värde. Området är idag kraftigt påverkat av trafikbuller. Ledningarna planeras med låg- och sambyggda portalstolpar i en ny ledningsgata i anslutning till rastplatsen och reservatet. Utbyggnadsförslaget kommer inte ge något direkt intrång i områdena även om en röjd ledningsgata och stolparna bedöms kunna påverka upplevelsen.

Längs väg 1051 vid Halmby korsar utbyggnadsförslaget Upplandsleden som är en cirka 500 km lång vandringsled uppdelad i etapper, se Figur 35. Den berörda etappen sträcker sig från Nyby till Fjällnora friluftsområde och passerar badplatser, eldstäder och vindskydd. Upplandsleden bedöms ha ett högt värde då det finns mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv.



Figur 35. Kartutsnitt över Upplandsleden etapp 2 Nyby-Fjällnora som korsar befintlig och planerade ledningar längs vägen genom Halmby. Källa: Naturkartan.se.

Utbyggnadsförslaget passerar i den östra kanten av det planerade naturreservatet Körlängsskogen i Knivsta kommun, se Figur 29. Området har höga bevarandevärden i form av bland annat ekskog, lövrik barrnatskog och sumpskog. Hela området fungerar som tätortsnära natur- och friluftsområde och som lokal för utomhuspedagogik. Ett av syftena med det föreslagna reservatet är att *bevara ett för allmänheten attraktivt besöksområde som stimulerar till naturupplevelser och ett aktivt friluftsliv*. Området bedöms ha mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vilket ger det ett högt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar över sjön Valloxen som är ett populärt besöksmål i Knivsta kommun. Runt sjön finns ett antal strövområden, badbryggor och grillplatser, med bland annat Brunnbybadet på östra sidan av E4:an. Fiske är fritt för allmänheten i den sydvästra viken av sjön. Under vintern används sjön för skridskoåkning och isfiske. Sjön bedöms ha ett måttligt värde då det finns goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget planeras i befintlig ledningsgata över sjön och bredvid E4:an vilket gör att området redan idag är visuellt påverkat av infrastruktur.

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 ledningen. Några områden där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet (tysta områden) finns inte längs utbyggnadsförslaget. Områdena kring Linnés Hammarby, Upplandsleden och området vid Valloxen som är de områden som mer frekvent nyttjas för friluftsliv är idag påtagligt påverkat av vägbuller.

Elektriska fält

Vid korsning under en 400 kV-ledning (till exempel vid passage över Upplandsleden) kan de elektriska fälten ge upphov till gnisturladdningar. Dessa är ofarliga och bedöms inte påverka det friluftsliv som passerar under ledningarna.

Sammantaget bedöms området ha måttliga värden för rekreation och friluftsliv då utbyggnadsförslaget passerar befintliga och planerade natur- och kulturresevat samt anläggningar för friluftslivet i form av friluftsområden och vandringsleder.

Konsekvensbedömning byggfas

Den påverkan som kan uppstå för berörda områden för rekreation och 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. Friluftslivet i den del av Kølängsskogen som berörs av utbyggnadsförslaget kan komma att påverkas, dock har de östra delarna av skogen i anslutning till E4:an få stigar och ett lägre besöksstryck än resten av skogsområdet.

Ett visst hinder för jakt samt framkomlighet 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 markägare 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. Då det sammantagna värdet för rekreation och

friluftsliv bedömts som måttligt blir de sammantagna konsekvenserna under byggfasen 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 försämrans. 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 forslas bort från eventuella stigar för att inte påverka framkomligheten.

Mellan planerade station Plenninge och Mora stenar kommer planerade stolpar stå tätare än för befintlig ledning. Utbyggnadsförslaget kommer därmed att få en större visuell effekt i närliggande områden med värden för rekreation och friluftsliv.

Utbyggnadsförslaget passerar över och i anslutning till Linnéstigen

Danmarksvandringen. De nya ledningarna planeras delvis i befintlig ledningsgata vilket innebär att området redan idag är visuellt påverkat av en kraftledning. Ledningsgatan kommer behöva breddas och stolparna placeras tätare vilket bedöms ge en liten försämring av upplevelsevärdet. Vandringsleden kommer att kunna användas som tidigare och påverkan bedöms som liten.

Utbyggnadsförslaget passerar Linnés Hammarby. De nya ledningarna planeras i befintlig ledningsgata i anslutning till E4:an. På grund av tätare stolpplacering bedöms små försämringar uppstå på upplevelsevärdet i området. Påverkan bedöms som liten.

Utbyggnadsförslagens passage över Upplandsleden bedöms försämrade upplevelsevärdet då ledningsgatan kommer breddas och stolparna bli högre. Påverkan bedöms därför som liten negativ.

