

Miljökonsekvensbeskrivning Munga-Hamra

Underlag för prövning enligt 2 kap. ellagen för en planerad 400 kV-ledning mellan planerad station Munga i Västerås kommun, Västmanlands län och station Hamra i Enköping kommun, Uppsala län.



Det här är Svenska kraftnät

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk som är systemansvarig myndighet för kraftsystemet i Sverige och som förvaltar och utvecklar Sveriges transmissionsnät för el. Svenska kraftnät är också elberedskapsmyndighet, tillsynsvägledande myndighet i frågor om dammsäkerhet och utövar tillsyn över säkerhetsskydd inom elförsörjningen.

Samhället och samhällsutvecklingen är beroende av el. Svenska kraftnät ansvarar för att kraftsystemet är kostnadseffektivt, driftsäkert och hållbart – idag och i framtiden. Det uppnås på kort sikt genom att övervaka kraftsystemet dygnet runt och på lång sikt genom att förstärka/bygga kraftledningarna och anpassa kraftsystemet för att möta morgondagens elbehov, bl.a. genom att bygga nya kraftledningarna.

Svenska kraftnät har även en viktig roll i Sveriges arbete för att uppnå målen i energi- och klimatpolitiken, på såväl nationell som europeisk nivå.

I slutet av 2022 hade affärsverket över 1100 tillsvidareanställda medarbetare, varav merparten arbetade på huvudkontoret i Sundbyberg. Svenska kraftnät har också kontor i Sundsvall, Göteborg och Luleå samt en driftcentral i Sollefteå. Dessutom sysselsätter verket flera hundra personer som konsulter och i entreprenadarbeten runt om i landet. Regeringen anger i instruktionen och regleringsbrevet målen, återrapporteringskraven och de finansiella förutsättningarna för affärsverket. Verksamheten finansieras till största del genom avgifter som regionnätstjänstföretag, stora elproducenter och balansansvariga betalar till Svenska kraftnät.

Foton, illustrationer och kartor har tagits fram av Svenska kraftnät.

Omslagsfoto

Foto taget sydost om Fiskmansbo och i ritning mot sydost. I bakgrunden syns Hamra station till vänster i bild befintliga ledningarna som passerar Högby.

Projektorganisation

Svenska kraftnät
Box 1200
172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät
Projektledare *Axel Särnlund*
Tillstånd *Tina Hemström*
Markåtkomst *Susanne Öjesund*
Teknik *Malin Engsner*
Kommunikatör *Adina Pierrou*

Konsult WSP Sverige AB

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Byggnadsantikvarie [REDACTED]
Arkeolog [REDACTED], Arkea kulturmiljö (underkonsult till WSP)

Granskning [REDACTED]

Svenska kraftnät ställer i upphandlingen krav på kompetensnivå, utbildning och erfarenhet, hos de huvudansvariga och experter som deltar i framtagandet av MKB för att säkerställa att projektgruppen har nödvändig sakkunskap enligt 2 kapitlet 2 § miljöbalken.

Innehåll	
<i>Sammanfattning</i>	7
1 Inledning.....	15
1.1 Svenska kraftnäts uppdrag.....	15
1.2 Nationella och globala mål	16
1.3 Regionala och lokala miljömål	20
1.4 Svenska kraftnäts miljöpolicy.....	22
1.5 Behovet av planerad elförbindelse	22
1.6 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen	28
1.7 Metod och bedömningsmetodik	29
1.8 Avgränsningar.....	35
2 Beskrivning av verksamheten	38
2.1 Om verksamheten	38
2.2 Lokalisering.....	38
2.3 Tidplan.....	40
2.4 Tekniska förutsättningar	40
2.5 Framtida underhåll i driftskede	51
2.6 Elsäkerhet.....	53
2.7 Magnetfält och elektriska fält	53
2.8 Ljudeffekter	55
2.9 Framtida avveckling	56
2.10 Angränsande projekt	56
3 Alternativredovisning	60
3.1 Nollalternativet.....	60
3.2 Systemteknisk utformning	61
3.3 Lokaliseringsutredning.....	67
4 Miljökonsekvenser	83

4.1	<i>Bebyggelse och boendemiljö</i>	83
4.2	<i>Stads- och landskapsbild</i>	93
4.3	<i>Naturmiljö</i>	114
4.4	<i>Kulturmiljö</i>	135
4.5	<i>Rekreation och friluftsliv</i>	140
4.6	<i>Naturresurshushållning</i>	145
4.7	<i>Mark och vatten</i>	151
4.8	<i>Infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden</i>	160
4.9	<i>Totalförsvaret</i>	168
4.10	<i>Ledningens påverkan på klimatet</i>	171
5	<i>Hänsynstaganden</i>	173
5.1	<i>Hänsynsåtgärder vidtagna innan beslut om koncession</i>	173
5.2	<i>Hänsynsåtgärder under byggskedet</i>	175
5.3	<i>Skyddsåtgärder under byggskedet</i>	176
5.4	<i>Skyddsåtgärder under driftskede</i>	178
5.5	<i>Andra miljöprovningar</i>	178
5.6	<i>Säkerställande av krav</i>	182
6	<i>Samlad bedömning</i>	182
6.1	<i>Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser</i>	182
6.2	<i>Överensstämmelse med hänsyns- och hushållningsbestämmelserna</i> .	187
7	<i>Referenser</i>	189
7.1	<i>Digitala</i>	189
7.2	<i>Skriftliga</i>	189
8	<i>Bilagor</i>	191
9	<i>Ord- och begreppsförklaring</i>	192

2023-09-13

2023-103777-0001

Sammanfattning

Bakgrund och behov av ledningen

Som en del i investeringspaketet NordSyd förstärker Svenska kraftnät transmissionsnätet med en ny 400 kV-ledning mellan Munga i Västerås kommun och Hamra i Enköping kommun då de nuvarande ledningarna snart uppnår sina tekniska livslängder. Den nya 400 kV-ledningen är en förutsättning för ökad överföringskapacitet mellan elområde 2 och 3 vilket behövs för att Svenska kraftnät ska kunna tillmötesgå ansökningar om utökade uttagsabonnemang.

För att i Sverige bygga eller använda elektriska starkströmsledningar krävs enligt ellagen ett tillstånd, så kallad nätkoncession för linje. Vid prövning av frågor om nätkoncession ska en specifik miljöbedömning göras, information lämnas och samordning ske enligt 6 kap. 28-46 §§ miljöbalken. I den specifika miljöbedömningen ingår samråd och framtagandet av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som bifogas ansökan om nätkoncession. Syftet med denna MKB är att redogöra för planerad transmissionsnätförbindelse mellan Munga och Hamra för att möjliggöra en samlad bedömning av de väsentliga miljökonsekvenser som utbyggnadsförslaget kan antas medföra.

Alternativutredning

I den inledande framkomlighetsstudien (2020) utredde Svenska kraftnät om möjlighet till luftledning eller markkabel förelåg. Utredningen gav att möjlighet för luftledning förelåg längs hela sträckan, varför luftledning som tekniskt alternativ utretts vidare i projektet. Vid det tidiga samrådet med berörda myndigheter, myndighetsdialogen, presenterades olika alternativa korridorer mellan Munga och Hamra. Syftet var att finna ett byggbart luftledningsalternativ med minsta möjliga påverkan på boendemiljö och miljön i övrigt. Efter myndighetsdialogen framarbetades och valdes två korridorer med preliminära sträckningar att gå vidare med som dels var det kortaste föreslagna alternativet och som dels undvek de mest värdefulla naturvärdena. Inför valet av utbyggnadsförslag har Svenska kraftnät sedan gjort en samlad bedömning utifrån inkomna synpunkter från de samråd som hölls med både myndigheter och allmänhet och gjort intresseavvägningar mellan olika tekniska lösningar, markanvändning och miljöpåverkan inom vald utredningskorridor.

Samråd

Svenska kraftnäts samrådsprocess inleddes våren 2021 med myndighetsdialog och våren 2022 hölls samråd med fastighetsägare, länsstyrelse, kommuner, myndigheter och intressenter om vald korridor med utbyggnadsförslag. På två ställen har val av

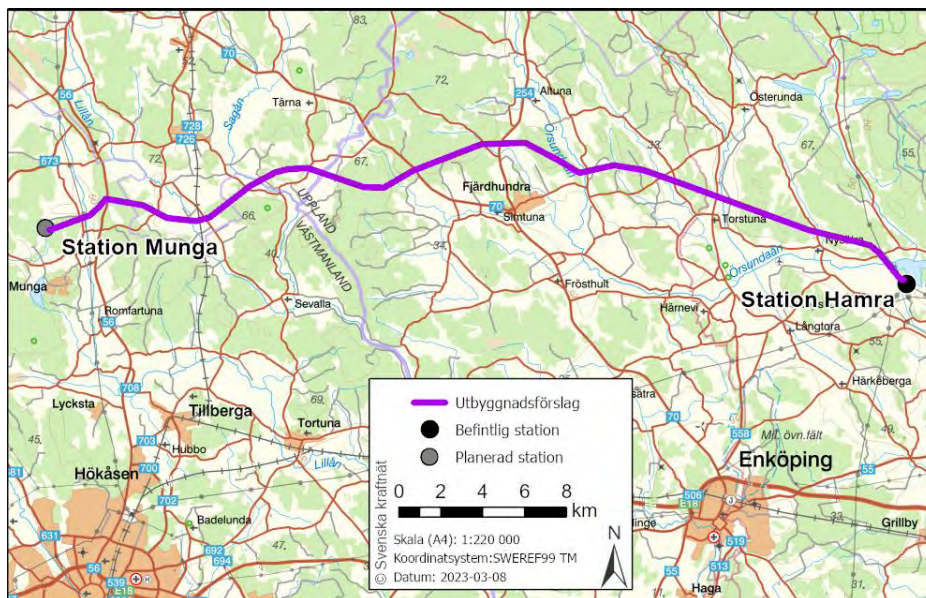
huvudkorridor inte varit möjligt utifrån befintligt underlag och där löper ledningssträckningen i två alternativa korridorer. Samrådet skedde genom informationsmöten i form av öppna hus, samrådsmaterialet fanns samtidigt tillgängligt digitalt på Svenska kraftnäts webbplats. Alla inkomna yttranden har sammanställts och bemötts i samrådsredogörelsen.