Utbyggnadsförslaget passerar längs den östra kanten av det planerade naturreservatet Kølängsskogen. För att minimera intrånget och ledningsgatans bredd vid passagen av Kølängsskogen planeras ledningarna att sambyggas i julgransstolpar i befintlig ledningsgata men som behöver breddas något in mot reservatet. En viss breddning av ledningsgatan och de planerade julgranstolparna bedöms kunna ge en försämring av upplevelsevärdet även om skogen idag angränsar till befintlig ledningsgata. Påverkan bedöms sammantaget som liten.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget under driftfasen inte förhindra framkomligheten eller utgöra ett hinder för rekreation eller utförande av aktivt friluftsliv. Då utbyggnadsförslaget innebär nya luftledningar som till stora delar sträcker sig i eller längs med befintliga ledningsgator bedöms risken för negativ påverkan sammantaget som liten. Små försämringar bedöms ske av upplevelsevärdena, men som inte påverkar nyttjandet av området. Den sammantagna påverkan och konsekvensen på rekreation och friluftsliv bedöms därmed bli små.

2.6 Naturresurshushållning

Förutsättningar

Naturresurser kan benämnas som markanvändning som kan generera ett ekonomiskt värde som 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, järnvägar och vägar. Ett fåtal intressen för naturresurshushållning berörs av utbyggnadsförslaget.

Utbyggnadsförslaget följer befintlig ledningsgata stora delar av sträckan. Det innebär att endast mindre del markområden kommer att behöva tas i anspråk för breddning av eller för ny ledningsgata. I de områden där befintlig luftledning planeras att rivras och den föreslagna ledningssträckan förläggs längs en ny sträcka, uppstår en lokal förbättring och markanvändning kan återgå till att nyttjas av markägarna, se Bilaga 4.10 till Huvuddokumentet. Detta gäller främst sträckan genom skogsområdet vid Danmark där ledningarna kommer följa E4:an istället för att passera i skogsmark genom Danmark. Intrånget i jordbruksmark begränsas till ytorna närmast stolparna vilket innebär att jordbruket kan fortgå på övriga ytor under ledningarna.

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 Plenninge och Danmark inom områden med måttlig och 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

Mellan Mora stenar och Odensala passerar utbyggnadsförslaget till stor del genom skogsmark och följer huvudsakligen befintlig ledningsgata. 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 en ny luftledning kan minska arean av produktiv skogsmark. Dessa tillsynsvägar kan emellertid ha ett värde för skogsbruket då åtkomst till skogsområden kan underlättas.

Mellan Mora stenar och Knivsta korsar föreslagen ledningssträckning skog med en bonitet som motsvarar värdekategori B (enligt Skatteverkets indelning i bonitetsklasser för respektive län), vilket bedöms ha ett måttligt-högt värde. Söder om Knivsta går utredningskorridoren genom skog med en bonitet som motsvarar värdekategori C som bedöms ha ett lågt-måttligt värde.

Tabell 2. Tabell över uppskattad area som aktuell planerad ledning 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 74 ha
Jordbruksmark	Ca 1,3 ha

Jordbruksmark

Utbyggnadsförslaget passerar ett storskaligt jordbrukslandskap mellan Plenninge och Mora stenar samt mindre partier av jordbruksmarker parallellt med E4:an i höjd med Halmby, Lugnet och Dalbo, se Figur 14, Figur 20 och Figur 36. Även i jordbruksmark uppstår ett intrång, men ur ett naturresursperspektiv är påverkan mindre än i skogsmark. Intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna vilket innebär att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under ledningarna, se Tabell 2. Jordbruksmarker på sträckan Plenninge-Odensala har enligt Jordbruksverkets åkermarksklassificering en bördighet motsvarande klass 4-5 och bedöms därmed inneha ett lågt-måttligt värde.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett måttligt värde kopplat till naturresurshushållning.



Figur 36. Befintlig och planerad ledningsgata i jordbruksmark vid Holmyran, norr om Dalbo. Vy mot sydost.

Konsekvensbedömning byggfas

Under byggskedet kommer lokala störningar i form av avverkning av skog, schaktarbeten, uppställningsplatser för maskiner och material 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 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 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 fastighetsägare/arendator. 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 skogs- och jordbruksmark. Tillfälliga vägar

förläggs i så stor grad som möjligt på marker i träda eller vid lämplig årstid. Påverkan av de tillfälliga inträngen bedöms bli liten i jordbruksmark och måttlig i skogsmark.

Under anläggningsskedet behöver stor försiktighet iakttas inom Uppsala- och Vattholmaåsarna och dess tillrinningsområde så att grundvattenförekomsten inte påverkas negativt.

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 måttligt, blir de sammantagna konsekvenserna under byggfasen små.

Konsekvensbedömning driftfas

Luftledningar i skog medför att skogsmark tas i anspråk och ledningens 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 ledningssgata eller i angränsning till annan befintlig infrastruktur.

I jordbruksmark uppstår ett permanent intrång, men som begränsas till ytorna kring stolparnas fundament, jordbruket kan därför fortgå under 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 medföra en liten permanent 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 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 ledningssgator och/eller annan befintlig infrastruktur, bedöms påverkan som lägre än om orörd mark skulle beröras. I och med att befintliga ledningssgator kan nyttjas större delen av sträckan, bedöms risken för negativ påverkan som liten.

Sammantaget bedöms de berörda naturresursernas värde som måttligt och påverkan som liten. Konsekvenserna på för områdets naturresurshushållning bli därmed små under driftfasen.

2.7 Mark och vatten

Förutsättningar

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplad till risk för föroreningsspridning från förorenad mark vid markarbeten. En karta över nedan beskrivna värden för mark och vatten visas i Bilaga 7.8, detaljkarta 7-8.

Miljökvalitetsnormer 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 (miljökvalitetsnormer). En miljökvalitetsnorm anger förorenings- och störningsnivåer eller består av gräns- och riktvärden som inte bör överskridas efter en viss angiven tidpunkt eller en eller flera tidsperioder. Miljökvalitetsnormer för vatten är bestämmelser om kvaliteten på miljö i en vattenförekomst vid en viss tidpunkt.

Utbyggnadsförslaget passerar och följer två vattendrag och en sjö som utgör ytvattenförekomster med miljökvalitetsnormer enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS); *Sävjaån mynning – Storån, Lövstaån* och sjön *Valloxen*, se Tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning av ytvattenförekomster med miljökvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget.

Ytvattenförekomster

Namn	EU-kod	Ekologisk status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Sävjaån mynning - Storån	SE663553-160798	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus
Lövstaån	SE662760-161234	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus
Valloxen	SE662547-161531	Dålig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god status	Beslutade: God kemisk ytvattenstatus

Samtliga ytvattenförekomster är påverkade av morfologiska förändringar och har höga halter av polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver. I *Sävjaån mynning - Storån* förekommer även höga halter PFOS. Höga nivåer av näringsämnen har lett till

övergödning och gör att *Valloxen* har dålig ekologisk status. Även i åarna är halterna näringsämnen för höga och det finns problematik med övergödning. I *Sävjaån* finns problem med konnektiviteten och i *Lövstaån* med hydromorfologisk påverkan.

Utbyggnadsförslaget korsar ett antal mindre vattendrag. Övriga vatten och mindre vattendrag omfattas inte av miljökvalitetsnormer, men indirekt påverkan på angränsande vattenförekomster får inte ske.

Utbyggnadsförslaget passerar vid två tillfällen grundvattenförekomsten *Sävjaån-Samnan* (EU-kod SE663758-160767), se Tabell 4. *Sävjaån-Samnan* är en sand- och grusförekomst där det finns mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter i grundvattenmagasinet (5-25 l/s). Utbyggnadsförslaget ligger även i anslutning till Uppsala- och Vattholmaåsarna som utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster. Mark och vattenanvändning inom avrinningsområdet får inte negativt påverka grundvattenresursen. *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 ska beaktas vid etablering av ledningarna.

Tabell 4. Sammanställning av grundvattenförekomster med miljökvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget.

Grundvattenförekomst

Namn	EU-kod	Kvantitativ status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Sävjaån-Samnan	SE663758-160767	God kvantitativ status	God kvantitativ status	Otillfredsställande	God kemisk grundvattenstatus

Utbyggnadsförslaget passerar enligt SGU:s brunnsarkiv inom 50 meter från två dricksvattenbrunnar, en energibrunn och en brunn med okänd användning. Brunnarna bedöms ha en liten känslighet.

På de fastigheter som ligger inom 100 meter från utbyggnadsförslaget finns fem potentiellt förorenade områden som återfinns i länsstyrelsens efterbehandlingsstöd (EBH²), se Tabell 5.

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

EBH-ID	Kommun	Branschklass	Riskklass
147523	Knivsta	Avfallsdeponier - inert, schaktmassedeponier	Ej riskklassad
175948	Knivsta	Oljegrus- och asfaltsverk - mobila	Ej riskklassad
147545	Knivsta	Preliminärt: Tillverkning av plast – polyester Sekundärt: Tillverkning av plast - polyuretan	Ej riskklassad
147544	Knivsta	Verkstadsindustri – utan halogenerade lösningsmedel	Ej riskklassad
147574	Knivsta	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkeri	Ej riskklassad

De potentiellt förorenade områdena bedöms ha en liten känslighet.

En tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet i form av kemisk industriell tillverkning (Objekts ID 6030) av typen prövningspliktig B ligger cirka 50 meter från utbyggnadsförslaget.

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

Konsekvensbedömning byggfas

Markmiljöundersökningar 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 stolplacering 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])

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

och svämplan) ska undvikas eller skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan på ytvattenförekomsterna. Vid de mindre vattendrag som passerar 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 kreasot eller andra föroreningar till vattenförekomsten 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 länshållningsvatten 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 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 obetydliga.

Konsekvensbedömning driftfas

I driftfas bedöms ingen påverkan på grundvattenförekomsterna ske då Svenska kraftnät uteslutande använder fundament i betong och stål 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 miljö kvalitetsnormer 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 sådan påverkan på miljöstatus eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljö kvalitetsnormer 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. Den sammantagna konsekvensen bedöms därmed som obetydlig under driftfas.