Betydande frågor under samråden har varit påverkan på landskapsbild, kulturmiljö, Försvarsmaktens intressen, oro för magnetfält, värdeminskning av fastigheter, näringsliv och turism och teknikval där markkabel förespråkats.

Beskrivning av utbyggnadsförslaget

Valt utbyggnadsförslag för den planerade 400 kV-ledningen är cirka 45 kilometer långt och berör Västerås, Sala och Enköpings kommuner, se karta nedan och Bilaga 1. Utbyggnadsförslaget utgår från en planerad station vid Munga, genom skogs- och jordbruksmark fram till en befintlig station Hamra, där en tillbyggnad kommer att göras. Ledningen kommer att uppföras med portal- och vinkelstolpar tillhörande Svenska kraftnäts normalstolpserie fram till en punkt norr om Fjärdhundra, där ledningen på grund av höjdrestriktioner inom Försvarsmaktens stoppområde samt kommer utformas med lågbyggda stolpar, se kartbilaga 1.6.

Byggstart sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2026 och byggnationen förväntas pågå fram till driftsättning som är beräknad att ske runt 2028.



Översiktskarta av utbyggnadsförslag för den planerade 400 kV-ledningen Munga-Hamra.

Betydande miljöeffekter

Utifrån det totala kunskapsunderlaget och verksamhetens omfattning redovisas en beskrivning av förutsättningarna samt en bedömning av påverkan av utbyggnadsförslaget i avsnitt 3, alternativredovisning och avsnitt 4, miljökonsekvenser. Med hjälp av Svenska kraftnäts bedömningsmetodik har konsekvensen av omgivningspåverkan bedömts. Den samlade bedömningen framgår av avsnitt 6, samlad bedömning.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under byggskedet bli små negativa för kulturmiljö, rekreation- och friluftsliv, naturresurshushållning, mark och vatten och infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden. För bebyggelse- och boendemiljö, naturmiljö och Totalförsvaret bedöms konsekvenserna under byggskedet sammantaget bli små-måttligt negativa. För stads- och landskapsbild bedöms konsekvenserna under byggskedet sammantaget bli måttligt negativa.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under driftskedet bli obetydliga till små negativa för infrastruktur, markanvändningsplanering och planförhållanden. För naturmiljö, friluftsliv och rekreation och naturresurshushållning bedöms konsekvenserna under driftskedet bli små negativa. För Totalförsvaret, mark och vatten och bebyggelse och boendemiljö bedöms konsekvenserna under driftskedet bli små till måttligt negativa. För stads- och landskapsbild bedöms konsekvenserna under

driftskedet bli måttligt negativa. För kulturmiljö bedöms konsekvenserna under driftskedet bli måttligt till stort negativa.

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 också resultera i tillfälliga hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan avverkningsrester tas bort. Under byggfas bedöms konsekvenserna bli små till måttliga på befintliga värden.

Bebyggelse och boendemiljö

För Svenska kraftnät är det prioriterat att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. Från Munga station och österut passerar utbyggnadsförslaget ett öppet jordbrukslandskap med spridd och sammanhållen bebyggelse, områden med höga visuella värden och områden som i många delar har varit opåverkade av denna typ av infrastruktur.

Magnetfältet från kraftledningen beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μT mikrottesla cirka 80 meter från ledningens centrumlinje.

Behovet av detaljerad studie av magnetfält längs utbyggnadsförslaget har begränsats till Nysätra-Högby där den enda framkomliga sträckningen sker mellan befintliga kraftledningar och ett område med ett mindre antal närliggande bostadshus.

Svenska kraftnäts utredningsnivå om 0,4 μT överträdes med dagens utformning tillsammans med de befintliga ledningarna och framtida strömscenario för bostäder på fastigheterna [REDACTED] och [REDACTED]. För framtida utformning med en ny planerad ledning visar beräkningarna för passagen Nysätra-Högby att med åtgärden anpassad fasföljd på ny ledning (så kallad motriktad fasföljd för ny ledning kontra befintlig) kommer magnetfältet vid normal drift ej medverka till en situation där man får en större magnetfältspåverkan jämfört med dagens utformning. Inga nya fastigheter får heller en magnetfältspåverkan överstigande Svenska Kraftnäts utredningsnivå på 0,4 μT .

För resterande delar av sträckan (undantaget fastigheterna Enköping Nysätra-Högby [REDACTED] passerar den föreslagna ledningssträckningen som närmast cirka 131 meter från närmaste bostadshus, gällande grundskole- och förskolebyggnader ökar avståndet ytterligare, se Tabell 4. Sammantaget bedöms påverkan på bebyggelse och boendemiljö under driftskedet med vidtagna skyddsåtgärder (skyddsåtgärder redovisas i Avsnitt 5 Hänsynstaganden) bli liten negativ. Då det sammantagna värdet

för områdets bebyggelse och boendemiljön bedömts som högt till mycket högt blir konsekvenserna i driftskedet små-måttliga.

Stads- och landskapsbild

Landskapet kring utbyggnadsförslaget är glest bebyggt och utgörs huvudsakligen av omväxlande storskaliga och småskaliga skogs- och jordbruksmarker. Vid passager i öppna jordbrukslandskap kommer ledningen bli mer synlig och påverkan blir därför större. Där utbyggnadsförslaget sträcker sig genom ett slutet landskap med gles bebyggelse bedöms den visuella påverkan på boendemiljön att bli liten. I öppna landskap med storskaliga jordbruksmarker bedöms den visuella påverkan på boendemiljön bli måttlig. Utbyggnadsförslaget berör två landskapsbildsskyddade områden som bedöms ha höga och mycket höga värden. Den sammantagna påverkan på landskapsbilden mellan Munga och Hamra bedöms bli måttligt negativ. Då det sammantagna värdet för områdets landskapsbild bedömts som högt blir konsekvenserna för landskapsbilden därmed måttliga.

Naturmiljö

Naturmiljön kring utbyggnadsförslaget har inventerats och merparten av området är lokaliserat i skogsmark som är starkt påverkad av skogsbruk och rationaliserad jordbruksmark. Dessa biotoper har låga förutsättningar för höga naturvärden och bestående skada på värdefull natur bedöms således i stort kunna undvikas. Utbyggnadsförslaget passerar generellt biotopskyddade objekt men påverkar ingen skyddad naturmiljö i övrig. Utbyggnadsförslaget passerar utanför Natura 2000-området Fiskmansbo. Svenska kraftnät bedömer att Natura 2000-området inte kommer att påverkas direkt eller indirekt och att utbyggnadsförslaget inte innebär åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-området Fiskmansbo. Svenska kraftnät har tagit fram en artskyddsutredning som visar att utbyggnadsförslaget berör flera rödlistade och fridlysta arter. Hänsyns- och skyddsåtgärder bedöms kunna vidtas för att på så sätt undvika artskyddsprövningar för de flesta arter. Undantag är knärot där verksamheten i nuläget bedöms kräva artskyddsdispens. I samband med naturvärdesinventering längs utbyggnadsförslaget identifierades och avgränsades 85 naturmiljöobjekt med påtagligt naturvärde eller högre. Av dessa berörs 42 av utbyggnadsförslaget, 25 berörs direkt och 17 berörs indirekt. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön under driftskede att bli liten-måttligt negativ. Då det sammantagna värdet för områdets naturmiljö bedömts som måttligt blir konsekvenserna små.

Kulturmiljö

Kulturmiljön kring utbyggnadsförslaget omfattas av ett byggnadsminne vid Hallsta, ett

flertal öppna dalgångar som präglas av ett aktivt jordbruk, två riksintressen för kulturmiljövård *Fjärdhundrabygden C48* och *Örsundaåns dalgång C50*. Utbyggnadsförslaget passerar över två områden med landskapsbildskydd. Områden med landskapsbildskydd är känsligt för visuella främmande inslag och intrång som påverkar landskapet visuellt. De utpekade kulturmiljöerna längs sträckan har generellt höga värden. Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljön mellan Munga och Hamra att bli måttlig till stor negativ då skyddade kulturvärden bedöms kunna påverkas.

Rekreation och friluftsliv

Värden för rekreation och friluftsliv kring utbyggnadsförslaget består av två stora opåverkade områden som Enköpings kommun har pekat ut i kommunens översiktsplan. Natur- och skogsområden utan utpekade värden för friluftslivet som bedöms ha vissa förutsättningar för närrekreation eller friluftsliv bedöms ha ett litet värde. Natur- och kulturmiljöintressena längs utbyggnadsförslaget är kopplade till turismnäringen som har en stor betydelse för det lokala och regionala näringslivet. Utbyggnadsförslaget berör besöksområdet Fjärdhundraland som baserar sin verksamhet på olika former av lokalturism. Fjärdhundraland är ett väletablerat turistområde vars besökarantal och omsättning ökar årligen. Områden som särskilt pekas ut som intressanta ur kulturmiljö och landskapsbildsynpunkt knutet till turismnäringen är Örsundaåns dalgång (Nysätra-Landsberga gård-Alstasjön), Hammarby, Skattmansöåns dalgång vid Torstuna och Örsundaåns dalgång vid Forsby. Dessa områden, som har dokumenterat höga värden utpekade i kommunala planer som turistmål med regionala värden, bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget passerar även två utpekade cykelleder och badplatser. Sammantaget bedöms påverkan på rekreation och friluftsliv under driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för området rekreation och friluftsliv bedömts som måttligt-hög blir konsekvenserna bli små.

Naturresurshushållning

Naturresurser kring utbyggnadsförslaget består av skogsmark, jordbruksmark, vattenskyddsområdet Vallrum Sala som är planerat att utökas, vattenskyddsområdet Enköpingsåsen, Bortomta Bergtäkt AB och ett utpekat vindbruksområde. I nuläget är bedömningen att utbyggnadsförslaget i driftskede medför att brukandet av naturresurser och dess kvalitet kan komma att påverkas i mindre utsträckning. Sammantaget bedöms påverkan på naturresurshushållning under driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för området naturresurshushållning bedömts som måttligt-högt blir konsekvenserna små.

Mark och vatten

Gällande mark och vatten så berör utbyggnadsförslaget det befintliga vattenskyddsområdet Vallrum som planeras att utökas, dricksvattenförekomst för grundvatten Badelundaåsen Sättrabrunn, vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och grundvattentäkten Enköpingsåsen Heby-Härnevi som bedöms ha en stor känslighet. Utbyggnadsförslaget bedöms ge en måttlig påverkan på vattenskyddsområden och grundvattentäkter. På fastigheter som ligger inom 100 meter från utbyggnadsförslaget återfinns nio EBH-områden som pekats ut som potentiellt förorenade. Utbyggnadsförslaget passerar sex vattendrag som utgör ytvattenförekomster; Lillån (två gånger), Sagån, Hjulbäcken, Örsundaån (två gånger), Gällbäcken och Skattmansån. De sex vattendragen är förorenade och bedöms ha måttliga värden för naturmiljö. Sammantaget bedöms påverkan på mark och vatten under driftskedet bli liten-måttlig. Då det sammantagna värdet för områdets mark och vatten bedömts som måttligt-högt blir konsekvenserna små.

Infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden

Utbyggnadsförslaget passerar två vägar, väg 56 och 70, och en järnväg som utgör riksintressen för kommunikationer och korsar även ett flertal mindre landsvägar. Utbyggnadsförslaget passerar tre värden knutna till Uppsala övningsflygplats som utgör riksintressen för kommunikationer, Påverkansområde (MSA-område), Stoppområde för höga objekt och Påverkansområde för väderradar. Vid Nysätra i Enköpings kommun passerar utbyggnadsförslaget cirka 1,6 kilometer nordväst om Långtora flygfält. Strax öster om Munga station passerar utbyggnadsförslaget tre parallellgående ledningar öster om Munga station, två av dessa är Svenska kraftnäts 220 kV-ledningar och en är Vattenfalls 70 kV regionnätledning. Utbyggnadsförslaget passerar även tre av Vattenfalls mindre lokalnätledning norr om Hallsta, mellan Berga och Forsby samt nordost om Torstuna. Från Högby kommer utbyggnadsförslaget att parallellbyggas med Svenska kraftnäts två 400 kV-ledningar fram till Hamra station.

Enligt Västerås kommuns översiktsplan berörs tre områden av utbyggnadsförslaget där utveckling för turism och friluftsliv ska prioriteras. Enligt Enköpings kommuns översiktsplan berör utbyggnadsförslaget två **områden utpekade som ”stora opåverkade områden”** samt ett område utpekade som vindbruksyta. Utbyggnadsförslaget berör inga pågående eller gällande detaljplaner i Sala, Enköping eller Västerås kommuner och bedöms inte strida mot utvecklingsplanerna i de aktuella kommunernas översiktsplaner. Sammantaget bedöms påverkan på infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden under driftskedet att bli obetydlig-liten. Då det sammantagna värdet

för områdets infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden bedöms som högt blir konsekvenserna under byggskedet obetydliga-små.

Totalförsvaret

Utbyggnadsförslaget sträcker sig igenom tre påverkansområden för Riksintresse för totalförsvarets militära del, 3 kap. 9 § miljöbalken. Från nordväst om Fjärdhundra till Hamra station sträcker sig utbyggnadsförslaget inom ett stoppområde för höga objekt för Uppsala övningsflygplats (TM0020). Från Gölja och till Hamra station sträcker sig utbyggnadsförslaget inom ett påverkansområde (MSA-område) tillhörande riksintresset Uppsala flottiljflygplats och inom ett påverkansområde för väderradar Håtuna (TM0101) tillhörande riksintresset militär vädertjänst. Inom riksintresseområdena kommer utbyggnadsförslaget i huvudsak att uppföras med lågbyggda stolpar. Försvarsmakten har i samråd med Svenska kraftnät godkänt vissa platsspecifika höjdavvikelser med stolpar på mellan 22-40 meters höjd för att klara vissa svåra passager vid befintlig infrastruktur och vid svåra terrängförhållanden. Sammantaget bedöms påverkan på Totalförsvarets intressen under driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för Totalförsvaret bedöms vara måttligt-mycket högt blir konsekvenserna under driftskedet små-måttliga. Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget i byggskedet inte innebär en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken.

Hänsynstaganden och skyddsåtgärder

För att minimera påverkan från projektet i både bygg- och driftskede har hänsynstaganden gjorts och skyddsåtgärder föreslagits. Framför allt har anpassningar av utbyggnadsförslaget och utförandeperioder gjorts för att undvika påverkan på specifika objekt eller arter.

På några platser har Svenska kraftnät föreslagit specifika skyddsåtgärder. Exempelvis att fällning av vissa träd och kantträd ska göras restriktivt för att minimera påverkan på områdets värden, och att forn- och kulturlämningar ska märkas ut. En fullständig lista över de skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig finns i avsnitt 5 hänsynstagande. Här beskrivs även de generella miljökrav som Svenska kraftnät alltid ställer i bygg- och anläggnings- samt underhållsrenoveringar.

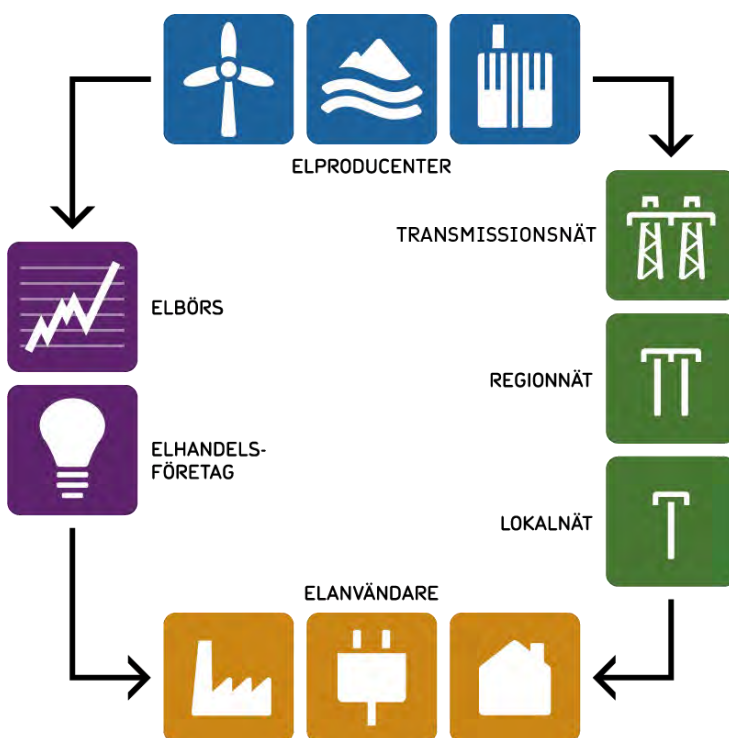
1 Inledning

1.1 Svenska kraftnäts uppdrag

Svenska kraftnät ansvarar för Sveriges transmissionsnät för el och har systemansvaret för den svenska elförsörjningen. Svenska kraftnäts uppdrag kan sammanfattas i följande fyra punkter:

- > Erbjuder säker, effektiv och miljöanpassad överföring av el på transmissionsnätet
- > Utöva systemansvaret för el kostnadseffektivt
- > Främja en öppen svensk, nordisk och europeisk marknad för el
- > Verka för en robust elförsörjning.

I Figur 1 nedan illustreras elens väg och elhandelns aktörer i Sverige.



Figur 1. Illustration av elens väg och elhandelns aktörer.

1.2 Nationella och globala mål

Nationella och globala mål påverkar vad Svenska kraftnät behöver göra för att uppfylla sitt uppdrag. Mål av särskilt stor betydelse för Svenska kraftnäts verksamhet är de energi- och klimatpolitiska målen samt miljömålen.

1.2.1 Energipolitiska mål

Den svenska energipolitiken bygger på samma tre grundpelare som energisamarbetet i EU. Politiken syftar till att förena försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Energipolitiken ska således skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle. Energipolitiken hänger tätt samman med klimat- och miljöpolitiken.

Riksdagen har beslutat om dessa mål som en följd av energiöverenskommelsen:

- > Målet år 2040 är 100 procent förnybar elproduktion
- > Sverige ska år 2030 ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005.

Ett av målen för EU:s energipolitik är att främja förnybara energiformer. EU har **antagit det så kallade ”Ren energipaketet” med ett antal rättsakter som bland annat** ska möjliggöra en accelererad övergång till hållbar och förnybar energi och energieffektivisering.

FN:s medlemsländer har antagit Agenda 2030, en universell agenda som innehåller de 17 globala målen för en ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar utveckling. Sveriges energipolitiska mål bidrar särskilt till mål 7; att säkerställa tillgång till ekonomiskt överkomlig, tillförlitlig, hållbar och modern energi för alla.

De förändringar som de energipolitiska målen leder till ställer krav på anpassning av transmissionsnätet. Nya produktionsanläggningar innebär att transmissionsnätet behöver förstärkas så att nätet har den kapacitet som behövs för att överföra elen till förbrukarna. Omställningen till produktion av förnybar el innebär också att en större andel producerad el inte är planerbar. Eftersom det alltid måste råda balans mellan producerad el och förbrukad el behövs reglerförmåga. Förändringar i produktionens planerbarhet ställer stora krav på anpassning av kraftsystemet så att även den framtida elförsörjningen säkras.