2.8 Infrastruktur

En sammanställning över berörda riksintressen redovisas i Tabell 6 nedan och en karta över riksintressen för kommunikation och Försvaret visas i Bilaga 7.9. Utbyggnadsförslaget kommer att passera inom två riksintressen för kommunikation; flygplats Arlanda 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

Väg E4 som sträcker sig från Helsingborg till Haparanda ingår i det av EU utpekade Trans-European Transport Network (TEN-T) och är av särskild internationell betydelse. E4:an är i Uppland en viktig väg både som infart till centrala Uppsala och Knivsta och som genomfartsled. Utbyggnadsförslaget kommer tre gånger att korsa vägen. Vid avfart 186 vid Danmark korsar ledningarna till västra sidan av väg E4 för att strax söderut korsa tillbaka över på östra sidan, se Figur 31. Vid Morastena passerar utbyggnadsförslaget Trafikverkets rast- och ställplats Mora Stenar. Rastplatsen är enkelsidig i norrgående riktning, se Figur 37. Ledningsgatan planeras i skogskanten av rastplatsen och bedöms kunna påverka upplevelsen av området. En tredje korsning av E4:an sker i höjd med Dalbo.



Figur 37. Avfarten till rastplats Mora stenar längs väg E4. Vy mot norr.

Uppsala och Knivsta kommun har tillsammans med Trafikverket tidiga planer på nya avfartsramper från E4:an och tillfartsvägar i höjd med Halmby som planeras i

samband med utbyggnad av nya bostads- och verksamhetsområden mellan Uppsala och Knivsta. Anpassning och samverkan kring trafikplanerna och de planerade ledningarna har skett och kommer att ske med berörda för att samordna projekten.

Vid trafikplats Brunnby längs med E4:an passerar utbyggnadsförslaget över den västra avfartsrampen mot Knivsta, se Figur 38. Trafikplatsen har en hög trafikbelastning och är en viktig pendlingsväg för befolkningen i Knivsta.

Utbyggnadsförslaget kommer även att korsa länsväg 282 samt ett antal mindre vägar.



Figur 38. Trafikplats Brunnby med Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning till vänster, Vattenfalls 70 kV-ledning i mitten och Trafikverkets matarledning till höger.

Tåg

Trafikverket planerar för en utbyggnad av Ostkustbanan med ytterligare två spår från Uppsala C till länsgränsen mot Stockholms län. Utbyggnadsförslaget berör till stora delar Trafikverkets pågående utredningsområde för södra delen av projekt Fyra spår Uppsala och där konfliktpunkter identifierats vid en av de alternativa korridorerna för järnvägsspåren och utbyggnadsförslaget. Projektet ligger i en tidigare fas i förhållande till Uppsalapaketet där Trafikverket för närvarande arbetar med en lokaliseringstudie för den södra delen som skall ut på samråd under hösten 2023. För utbyggnadsförslaget efterfrågar Trafikverket en flexibilitet i stolphöjder i

koncessionsansökan för att klara höjkrav för eventuella korsningar av järnvägen. Samordning och anpassning mellan projekten kommer att bli nödvändig om Trafikverket väljer den närliggande korridoren.

Flyg

Utbyggnadsförslaget ligger inom stoppområde höga objekt och MSA område tillhörande Ärna flygplats. Ärna flygplats är en militär flygplats tillhörande Försvarsmakten, 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.

I anslutning till station Odensala passerar utbyggnadsförslaget som närmast cirka 4,5 kilometer nordväst om riksintresset Arlanda flygplats samt inom flygplatsens influensområde för flyghinder. Influensområdet omfattar både flygplatsens nuvarande verksamhet och en möjlig framtida utveckling. Utbyggnadsförslaget ligger 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 de planerade julgransstolparna mellan Brunnby och Valloxen och samtliga korsningar av E4:an inklusive avfarten vid Brunnby samt Valloxen, se Avsnitt 2.2.

Tabell 6. Påverkan på större infrastruktur (riksintressen för kommunikation).

Trafikslag	Specifikation	Påverkan
Väg	E4	Korsas tre gånger
Flygplats	Arlanda - flyghinder influensområde	Inom området
Flygplats	Arlanda - MSA ytor	Inom området

Övrig infrastruktur

Utbyggnadsförslaget kommer att beröra ett antal befintliga ledningar. Vid Lugnet i höjd med Alsike fram till Odensala kommer korsning och parallellbyggnad ske med

Trafikverkets 2x65 kV-ledning (JL7 S4) samt Vattenfalls 70 kV-ledning (ÄL9 S2-3). Utöver Svenska kraftnät så planerar även Vattenfall Eldistribution ombyggnationer på ledningsnätet i området runt Odensala. Målet med dessa ombyggnationer är att Stockholmsregionen ska få ett mer robust och driftsäkert nät som möter ett ökat effektbehov. Även mindre åtgärder i form av kablfiering och flytt av lokalnät kan komma att behövas och kommer ske i dialog med nätägare.

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 nya ledningar anläggs eller arbete utförs på en befintlig ledning inom det statliga vägområdet krävs tillstånd enligt 44 § väglagen (1971:948). Genom planering, samverkan och informationsutbyte under kommande detaljprojektering och byggfas bedöms inte verksamheten påtagligt försvåra nyttjandet av berörda vägar. Specifika skyddsåtgärder tas fram under detaljprojekteringsfasen. Vid korsning av E4:an och länsväg 282 kan exempelvis korsningsskydd anläggas för lindragning eller avstängning av enskilda körfält nattetid för att minimera påverkan på framkomlighet på vägarna. Svenska kraftnät har en pågående dialog med Trafikverket och kommer i detaljprojekteringen vidare studera berörda korsningar och nödvändiga tillstånd kommer att sökas. Trafiken vid av rastplats Mora Stenar kommer inte att påverkas under byggfas. Mot den bakgrunden bedöms korsningar och parallellgång 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 vägvästängningar. Vid länsvägar ska hänsyn tas för att inte riskera negativ påverkan på eventuell gatubelysning.