1.2.2 Klimatmål

Sverige har sedan 2017 ett klimatpolitiskt ramverk som innehåller nya klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Riksdagen har beslutat om dessa klimatmål:

- > Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp
- > Utsläppen i Sverige i de sektorer som kommer att omfattas av EU:s ansvarsfördelningsförordning, bör senast år 2030 vara minst 63 procent lägre än utsläppen 1990, och minst 75 procent lägre år 2040. Utsläppen som omfattas är främst från transporter, arbetsmaskiner, mindre industri- och energianläggningar, bostäder och jordbruk. Dessa utsläpp ingår inte i EU:s system för handel med utsläppsrätter
- > Utsläppen från inrikes transporter, utom inrikes flyg, ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010. Anledningen till att inrikes flyg inte ingår i målet är att inrikes flyg ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

FN:s klimatkonventionen (UNFCCC) är en global konvention om åtgärder för att förhindra klimatförändringar. Till konventionen hör Parisavtalet som förtydligar och konkretiserar klimatkonventionen. Det viktigaste målet i Parisavtalet är att länderna ska hålla den globala uppvärmningen under två grader, men helst under 1,5 grader. EU har under FN:s klimatkonvention antagit klimatmål till 2020 och 2030. EU:s samlade utsläpp ska minska med 20 procent till 2020 och med 40 procent till 2030 jämfört med 1990. Det europeiska rådet har dessutom ställt sig bakom målet att EU ska minska utsläppen av växthusgaser med mellan 80-95 procent till 2050, varav minst 80 procent inom regionen.

I FN:s globala mål, som beskrivs i Agenda 2030, innebär mål 13 att omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och deras konsekvenser ska vidtas.

För att minska utsläpp av växthusgaser ställer bland annat användare av fossil energi om till fossilfri energi. Denna omställning i samhället leder till ett ökat behov av elenergi där omställningen sker. Detta påverkar i sin tur behovet av att anpassa och bygga ut transmissionsnätet så att den ökade mängden el kan föras över till de platser där den ska användas. Det förändrar också förutsättningarna för att upprätthålla balansen mellan produktion och förbrukning, vilket kräver ett transmissionsnät med tillräcklig kapacitet men också andra verktyg som lokala marknader och flexibilitetslösningar.

1.2.3 Miljömål

Sveriges miljömålssystem består av ett generationsmål, sexton miljökvalitetsmål och ett tjugotal etappmål. Generationsmålet är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället och innebär kortfattat att alla de stora miljöproblemen ska vara lösta till nästa generation. Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till.

Sveriges miljömål bidrar till den ekologiska dimensionen av FN:s Agenda 2030 för hållbar utveckling och dess 17 globala mål. Hållbar utveckling knyter ihop hållbarheten i ekosystemen med de sociala och ekonomiska utmaningar mänskligheten står inför.

EU har antagit ett miljöhandlingsprogram för unionen till 2020 som beskriver nio prioriterade mål bland annat att skydda, bevara och stärka unionens naturkapital, att omvandla unionen till en resurseffektiv, grön, konkurrenskraftig och koldioxidsnål ekonomi samt att skydda unionens invånare mot miljöbelastningar och risker för hälsa och välbefinnande. Vidare har EU antagit en strategi för biologisk mångfald som anger sex mål, bland annat att bevara och återställa ekosystem och ekosystemtjänster.

Svenska kraftnäts verksamhet påverkar ett antal miljömål och verket arbetar för att stärka det positiva bidrag som verksamheten ger och minska den negativa påverkan som den kan medföra. När det gäller miljökvalitetsmålen bidrar verksamheten bland annat till följande mål.

- > *Begränsad klimatpåverkan* – Svenska kraftnäts verksamhet bidrar positivt till miljökvalitetsmålet eftersom verksamheten bidrar till att uppnå de energi- och klimatpolitiska målen. Transmissionsnätet möjliggör överföring av förnybar el, till exempel från ny och befintlig vindkraft. De nya utlandsförbindelserna som byggs medför att svensk, fossilfri el kan exporteras till utlandet i allt högre grad och därmed ersätta fossilbaserad produktion i utlandet. Svenska kraftnät möjliggör även den elektrifiering av bland annat industri- och transportsektorn som är en förutsättning för omställningen till ett fossilfritt samhälle. Efterfrågan på el förväntas växa, samtidigt som nya konsumtions- och produktionsförhållanden för el ställer nya krav på kraftsystemet. Här har Svenska kraftnät en viktig roll genom att kraftsystemet anpassas till energiomställningen. Ny- och ombyggnation av ledningar har samtidigt en negativ påverkan genom de utsläpp och den avskogning som verksamheten bidrar till. Svenska kraftnät strävar dock efter att begränsa den negativa påverkan på klimatmålet t.ex. genom att ställa krav på val av material, kemikalier och fordon. Se vidare om ledningens påverkan på klimatet under avsnitt 4.10.

- > *Säker strålmiljö* – Detta mål anger bl.a. att exponeringen för elektromagnetiska fält i arbetslivet och i övriga miljön är så låg att människors hälsa och den biologiska mångfalden inte påverkas negativt. Vid låga frekvenser, såsom växelströmsnätets 50 Hz, består elektromagnetiska fält av elektriska fält och magnetfält som kan betraktas som oberoende av varandra. Svenska kraftnät beaktar de föreskrifter, allmänna råd och rekommendationer som finns avseende elektriska fält och magnetfält. Av Strålsäkerhetsmyndighetens rapport i den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019 framgår bl.a. att dagens exponeringsnivåer inte bedöms innebära något miljö- eller hälsoproblem.
- > *God bebyggd miljö* – Svenska kraftnäts verksamhet bidrar generellt sett positivt till målet eftersom en trygg och säker elförsörjning utgör en förutsättning för en god livsmiljö och utveckling av städer, tätorter och annan bebyggd miljö. För bebyggelse invid kraftledningar kan dock utvecklingsmöjligheterna begränsas och boendemiljöer påverkas negativt genom t.ex. visuell påverkan eller magnetfält. Vid ny- och ombyggnationer är påverkan på boendemiljöer en viktig bedömningsgrund och verket strävar efter att begränsa den negativa påverkan. Se vidare om ledningens påverkan på bebyggelse och boendemiljö under avsnitt 4.1.
- > *Levande skogar* respektive *ett rikt växt- och djurliv* – Ledningsgator har positiv betydelse för vissa växt- och djurarter och kan fungera som spridningskorridorer. Svenska kraftnät samverkar inom regeringsuppdraget **”Grön infrastruktur” och har kartlagt transmissionsnätets alla ledningsgator med** avseende på biologisk mångfald. Svenska kraftnäts mål är att 2024 ha anpassad skötsel i cirka 1000 prioriterade områden i syfte att främja den biologiska mångfalden, total yta cirka 1,6 kvadratkilometer. Ny- och ombyggnationer kan dock innebära en negativ påverkan för vissa växt- och djurarter. Påverkan på biologisk mångfald samt skyddade arter och miljöer är viktiga bedömningsgrunder och Svenska kraftnät strävar efter att begränsa den negativa påverkan t.ex. genom att utreda behov av skyddsåtgärder för skyddade arter samt undvika avverkning av värdekärnor och fragmentering. Se vidare om ledningens påverkan på naturmiljö och naturresurshushållning under avsnitt 4.3 och 4.6.
- > *Giftfri miljö* – I Svenska kraftnäts verksamhet ingår användande av kemikalier, vilket vid felaktig användning kan innebära risk för människors hälsa och miljön. Svenska kraftnät strävar efter att begränsa utsläpp av miljöskadliga ämnen vid ny- och ombyggnation. Vid rivning av anläggningar utreds om eventuella föroreningar behöver åtgärdas.

Utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra påverkar miljömålen både under byggskedet och genom sin funktion i driftskedet. Genom att i största möjliga utsträckning anpassa sträckningsförslaget utifrån områdets förutsättningar samt gällande lagstiftning stärks den sammantagna positiva påverkan på miljömålen och dess måluppfyllelse.

1.3 Regionala och lokala miljömål

Region Västmanland

Regionen Västmanlands miljöarbete utgår från den miljöpolicy som är framtagen. Miljöpolicyen innebär att miljöpåverkan från regionens verksamheter minskar från år till år, samtidigt som en god hälsa, sund livsmiljö och hållbar utveckling främjas genom miljö- och klimatarbetet. Regionens miljöprogram bottenar bland annat i Agenda 2030, de nationella miljökvalitetsmålen, klimatstrategi för Västmanlands län, regionalt utvecklingsprogram (RUP) för Västmanlands län och intentionerna i regionens vision, värdegrund och miljöpolicy. Regionen har i klimat- och miljöutredningen identifierat bland annat energi och transporter som sina mest miljöpåverkande områden.

I miljömålet gällande energi framgår att den totala energianvändningen år 2030 ska vara helt förnybar i alla byggnader som regionen äger. Gällande miljömålet för transporter avses att minska klimatpåverkan och regionen arbetar för att vara fossilfri år 2030. Ledningen Munga-Hamra bidrar till systemuppbyggnaden för att klara både transmission av förnybar energi och tillräcklig kapacitet för att ställa om till fossilfria transporter.

Region Uppsala

Region Uppsalas miljöarbete utgår från den miljöpolicy som är framtagen samt ett miljönätverk inom regionen bestående av en miljösamordnare per förvaltning och drygt 400 miljöombud spridda över alla verksamheter. Regionen bedriver ett förebyggande och systematiskt miljöarbete som bland annat fokuserar på minskade utsläpp, resurshantering och kretsloppstänkande. Miljöarbetet bygger på de tre övergripande miljömålen Minskad klimatpåverkan, Hälsosam och giftfri miljö, samt Hållbar och effektiv resursanvändning.