Kortare planerade driftavbrott kan förekomma under kablfiering av det lokala ledningsnätet.

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

Konsekvensbedömning driftfas

Bestående påverkan på berörda vägar bedöms kunna undvikas genom anpassad stolplacering. Svenska kraftnät har efter dialog med Trafikverket anpassat utbyggnadsförslaget vid passagerna av E4:an för att åstadkomma en skarp vinkel

tvärs över vägens längdriktning och fortsatt dialog kommer föras för att underlätta framtida utbyggnadsplaner av trafikplatser. Utbyggnadsförslaget bedöms för rast- och ställplats Mora Stenar påverka landskapet, men inte dess funktion. Någon betydande negativ påverkan bedöms därmed kunna undvikas.

Påverkan på länsväg 282 och mindre vägar bedöms bli obetydlig under utbyggnadsförslagens driftfas.

Fortsatt dialog kommer föras med Trafikverket angående Fyra spår Uppsala och de projektgemensamma platser där samverkan och anpassningar behöver ske. Givet dessa förutsättningar bedöms utbyggnadsförslaget inte påverka Fyra spår Uppsala under driftfas.

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

En eventuell kabelfiering av befintliga lokalnätsledningar bedöms inte ge upphov till förändring av ledningarnas funktion.

Påverkan på 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 och konsekvenserna bli obetydliga under driftfas.

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

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:

- > *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. I angränsning till planerad sträckning finns ett av stadens utpekade gröna stråk, Östra stadsrandstråket som länkar samman parker i norra delen av Uppsala med Vedyxaskogen i öst och Norra Lunsen i syd.

Den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna kompletterar Uppsala kommuns Översiktsplan 2016 genom att vidareutveckla och konkretisera visioner och mål för ett område. De sydöstra stadsdelarna är ett utpekat större sammanhållet utvecklingsområde där det under de kommande 30 åren ska byggas flera nya stadsdelar. Utbyggnadsförslaget berör följande områden utpekade i den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna i Uppsala kommun:

- > *Stadens omland, Uppsalaslätten.* Brukandet av jordbruksmarken värnas och kan även utvecklas i riktning mot lokal livsmedelsförsörjning. Nya bostäder med koppling till jordbruket och nya byggnader ska anpassas i skala och utformning för att inte påtagligt framträda i slättlandskapet. Ytor för vattenhantering ska vid behov inrymmas. Utbyggnadsförslaget passerar området längs med E4:an strax söder om Linnés Hammarby.
- > *Försiktig komplettering av bostadsbebyggelse.* Befintlig natur och jordbruksmark ska värnas, men försiktig komplettering med bostäder tillåts. Kompletteringar ska ske med hänsyn till landskapsbilden, kulturmiljön och med god form-, färg- och materialverkan. Utbyggnadsförslaget passerar området längs med E4:an strax söder om Linnés Hammarby.
- > Tidiga planer på en ny infartsväg och trafikplats vid E4:an i höjd med Mora Stenar till stadsnoden i de planerade sydöstra stadsdelarna. Det fortsatta arbetet med trafikplatsen planeras av Trafikverket i en åtgärdsvalsstudie.

Knivsta kommun

Knivsta kommuns översiktsplan, Översiktsplan 2017 - mot år 2035 med utblick mot

2050, antogs i december 2019. Arbete pågår med att ta fram en ny översiktsplan som planeras att antas vid årsskiftet 2025/2026.

Utbyggnadsförslaget berör följande områden utpekade i Knivsta kommuns översiktsplan:

- > Utvecklingsområde för verksamhetsområden. Områden som kommunen ser som möjliga för etablering av verksamheter påverkas kring området vid Ar.
- > Kölängen, skogsområde nordost om Knivsta tätort. Utbyggnadsförslaget berör områdets östra delar. Större delen av skogsområdet planeras bli naturreservat.
- > Prioriterade utvecklingsområden för bebyggelse nordost om Knivsta tätort. Områden som Knivsta vill utveckla de kommande åren. Fokus ligger på att förtäta och utvidga Knivsta och Alsike tätorter.
- > Utvecklingsområden för bebyggelse – utveckling på sikt söder om Ar.
- > Utbyggnad av infrastruktur, Knivsta kommun verkar för större infrastrukturprojekt i kommunen. Kommunen vill ha en ny av- och påfart till E4:an i den norra delen av kommunen som kopplar till Alsike och Lagga kyrkby.

Förutsatt att fortsatt dialog och samverkan sker med Trafikverket och Uppsala och Knivsta kommun angående de planerade trafikplatserna vid E4:an strider inte utbyggnadsförslaget mot de ovan beskrivna utvecklingsplanerna. För passagen vid Ar planeras sambyggda julgranstolpar i befintlig ledningsgata för att minimera nytt markanspråk.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

Utbyggnadsförslaget berör tre gällande detaljplaner och två pågående detaljplaner samt två pågående planprogram och tre utredningsområden i Knivsta kommun. Inga detaljplaner berörs i Uppsala eller Sigtuna kommun.

Gällande och pågående detaljplaner i Knivsta kommun:

- > Pågående detaljplan Södra Ar etapp 2, del av Gredelby 1:3 med flera. Utbyggnadsförslaget passerar längs med östra detaljplanegränsen i cirka 200 meter. Den yta som berörs är avsedd för naturområde samt kvartersmark utan bebyggelse. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för nya verksamheter inom bland annat kontor och handel i anslutning till E4:an och Gredelbyleden. Detaljplanen syftar också till att skapa en tydlig entré till

Knivsta och ett park- och naturområde för att förstärka platsens historiska värden. Befintliga ledningar finns inritade i planen.

- > Pågående, men vilandelagd, detaljplan och planprogram Myrberget Vrå 3:1 med flera. Utbyggnadsförslaget passerar strax inom/längs med detaljplanegränsen i cirka 200 meter. Syftet med detaljplanen är att pröva möjligheten att uppföra bostäder, bostäder kombinerat med icke-störande verksamheter, förskola och ett LSS-boende. Vidare är syftet att möjliggöra för sammanlänkade naturområden som värnar om naturvärden och rekreativa värden.
- > Pågående, förarbete pågår för eventuellt framtida planarbete om att uppföra fyra nya verksamhetsområden varav tre berörs av utbyggnadsförslaget. Utredningsområde för detaljplan Brunnby 5:1 med flera korsas av utbyggnadsförslaget i cirka 300 meter. Utredningsområde för detaljplan del av Brunnby 3:1 med flera korsas av utbyggnadsförslaget, cirka 500 meter. Utredningsområde för detaljplan del av Nor S:1 korsas av utbyggnadsförslaget i cirka 1700 meter. Svenska kraftnäts tidigare utredningskorridor för planerade ledningar finns med i rapport om planeringsförutsättningar för verksamhetsområdena.
- > Gällande detaljplan AR företagspark, norra delen, 0330-P10/5. Utbyggnadsförslaget går längs med östra detaljplanegränsen, cirka 800 meter. Den yta som berörs avser naturområde. Detaljplanen möjliggör att området kan nyttjas till kontor, industri, lager, hantverk, restaurang och handel med viss begränsning av handel särskilt för livsmedel.
- > Gällande detaljplan Industriområde AR Brunnby, 0380-P89/14. Utbyggnadsförslaget passerar längs med detaljplanegränsens östra sida, cirka 700 meter, samt korsar planen i samma kant. Den yta som berörs avser naturområde.
- > Gällande detaljplan Brunnby hotell, 0380-P89/8. Utbyggnadsförslaget korsar detaljplanens östra kant, cirka 10 meter.

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

Konsekvensbedömning bygg- och driftfas

Befintlig ledning som idag sträcker sig genom Danmark kommer rivas, vilket kommer ha en positiv inverkan på området då det frigör mark för kommunen.

Inom detaljplanerna bedöms utbyggnadsförslaget inte påverka möjligheterna till avsedd markanvändning för någon av de identifierade detaljplanerna. För de områden där det pågår förstudier om eventuellt framtida planarbete, bland annat i området kring Ar och Knivstas östra entré finns en möjlig konflikt där planerade ledningar korsar eller planeras parallellt i anslutning till detta område. Dock kommer utbyggnadsförslaget på dessa sträckor att ersätta en befintlig ledning med en sambyggnadsstolpe vilket innebär att markintrånget begränsas. För att minimera påverkan kommer dialog och samordning ske mellan berörda parter. 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 1 februari till 31 augusti för att inte påverka häckningssäsongen för fåglar vid sjön Valloxen.
- > Avverkning ska i den mån det är möjligt ske 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 sjöar 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 släpfritt.
- > 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 samt planering 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 under byggfas utifrån de i dagsläget kända förutsättningarna. De skyddsåtgärder som beskrivs är direkt kopplade till den negativa miljöpåverkan. Skyddsåtgärder för specifika arter och deras livsmiljöer framgår av Artskyddsutredningen, se Bilaga 4.5 till Huvuddokumentet.

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

3.2.1 Skydd av boendemiljö

Inför framtagande av utbyggnadsförslaget har Svenska kraftnät förvärvat de två bostäder som bland annat beräknades få ett magnetfält överstigande Svenska kraftnäts utredningsnivå på 0,4 µT.

- > 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

- > Arbetsfordon, uppställningsplatser och byggvägar ska placeras utanför Sävjaån och det direkta närområdet (cirka 10 meter från Natura 2000-områdets gränslinje). Arbete i närheten av vattenfåran ska undvikas eller skyddsåtgärder vidtas för att undvika påverkan i form av grumling. Området avgränsas och märks ut genom stängsling eller snittsling.
- > Vid passage över Sävjaån, Lövstaån och Valloxen 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 eller sjön.
- > För att skydda de generellt skyddade biotopskyddsområden som är belägna inom eller i nära anslutning till anläggningsarbete från påkörnings-skador 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, förorenings-spridning eller att vandringshinder uppstår.
- > Inga stolpar ska placeras i vattenfåran i ytvattenförekomsterna Sävjaån mynning – Storån, Lövstaån eller Valloxen.
- > Vid de ytvattenförekomster som passeras kommer tillfartsvägar och stolpplacering anpassas så påverkan på hydrologin minimeras.