I Länsstyrelsen Uppsalas klimat- och energistrategi, grundad i Agenda 2030, påtalas att begränsningar i regionens elnätskapacitet utgör utmaningar för att i framtiden kunna möta efterfrågan och behov av eldistribution för bland annat elektrifiering av transporter. En utbyggnad av transmissionsnätet bedöms gynnsam för regionen då

överföringskapaciteten ökar chanserna att möta regionens mål om ökad lokal fossilfri elproduktion.

Västerås stad

Västerås stads miljöarbete utgår från det framtagna miljöprogrammet, där de nationella och regionala miljömålen varit vägledande. De fokusområden som bland annat lyfts fram i miljöprogrammet är klimatpåverkan och bebyggd miljö. Målen för klimatpåverkan ska nås genom omställningen för energiförsörjning och transporter från fossila bränslen till förnybara energikällor. Målen för bebyggd miljö ska nås bland annat genom att elektriska och magnetiska fält inte uppnår skadliga nivåer samt genom att grön- och vattenområden som knyts till rekreation och naturupplevelser har god tillgänglighet.

En utbyggnad av transmissionsnätet bedöms vara gynnsam för regionens och stadens energi- och transportmål vad gäller övergång till förnybar och fossilfri energi. Utbyggnadsförslaget bedöms inte heller bidra med någon negativ påverkan på stadens mål för bebyggd miljö.

Sala stad

Sala stads miljöarbete utgår från den framtagna energi- och klimatstrategin, samt Länsstyrelsen Västmanlands klimatstrategi, som båda grundar sig i Agenda 2030. Kommunens långsiktiga mål är att 2030 vara en energi- och klimatförebild i Sverige. Ett mål för att uppnå detta är en effektiv tillförlitlig förnybar energiförsörjning år 2030. Regional samverkan anses av kommunen som en nyckelfaktor för att ta vara på en växande potential inom bland annat vindkraft.

Kommunens energi- och klimatstrategi påtalar begränsningar i elnätet och elkraft som kan göras tillgänglig i Sala. Den ökade överföringskapaciteten i utbyggnadsförslaget bidrar med bedöms underlätta för kommunen att uppnå sina energi- och klimatmål.

Enköping stad

Enköping stads miljöarbete utgår från delvis från Länsstyrelsen Uppsalas Färdplan för ett hållbart län där klimat- och energistrategin ingår, och delvis från egna verksamhetsbeslut och hållbarhetslöften. Kommunens egna plan och hållbarhetslöften slår fast att allt arbete ska följa målen i Agenda 2030. Förutom energieffektivisering påtalas framtida behov av utbyggnad av sol- och vindenergi i kommunen.

Utbyggnaden av transmissionsnätet bedöms underlätta för kommunen att nå sina miljömål angående övergång till förnybar energi och fossilfria drivmedel i transporter i

samband med att överföringskapaciteten och kommunens tillgång till förnybar energi producerad i andra kommuner ökar.

1.4 Svenska kraftnäts miljöpolicy

Svenska kraftnäts vision är "Säker elförsörjning för en hållbar samhällsutveckling". Vi ska skapa förutsättningar för att förverkliga riksdagens energi- och klimatpolitiska ambitioner och möjliggöra energiomställningen. Vi ska utveckla energieffektiva och miljöanpassade lösningar för överföring av el på transmissionsnätet. Genom vårt uppdrag och vår egen verksamhet bidrar vi till att Sveriges energi- och klimatpolitiska mål och Sveriges miljökvalitetsmål uppnås.

Vi ska verka för att verksamhetens miljöprestanda, sedd i ett livscykelperspektiv, ständigt förbättras. Detta innebär att utsläpp av växthusgaser och andra miljöskadliga ämnen ska begränsas. Vi ska effektivisera vår energianvändning och verka för att användningen av ämnen och material sker med beaktande av miljö- och hälsorisker samt en god resurshushållning. Vid utbyggnad och förvaltning av transmissionsnätet ska vi så långt som möjligt ta hänsyn till omgivande natur och landskap samt bevara värdefulla biotoper.

Vi uppnår detta genom att:

- > fatta långsiktigt hållbara beslut där miljöhänsyn är en viktig del av underlaget
- > ställa miljökrav i upphandlingar och följa upp att kraven uppfylls
- > kommunicera och agera med ansvar, öppenhet och respekt kring både globala och lokala miljöfrågor
- > bedriva och stödja forskning och utveckling som leder till miljöanpassad teknik och metoder
- > uppfylla lagkrav och andra bindande krav inom miljöområdet
- > se till att anställda och övriga som arbetar på uppdrag av oss är miljömedvetna och har tillräcklig miljökompetens för att ta hänsyn till miljön i det dagliga arbetet

1.5 Behovet av planerad elförbindelse

NordSyd är Svenska kraftnäts största investeringspaket för att möta förbrukningsökningar, ersätta de delar av transmissionsnätet som närmar sig slutet av sin livslängd samt vara en viktig del i energiomställningen i Sverige.

Stora delar många av våra transmissionsnätsledningar och stationer har uppnått sin livslängd och behöver förnyas inom kort. Vi behöver också anpassa vårt transmissionsnät för de förändringar som elsystemet står inför som utbyggnad av vindkraft i norra Sverige, stängning av kärnkraft i södra Sverige och ökad förbrukning framför allt i stadsregioner i mellersta Sverige. Det är viktiga anledningar till att nätkapaciteten behöver öka mellan norra och mellersta delarna av landet.

Gränsen mellan elområdena 2 och 3, det så kallade snitt 2, se Figur 2, kommer att förnyas och förstärkas genom flera kraftfulla investeringar de närmaste dryga 20 åren. Resultatet kommer att bli ett mer flexibelt och robust transmissionsnät som är förberett för förändringar i det svenska elsystemet och samtidigt kan möta behoven av ökad överföring från norr till söder.

Snitt 2 korsas av åtta 400 kV-ledningar och tre 220 kV-ledningar och har stor påverkan på elmarknaden och driftsäkerheten i det nordeuropeiska elsystemet. Investeringspaketet NordSyd omfattar sex av de elva ledningar som korsar snitt 2, de tre äldsta 400 kV-ledningarna och de tre 220 kV-ledningarna.

Genomförandet av investeringspaketet NordSyd kommer att leda till en ökad överföringskapacitet och ett mer flexibelt och robust transmissionsnät som är förberett för förändringar i det svenska elsystemet.

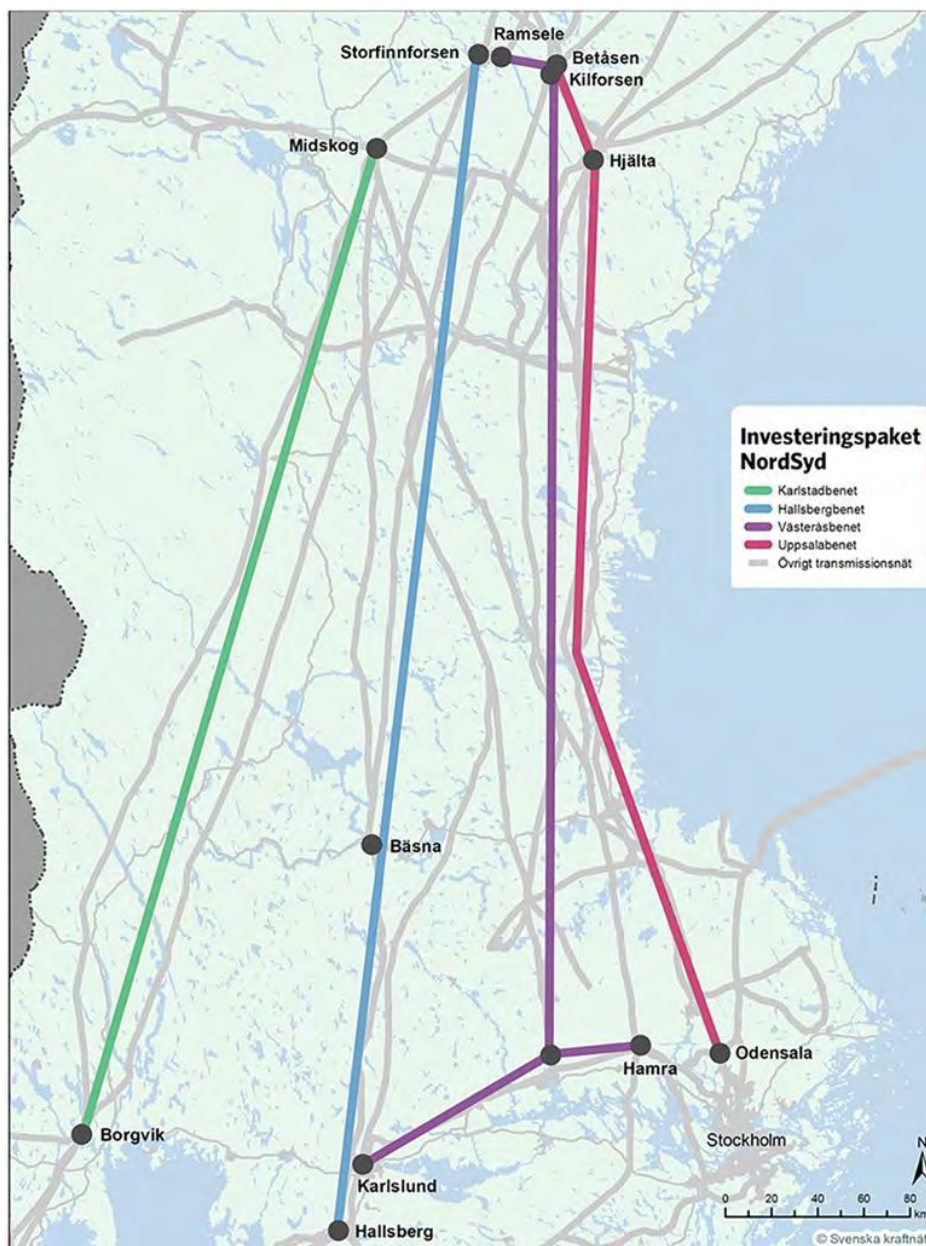
NordSyd är indelat i fyra ben som i sin tur består av flera projekt, se Figur 3. Dessa kommer att genomföras under en lång tidsperiod vilket medför att inriktningsbeslut kommer att fattas för olika delar av NordSyd kontinuerligt under perioden. Västeråsbenet är ett av benen och det är i sin tur uppdelad i flera delprojekt.