- > 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.
- > 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.
- > Uppsala kommuns riktlinje för markanvändning ur grundvattensynpunkt inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas 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 även Avsnitt 5.2 i Huvuddokumentet.

3.4.1 Natura 2000

Utbyggnadsförslaget korsar Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön, SE0210345, (skyddat enligt art- och habitatdirektivet 92/43/EEG) på en sträcka av cirka 40 meter i anslutning till befintlig ledning.

Svenska kraftnät har därför tagit fram en behovsbedömning för att identifiera, beskriva och bedöma de direkta och indirekta effekter som utbyggnadsförslaget kan medföra på Natura 2000-områdets arter och naturtyper samt försiktighetsåtgärder för att minimera påverkan. Behovsbedömning utreder åtgärdens risk för betydande påverkan på miljön i Natura 2000-området i sin helhet och om åtgärden är tillståndspliktig enligt Natura 2000-bestämmelserna. Påverkan bedöms i förhållande till ett nollalternativ där åtgärden inte genomförs.

Behovsbedömningen ska överlämnas till Länsstyrelsen Uppsala som är tillsynsmyndighet för Natura 2000-området och som ska avgöra om en tillståndsprövning behövs för utbyggnadsförslaget.

Föreslagna försiktighetsåtgärder i behovsbedömningen

Nedan följer de förslag på försiktighetsåtgärder som föreslagits i behovsbedömningen, dessa kan komma att ändras vid vidare hantering och samråd med Länsstyrelsen.

Förslag på åtgärder kan sedan anges som krav i den projektspecifika åtgärdsplanen.

För att minimera påverkan på naturmiljön och berörda arter föreslås följande försiktighetsåtgärder:

- > Inga arbeten ska göras i Natura 2000-området med åfåran och det direkta strandområdet.
- > Ingen verksamhet som orsakar grumling av vattendraget ska ske. För att undvika grumling behöver massor placeras på ett avstånd så att avrinnande vatten inte når vattendraget, även vid kraftiga regn.
- > Inga drivmedel eller oljor ska förvaras inom 50 meter från Sävjaån. Eventuell lagring av drivmedel ska ske i dubbelmantlade tankar på hårdgjorda ytor utanför Natura 2000-området.
- > Vid eventuell olycka där risk för läckage av drivmedel, oljor eller andra miljöfarliga ämnen finns ska entreprenören ha beredskap för att säkerställa att dessa ämnen kan saneras omedelbart. Beredskap för spill och andra oförutsedda händelser samt rutiner för hantering vid händelse av detta ska finnas på plats.
- > Körning med arbetsmaskiner ska endast ske i arbetsområde och på tillfälliga byggvägar som anläggs i närliggande jordbruksmark. Tillfälliga byggvägar ska projekteras så att skada undviks på Sävjaåns vattenområde och på skyddsvärda arter. Natura 2000-området avgränsas och märks ut genom stängsling eller snittsling.
- > Närområdet inom det planerade arbetsområdet ska inventeras efter uttergryt inför byggstart.
- > Vid eventuellt fynd av uttergryt säkerställs att adulta individer inte föder upp ungar innan arbetet påbörjas. Individer som är knappt ett år av ålder betraktas inte som ungar.
- > Bygg- och rivningstiden för ledningarna planeras till sammanhängande tillfällen för att minimera störning för utter.
- > Anläggningsåtgärder som genererar starkt buller (sprängning och pålning) skall lokalt undvikas under fisken aspens lektid (1 april – 31 maj).
- > Artificiell belysning får ej användas nattetid under sommarhalvåret. Detta för att undvika störningar på eventuella häckande fåglar.
- > Uppställning av fordon bör ske på annan plats under tid arbete inte sker, som nätter och helger.
- > Om markföroreningar påträffas vid grävarbete ska dessa hanteras och tillsynsmyndighet kontaktas.

- > Ingen röjning av lågväxande vegetation ska ske där ledningarna passerar vattendraget. Syftet med detta är att hålla vegetationen vid strandzonen intakt för att gynna spridning av arter, skydda mot för stark solinstrålning och bibehålla skyddet för arter som lever nära och i vattendraget samt de livsmiljöer som finns där.
- > Ledningarnas faslinor och draglinor ska, om behov finns och för att inte skada naturvärden eller störa arter i Natura 2000-området, monteras släpfrött.

2023-10-09

2023-10-0002

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 7 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.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under driftfas bli stora för kulturmiljö då delar av områdets kulturhistoriska strukturer försvagas. För bebyggelse och boendemiljö och stads- och landskapsbild bedöms konsekvenserna som måttliga och för naturmiljö, rekreation och friluftsliv samt naturresurshushållning som små. För övriga intressen bedöms konsekvenserna som obetydliga. Att konsekvenserna, bortsett från på kulturmiljön, bedöms bli så pass begränsade i driftfas beror på att utbyggnadsförslaget har anpassats till befintlig värden och i stort planeras i anslutning till befintlig ledningsgata eller i anslutning till annan infrastruktur som redan utgör en barriär i landskapet och därmed inte skiljer sig väsentligt från nollalternativet.