Figur 2. Geografisk utbredning av initiativet NordSyd samt Sveriges olika elområden.

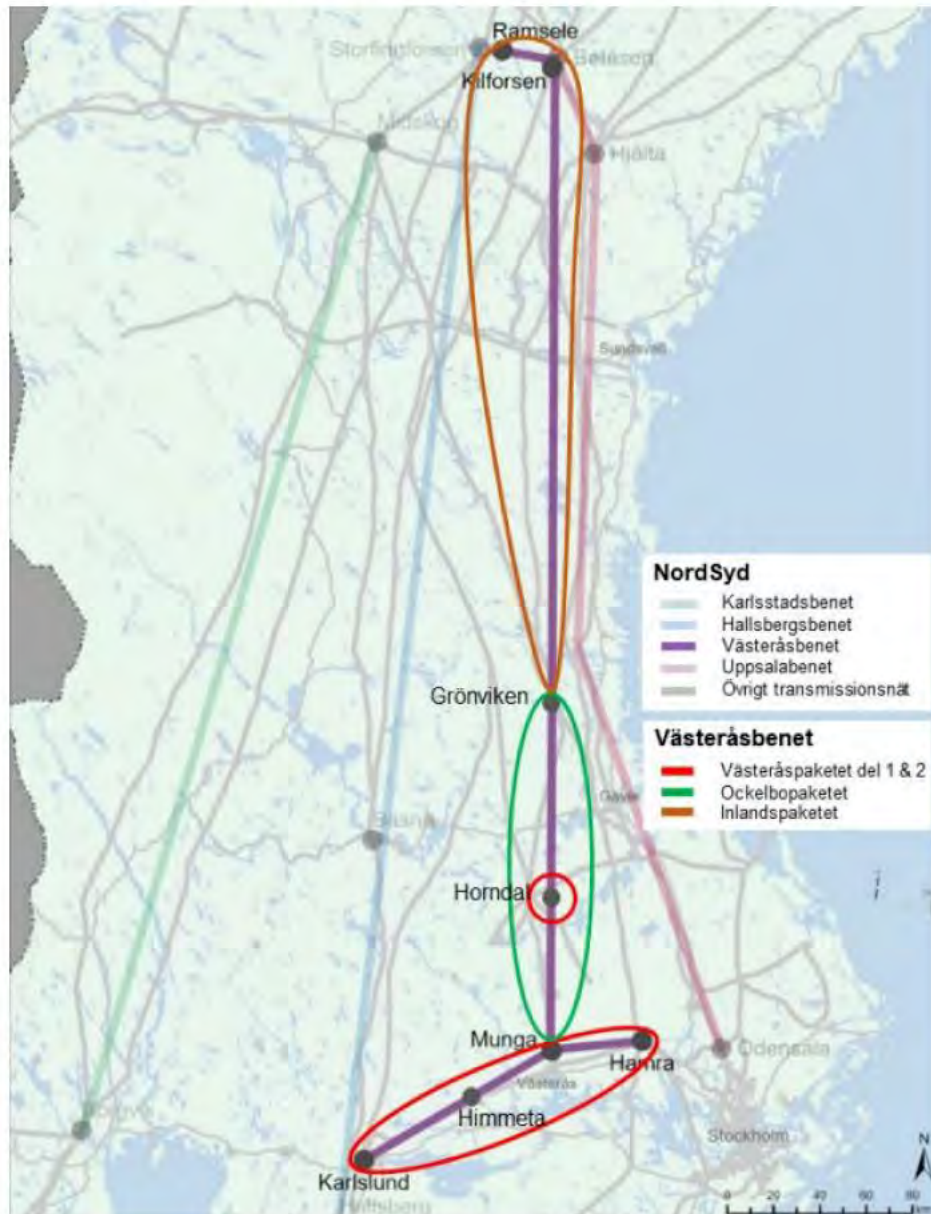
För att genomföra åtaganden i NordSyd har åtgärderna delats in i fyra huvuddelar, kallade ”ben”, som kommer att bedrivas som enskilda program:

- > Uppsalabenet går i huvudsak ut på att avveckla en 220 kV-ledning i Snitt 2 och 400 kV-ledningen Hjalta-Nysäter-Ängsberg och ersätta dessa med en 400 kV-ledning. Bakgrunden till valet av att starta detta ben som ett av de första är att det är bråttom att avveckla de gamla 220 kV-ledningarna i Snitt 2, som är nära att uppnå sina tekniska livslängder, och för att bygga bort de nätkapacitetsbrister som råder i Uppsalaområdet.
- > Västeråsbenet avser att avveckla två 220 kV-ledningar över Snitt 2 och ersätta dessa med 400 kV-ledningar. En del av 220 kV ledningarna är byggda i 400 kV-standard (dessa reinvesterades i slutet av 90-talet) och kommer att kunna spänningshöjas till 400 kV när de nya 400 kV ledningar väl finns på plats. Även här grundar sig valet av att starta programmet som ett av de första inom NordSyd, i det mycket stora behovet av att förnya de gamla 220 kV-ledningarna och att säkerställa en förbättrad kapacitetssituation i Mälardalsområdet.
- > Hallsbergsbenet har som mål att ersätta en gammal 400 kV-ledning med en 400 kV-ledning. Detta program är planerat att påbörjas i mitten av 2020-talet.
- > Karlstadsbenet har som mål att ersätta en gammal 400 kV-enkelledning med en 400 kV-ledning. Även detta program är planerat att startas i mitten av 2020-talet.



Figur 3. Översikt över föreslagna framtida ledningar: 1) Uppsalabenet, 2) Västeråsbenet, 3) Hallsbergsbenet och 4) Karlstadsbenet. Västeråsbenet avser att avveckla befintliga 220 kV-ledningar över snitt 2 och ersätta dessa med en 400 kV-ledningar.

Paketen för Västeråsbenet har delats in i Västeråspaketet del 1 och 2, Ockelbopaketet och Inlandspaketet. En översikt av Västeråsbenet visas i Figur 4.



Figur 4. Översiktskarta över framtida föreslagna ledningar inom Västeråsbenet tillhörande NordSyd. Till Västeråsbenet tillhör Västeråspaketet del 1 & 2 (rödmarkerat område), Ockelbopaketet (grönmarkerat område) och Inlandspaketet (brunmarkerat område). Inom Västeråspaketet är avsikten att avveckla befintliga 220 kV-ledningar över snitt 2 och ersätta dessa med en 400 kV-ledning.

Transmissionsnätet i Västeråspaket består idag av ett 220 kV-nät som sträcker sig från station Horndal (Avesta kommun) i norr, station Karlslund (Örebro kommun) i väster och station Hamra (Enköpings kommun) i öster. Inom detta område är 220 kV-ledningarna även anslutna till stationerna Himmeta i Köpings kommun och Finnslätten och Arosverket båda i Västerås kommun.

Hela Västeråspaketet, där Munga – Hamra ingår som en del, omfattar cirka åtta mil ny 400 kV-ledning, fyra nya 400 kV-stationer, en ny 220 kV-station och avveckling av 21 mil 220 kV-ledning. Dessutom kommer nio mil ledning att spänningshöjas från 220 kV till 400 kV. För ledningssträckorna som ska spänningshöjas har Svenska kraftnät koncession för 400 kV.

1.6 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen

1.6.1 Miljökonsekvensbeskrivningen i den specifika miljöbedömningen

När en ledning kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska en specifik miljöbedömning göras. Den specifika miljöbedömningen är en process som inkluderar avgränsningssamråd om den planerade ledningen och miljökonsekvensbeskrivningens (MKB) innehåll och utformning. Svenska kraftnät tar fram MKB:n och miljöbedömningen slutförs sedan av Energimarknadsinspektionen (Ei) vid koncessionsprövningen. Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

MKB:n ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för att kunna göra en samlad bedömning av de väsentliga miljöeffekter som ledningen kan antas medföra. Den ska bland annat beskriva ledningens lokalisering, utformning och alternativa lösningar för verksamheten samt hur rådande miljöförhållanden förväntas utvecklas om ledningen inte byggs. MKB:n ska vidare beskriva de direkta och indirekta, positiva eller negativa miljöeffekter som den sökta ledningen kan antas medföra samt vad Svenska kraftnät gör för att motverka negativa miljöeffekter.

1.6.2 Nätkoncessionsprövningen

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) är framtagen för att möjliggöra de prövningar enligt miljöbalken som görs vid ett beslut om nätkoncession för en ledning. Ett beslut om nätkoncession avser en i huvudsak bestämd sträckning. Det betyder att den exakta sträckningen inom den koncessionslinje som framgår av kartan samt placering av t.ex. stolpar, vägar och upplag i regel inte prövas i koncessionsbeslutet.

Parallella prövningar

Utöver nätkoncessionsprövning aktualiseras ett antal prövningar i form av tillstånd, dispenser och anmälningar för byggande och drift av ledningen. MKB:n för nätkoncessionen ska dock vara tillräcklig för att Ei ska kunna bedöma om det är möjligt för Svenska kraftnät att bygga ledningen på ett med miljöbalken förenligt sätt.

De tillstånd eller dispenser som har bedömts avgörande för koncessionslinjen redovisas i avsnitt 5.3

Dessa prövningar sker parallellt med koncessionsärendet och prövningsmyndigheten utgörs av Länsstyrelsen i Västmanlands län och Länsstyrelsen i Uppsala län, Enköpings kommun samt Trafikverket. Besluten i de parallella prövningarna delges Energimarknadsinspektionen när de meddelats, detta för att säkerställa att villkor i koncessionsärendet blir förenliga med eventuella villkor i de olika besluten.

Prövningarna är inte en del av nätkoncessionen i sig men en förutsättning för att projektet ska kunna realiseras. Det finns ett antal andra prövningar som kan komma att bli aktuella i ett senare skede i processen. Nedan listas några exempel:

- > Anmälan för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken (1998:808)
- > Tillstånd enligt 2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen
- > Dispens från strandskyddet enligt 7 kapitlet miljöbalken
- > Dispens från det generella biotopskyddet enligt 7 kapitlet miljöbalken
- > Dispens från vattenskyddsföreskrifter
- > Tillstånd enligt 44 § väglagen
- > Samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken

1.7 Metod och bedömningsmetodik

1.7.1 Systemteknisk utredning

Innan Svenska kraftnät börjar planera för en ny elförbindelse identifieras och verifieras dels att aktuellt behov inom elförsörjningen kräver en åtgärd i kraftsystemet, dels vilken åtgärd som är lämplig för att möta det aktuella behovet. I en förstudie bedöms om en ny elförbindelse är en genomförbar och samhällsekonomiskt lämplig lösning för att möta behovet. Här identifieras även de systemtekniska kraven som den aktuella elförbindelsen behöver uppfylla.

1.7.2 Miljöbedömningens utförande

I utredningen om hur anläggande av elförbindelsen kan genomföras ingår den specifika miljöbedömningen. En analys av effekter och bedömning av miljökonsekvenser ligger till grund för de beslut som successivt fattats om lokalisering och utformning.

Svenska kraftnät inleder miljöbedömningen med en myndighetsdialog med Länsstyrelsen i Västmanlands län, Länsstyrelsen i Uppsala län, Västerås kommun, Sala kommun, Enköpings kommun samt övriga myndigheter och andra aktörer med avgörande intressen inom utredningsområdet. För att hitta en lämplig lokalisering för elförbindelsen studeras här flera olika alternativa korridorer utifrån aspekter som teknik, säkerhet och omgivningspåverkan. Omgivningspåverkan kan exempelvis vara närhet till bebyggelse och skyddade områden. För att översiktligt beskriva och bedöma omgivningspåverkan har befintligt digitalt underlagsmaterial över identifierade värden, bland annat avseende natur och kultur, riksintressanta områden samt bebyggelse och markanvändning inhämtats från bland annat Länsstyrelsen i Västmanlands län, Länsstyrelsen i Uppsala län, Jordbruksverket, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen, Skyddad natur, VISS, Västerås Stad, Sala kommun och Enköpings kommun. Områden som omfattas av kommunal planering har inhämtats från Västerås stad, Sala kommun och Enköpings kommun. En dialog har förts med berörda kommuner och länsstyrelser, Försvarsmakten samt andra berörda myndigheter i syfte att få in ytterligare underlag för val av utredningskorridor och sträckning. Den specifika miljöbedömningen inleds därefter inom ramen för ett avgränsningssamråd som normalt avser en föreslagen korridor och sträckning. För den utredningskorridor och sträckning som ingick i avgränsningssamrådet har kunskapsläget fördjupats, dels genom samrådet, dels genom inventeringar av natur- och kulturvärden. Fördjupade inventeringar och utredningar har därefter genomförts baserat på vad som framkom vid de inledande inventeringarna och samrådet. De inventeringar och utredningar som genomförts sammanfattas nedan:

- Naturvärdesinventering enligt svensk standard, SS 199000:2014, detaljeringsgrad medel och med följande tillägg: Detaljerad redovisning av artförekomst, Naturvärdesklass 4 och generellt biotopskydd.
- Fågelinventeringar, ingår i fördjupade artinventeringar och omfattar kombinerad punkt- och linjetaxering för häckfågel, skoghönsinventering i fokusområden framtagna i förstudien, riktad inventering av lappuggla, riktad inventering av havsörn. Fågelinventering enligt SIS-standard.

- Artskyddsutredning, beskriver förekomst och bedömd påverkan på fridlysta arter, skyddade enligt artskyddsförordningen. Redogörelse av rekommenderade skyddsåtgärder.
- Frivillig arkeologisk inventering, motsvarande steg 1 i kulturmiljölagen (1988:950). Ytterligare arkeologiskt arbete genomförs efter avstämning med länsstyrelsen.
- Magnetfältsutredning med redovisning av de magnetfältsberäkningar som utförts för sträckningen Munga-Hamra samt de åtgärder som behöver vidtas för att begränsa påverkan på närliggande bostäder.

Rapporter från genomförda utredningar och inventeringar återfinns i bilagor till miljökonsekvensbeskrivningen.

Svenska kraftnät har successivt tagit beslut om lokalisering och utformning samt hänsynstaganden för den sökta ledningen. I hela processen har möjligheterna att minska elförbindelsens påverkan på människors hälsa och miljön varit en central del i Svenska kraftnäts beslut.

1.7.3 Genomförd samrådsprocess

Enligt miljöbalken innebär den specifika miljöbedömningen att den som avser bedriva verksamheten ska samråda om hur en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska avgränsas. Detta sker genom ett så kallat avgränsningssamråd. Samråd för den nya ledningen har genomförts i flera steg, enligt illustration i Figur 5.

PROCESSEN FÖR ATT ANSÖKA OM TILLSTÅND HOS ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN

Innan vi kan bygga en ny elförbindelse behöver vi tillstånd från Energimarknadsinspektionen (Ei), så kallad koncession. Arbetet med att utreda var den nya elförbindelsen ska byggas och att få tillstånd kan ta många år.



Figur 5. Svenska kraftnäts samrådsprocess.

Myndighetsdialog

Svenska kraftnäts samrådsprocess inleds med en myndighetsdialog. Arbetet med myndighetsdialogen påbörjades år 2021. Ett underlag som beskrev flera utredningskorridorer för den planerade ledningen togs fram och skickades ut till Västerås, Sala och Enköpings kommuner samt till Länsstyrelsen i Västmanlands län och Länsstyrelsen i Uppsala län, Försvarmakten och till andra berörda myndigheter. Underlaget fanns även tillgängligt på Svenska kraftnäts webbplats. Berörda kommuner och länsstyrelser bjöds även in till en dialog.

Efter genomförd myndighetsdialog kunde ett antal korridorer avfärdas helt eller delvis, se Avsnitt 3.3. Inför valet av utbyggnadsförslag till avgränsningssamråd gjordes sedan en samlad bedömning utifrån teknisk förstudie, byggbarhetsanalys, inkomna synpunkter i myndighetsdialogen, dialogmöten och intresseavvägningar mellan de olika utredningskorridorerna.

Avgränsningssamråd

Efter myndighetsdialogen genomfördes ett avgränsningssamråd enligt 6 kap. 29-32 §§ miljöbalken. Till avgränsningssamrådet presenterades ett samrådsunderlag med ett utbyggnadsförslag och sträckningsalternativ. Avgränsningssamrådet inleddes den 19 april 2022 med utskick av samrådsinbjudan och pågick till den 31 augusti 2022. De fastigheter som låg inom minst 200 meter på ömse sidor om korridoren för utbyggnadsförslaget ansågs vara berörda och fick ta del av ett direktutskick, vilket omfattade 280 fastigheter och ett antal samfälligheter. Förutom direkta utskick via brev, har inbjudan till samråd skett genom annonsering i ett flertal tidningar. Detta för att nå en bredare allmänhet och andra intressenter. Samrådsunderlag inklusive bilagor har hållits tillgängliga på Svenska kraftnäts hemsida. För att öka tillgängligheten av informationen i samrådsunderlaget tog Svenska kraftnät även fram en samrådsapplikation som fanns tillgänglig på projekthemsidan. Samrådsapplikation innehöll sammanfattad information från delar av samrådsunderlaget och interaktiva intressekartor.

Avgränsningssamrådet kompletterades med informationsmöten i form av öppet hus där Svenska kraftnät presenterade projektet och svarade på frågor om utredningskorridoren och utbyggnadsförslaget. Öppet hus hölls den 9 maj på Österundagården, Fjärdhundra samt 10 maj på Elite stadshotellet, Stora torget 7, Västerås. Information om samråd och öppet hus har funnits tillgängligt på Svenska kraftnäts webbplats samt annonserats och kungjorts i 3 tidningar.

Kompletterande skriftliga avgränsningssamråd

Två kompletterande samråd, ett för Munga i Västerås kommun och ett för Högby i Enköpings kommun, hölls mellan 2 mars 2023 och 24 mars 2023. Samrådet för den planerade ledningen vid Munga hölls med anledning av att placeringen av den planerade stationen Munga justerats och flyttats cirka 1 kilometer västerut från den tidigare tänkta placeringen och därmed behövde stäckningen av den planerade kraftledningen in till Munga station justeras. Samrådet för den planerade kraftledningen vid Högby hölls med anledning av uppgifter som framkom vid avgränsningssamrådet gällande påverkan på riksintresse för kulturmiljövården och påverkan på skyddsklassade fridlysta arter i närområdet. Det nya förslaget innebar andra stolptyper och en justerad sträckning än vad som angetts i tidigare samrådsunderlag. Två underlag togs fram, ett kompletterande samråd för Munga och ett kompletterande samråd för Högby, se Bilaga 3. Underlagen fanns tillgängliga på Svenska kraftnäts webbplats. Annonseringen om de kompletterande samråden skedde i Enköpingsposten, Västmanlands läns tidning.

Under samrådstillfällena har det varit möjligt att lämna synpunkter skriftligt eller via e-post samt via Svenska kraftnäts webbplats. För en mer utförlig beskrivning av genomförda samråd, samtliga samrådsunderlag samt inkomna synpunkter se den framtagna samrådsredogörelsen i Bilaga 3.