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

Ledningen 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 7. Samlad konsekvensbedömning för utbyggnadsförslaget under driftfas.

Intresseområde	Konsekvens	Kommentar
Bebyggelse och boendemiljö		Området kring utbyggnadsförslaget bedöms ha hög känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Efter vidtagna skyddsåtgärder (förvärv två bostadshus) beräknas inga bostäder, för- eller grundskolor få ett magnetfält över Svenska kraftnåts utredningsnivå. Den visuella påverkan på boendemiljöer bedöms sammantaget som måttlig vilket medför måttliga konsekvenser på boendemiljön.
Stads- och landskapsbild		Landskapet kring utbyggnadsförslaget är varierat med slutna skogsområden och visuella stråk, som redan är påverkade av befintlig infrastruktur. Sammantaget bedöms området kring ha ett högt värde. Utbyggnadsförslaget medför högre stolpar och bredare ledningsgata i jämförelse med befintlig ledning. Ledningarna bedöms på delar av sträckan försämra visuella värden och bitvis bli dominerande. De sammantagna konsekvenserna bedöms bli måttliga.
Naturmiljö		Naturmiljön utgörs i huvudsak av miljöer som redan är påverkad 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. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli små.
Kulturmiljö		Kulturmiljön i området bedöms ha ett högt till mycket högt värde. Sammantaget bedöms påverkan som stor med ett nytt betydande visuellt inslag i de riksintressanta kulturmiljöerna. De sammantagna konsekvenserna bedöms bli stora för områdets kulturmiljö.
Rekreation och friluftsliv		Då utbyggnadsförslaget till stora delar sträcker sig i eller längs med befintlig ledningsgata bedöms risken för negativ påverkan sammantaget som liten. Små försämringar bedöms kunna ske på upplevelsevärdena, men som inte påverkar nyttjandet av områden med värde för rekreation och friluftsliv. De sammantagna konsekvenserna bedöms bli små.
Naturresurs-hållning		Befintliga kraftledningsgator kan nyttjas för större delen av sträckan och berörda naturresurser är redan påverkade av befintlig ledning 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 liten. Utbyggnadsförslagets sammantagna risk för påverkan bedöms som obetydlig och konsekvenserna bedöms bli obetydliga.
Infrastruktur		Värdet på infrastrukturen bedöms som mycket högt. Påverkan på områdets infrastruktur 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 Knivsta kommuns planerade utveckling av Ar. För de gällande detaljplanerna bedöms utbyggnadsförslaget inte påverka möjligheterna till avsedd markanvändning. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget inte stå i strid med gällande detaljplaner och 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/>

Knivsta kommun, 2017. Översiktsplan 2017 mot år 2035 med utblick mot 2050.

Knivsta kommun, 2023. Detaljplaner. <https://knivsta.se/knivsta-vaxer/knivsta-vaxer/detaljplaner-och-program/gallande-detaljplaner>

Knivsta kommun, 2022. Planeringsförutsättningar för verksamhetsområden i Brunnby, Ar, Nor och Forsby i Knivsta.

<https://knivsta.se/download/18.481378b182e8fa6dd528a99/1662728662745/Planering%20f%C3%B6r%20verksamhetsomr%C3%A5den%20i%20Brunnby,%20Ar,%20Nor%20och%20Forsby%20i%20Knivsta%20kommun%20-%202022-08-29.pdf>

Knivsta kommun, 2023. Naturresevat Kölångskogen. <https://knivsta.se/bygga-bo-och-miljo/naturresevat/forslag-for-nytt-naturresevat-kolangskogen>

Länsstyrelsen Uppsala, 2023. Naturresevat.

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

Länsstyrelsen Uppsala, Biotopia, Upplandsstiftelsen, 2023. Karttjänst, naturresevat 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, 2023. <http://www.raa.se>

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

Skatteverket, 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, 2023. <https://artportalen.se>

Trafikverket Fyra spår, 2023. <https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-uppsala-lan/fyra-spar-uppsala/>

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. Upplandsleden.
<https://www.upplandsstiftelsen.se/upplandsleden/etapper> 168

Uppsala kommun, 2016. Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun

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

Uppsala kommun, 2021. Fördjupad översiktsplan för de Sydöstra stadsdelarna inklusive Bergsbrunna.

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. Samhålsbyggnadsförvaltningen 2011-04-12

2023-10-09

2023-10-09-0002

6 Bilagor

Bilaga 7.1. Översiktskarta

Bilaga 7.2. Fastighetskartor

Bilaga 7.3. Magnetfältsgrafer

Bilaga 7.4. Fotomontage

Bilaga 7.5. Kartserier med ortofoto av naturmiljö och artfynd

Bilaga 7.6. Naturvärdesinventering Plenninge-Odensala inklusive bilagor

Bilaga 7.7. Kartserie kulturmiljö

Bilaga 7.8. Kartserie riksintressen och vatten

Bilaga 7.9. Kartserie riksintressen kommunikationer

2023-10-09

2023-10-09-002

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