Parallellt med framtagande av denna MKB har Svenska kraftnät fortsatt dialogen med Västerås kommun, Enköpings kommun, Länsstyrelsen i Västmanland och Uppsala län, berörda fastighetsägare och representanter från organisationen Gräv Ner.

1.7.4 Svenska kraftnäts bedömningsmetodik

I syfte att bedömningar ska bli så enhetliga och objektiva som möjligt tillämpar Svenska kraftnät en bedömningsmetodik se Bilaga 2. Metodiken är framtagen av Svenska kraftnät tillsammans med en expertgrupp av miljökonsulter.

Bedömningsmetodiken kan användas i olika planeringskedan, från förstudier till koncessionsansökan, och detaljeringsgraden i bedömningarna blir då olika.

Bedömningsmetodiken utgör en grundstomme till de bedömningar som görs inom ramen för en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) men den kan i det enskilda fallet, för varje individuellt projekt, behöva anpassas. Miljökonsekvenserna bedöms i en skala från obetydliga konsekvenser till mycket stora negativa konsekvenser (obetydliga, små negativa, små-måttligt negativa, måttligt negativa, stora negativa och mycket stora negativa konsekvenser).

Med beaktande av det samlade kunskapsunderlaget och verksamhetens omfattning beskrivs de miljöaspekter som den sökta elförbindelsen kan komma att påverka, till exempel naturmiljöer, kulturmiljöer, naturresurser etc., och värdet eller känsligheten hos dessa. För respektive aspekt beskrivs:

- > miljöpåverkan, dvs. den förändring av miljön som den sökta ledningen kan innebära,
- > miljöeffekten, dvs. det indirekta eller direkta, positiva eller negativa resultatet av påverkan på kort, medellång eller lång sikt för befolkning och människors hälsa, skyddade djur och växtarter, biologisk mångfald, mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö, hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt och annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.
- > konsekvensbedömningen, vilken är en sammanvägning av miljöaspektens värde/känslighet och miljöpåverkan.

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika åtgärder (skyddsåtgärder/skadeförebyggande åtgärder). Den samlade bedömningen av verksamheten framgår av kapitel 6.

1.8 Avgränsningar

1.8.1 Systemtekniska avgränsningar

När en elförbindelse byggs eller förnyas i transmissionsnätet finns vissa systemtekniska förutsättningar som måste vara uppfyllda för att ledningen ska fylla sin funktion i kraftsystemet. Sådana systemtekniska krav som är nödvändiga för funktionen avgränsar projektet och följaktligen MKB:n.

Systemtekniska krav som inte är avgörande för förbindelsens funktion enligt ovan och andra krav som gäller för nätverksamhet avgränsar inte MKB:n men kan inskränka möjligheterna att anpassa verksamheten till andra motstående intressen eller vara av betydelse vid avvägningar och bedömningar. Sådana krav kan följa av lagstiftning (t.ex. el- och driftsäkerhet) eller av Svenska kraftnäts tekniska krav. Dessa beskrivs i relevanta delar i MKB:n.

Energiomställningar i norr och söder, ökade förbrukningsuttag i regionerna runt Stockholm, Uppsala och Mälardalen samt behov av att överföra reglerkraft från norr till söder bidrar alla till behovet av ökade flöden mellan elområde2, SE2, och elområde3, SE3 kallat Snitt 2, se Figur 2. Idag korsas Snitt 2 av åtta 400 kV-ledningar och tre 220 kV-ledningar, de äldsta av dem behöver nu reinvesteras. För att uppnå syftet med en successiv förstärkning av kapaciteten och för att säkra den framtida elförsörjningen över snitt 2 planerar Svenska kraftnät att anlägga fyra nya 400 kV-ledningar över Snittet. Som en del i det arbetet har beslut tagits att det behövs en kapacitetshöjning med 400 kV mellan den planerade stationen Munga och station Hamra. Den föreslagna åtgärden ger möjlighet till ett ökat uttag från transmissionsnätet i Mälardalen. Åtgärden ger också en ökad robusthet i transmissionsnätet.

När Svenska kraftnät ska stärka transmissionsnätet med en ny elförbindelse används växelström. Växelströmsteknik är därför en ytterligare förutsättning för projektet. Funktionen över snitt 2 mellan Munga och Hamra kan inte uppnås med likström. Motivering till detta framgår av Alternativredovisningen, se bilaga 4.

Om den planerade 400 kV-ledningen inte byggs (nollalternativ) innebär det att överföringsförmågan mellan norra och södra Sverige inte förstärks utifrån det behov

som finns av ett flexibelt och robust transmissionsnät. Skulle första fasen av Västeråspaketet inte genomföras skulle överföringskapaciteten i snitt 2 från elområde SE2 till elområde SE3 inte kunna öka som planerat, vilket är nödvändigt för att Svenska kraftnät ska kunna tillmötesgå behovet om utökade uttagsabonnemang i SE3. Om inte överföringskapaciteten kan ökas i snitt 2 som planerat kommer detta medföra samhällsekonomiska kostnader då prisskillnader mellan SE2 och SE3 kommer att minska det samhällsekonomiska överskott som elmarknaden genererar för Sverige.

Då dagens 220 kV-ledningssystem snart har uppnått sin tekniska livslängd skulle nollalternativet på kort sikt innebära att driftsäkerheten riskeras. Att inte genomföra åtgärderna som ingår i Västeråsbenets första fas innebär att 220 kV-ledningssystemet som projektet planerar att ersätta kvarstår. Det innebär även att de störningar för boende och miljön som kan uppstå i och med anläggandet av de planerade ledningsåtgärderna skulle utebli.

På längre sikt skulle konsekvenserna av ett nollalternativ motarbeta behoven av att minska inverkan från flaskhalsar, minska prisskillnader inom Sverige och av att säkra elförsörjningen i Västerås och Mälardalsregionen samt även försämra möjligheten att exportera el från Sverige.

Nollalternativet innebär även en försvåring att uppnå Sveriges miljömål om förnybar energi år 2040 eftersom en stor del av vindkraftsutbyggnaden och annan förnybar energiproduktion sker i norra Sverige.

1.8.2 Miljömässiga avgränsningar

MKB:n avgränsas miljömässigt i tid, geografiskt område och i sak.

Avgränsning i tid

MKB:n avgränsas i tid till att beskriva nuläget och projektets påverkan och konsekvenser under bygg- och driftskede.

Geografisk avgränsning

Svenska kraftnät redovisar och bedömer konsekvenser för objekt och intressen som ligger inom den planerade skogsgatan och dess direkta närhet som kommer att direkt påverkas av den planerade ledningen under både bygg- och driftskede. Vilket innebär att alla objekt och intressen som ligger helt eller delvis inom 100 meter från den planerade kraftledningens föreslagna sträckning beskrivs. Svenska kraftnät redovisar och bedömer även konsekvenser för objekt och intressen som påverkas indirekt. För dessa intressen anpassas den geografiska avgränsningen per aspekt och beskrivs vid behov, se avsnitt 4.

Avgränsning i sak

MKB:n avser nätkoncession för linje enligt ellagen. I övrigt omfattas inte andra tillstånd, anmälningar och dispenser som kan krävas enligt annan lagstiftning som till exempel tillstånd eller dispenser enligt miljöbalken och kulturmiljölagen. MKB:n avgränsas i sak till de aspekter för vilka betydande miljöpåverkan kan antas uppstå till följd av den föreslagna kraftledningen. I Tabell 1 förklaras varför vissa aspekter har avgränsats bort.

Den planerade byggnationen av transformatorstationen vid Munga och utbyggnaden av transformatorstationen vid Hamra innefattas inte av elförbindelsens koncessionsprövning. Däremot gäller, enligt 2 kapitlet 3 § ellagen, att ett ställverk eller omriktarstation som ska anslutas till en eller flera nya ledningar för vilken/vilka det krävs linjekoncession inte får börja byggas förrän koncession meddelats för minst en av de nya ledningarna. Enligt 2 kapitlet 5 § ellagen finns det däremot en möjlighet att få dispens från förbudet om det finns särskilda skäl.

Tabell 1. Avgränsning i sak gällande aspekter.

Aspekter	Motiv till avgränsning
Masshantering	Länsstyrelsen önskade under avgränsningssamrådet att uppgifter om massbalans och hantering av överskottsmassor redovisas i MKB:n. Masshantering kan inte bestämmas i detta skede i projektet och kommer således inte kunna behandlas i MKB:n.
Miljömål	Miljömål bedöms i den mån de har ansetts vara relevanta för projektet. De miljömål som inte bedömts beröras tas inte upp i MKB:n. De miljömål som avgränsats bort är Frisk luft, Bara naturlig försurning, Skyddande ozonskikt, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Storslagen fjällmiljö.
Naturresurshushållning	Naturresurshushållning har i denna MKB avgränsats till att behandla de naturresurser som Svenska kraftnät anser som viktigast och närmast kopplade till ledningsprojektet, det vill säga närliggande verksamheter eller material. Naturresurshushållning i form av materialåtgång vid

	byggande av ledningen, som exempelvis olja, kol, bränsle, betong, stål och grus, redovisas inte i MKB:n.
Miljökvalitetsnormer	Projektet bedöms inte påverka miljökvalitetsnormer för luftföroreningar och buller. MKB:n avgränsas till att endast omfatta miljökvalitetsnormer för vatten.
Ombyggnation av befintlig kraftledning	Åtgärder som eventuellt krävs på befintliga kraftledningar vid Högby ingår inte i koncessionsansökan för planerad ledning utan genomförs inom ramen för den befintliga ledningens koncession.

2 Beskrivning av verksamheten

2.1 Om verksamheten

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV (CL42 S7) mellan en planerad stationen Munga i Västerås kommun och den befintliga stationen Hamra i Enköpings kommun i Västerås, Sala och Enköpings kommuner. Den nya stationen vid Munga och ombyggnationen av Hamra station omfattas inte av denna koncessionsprövning.

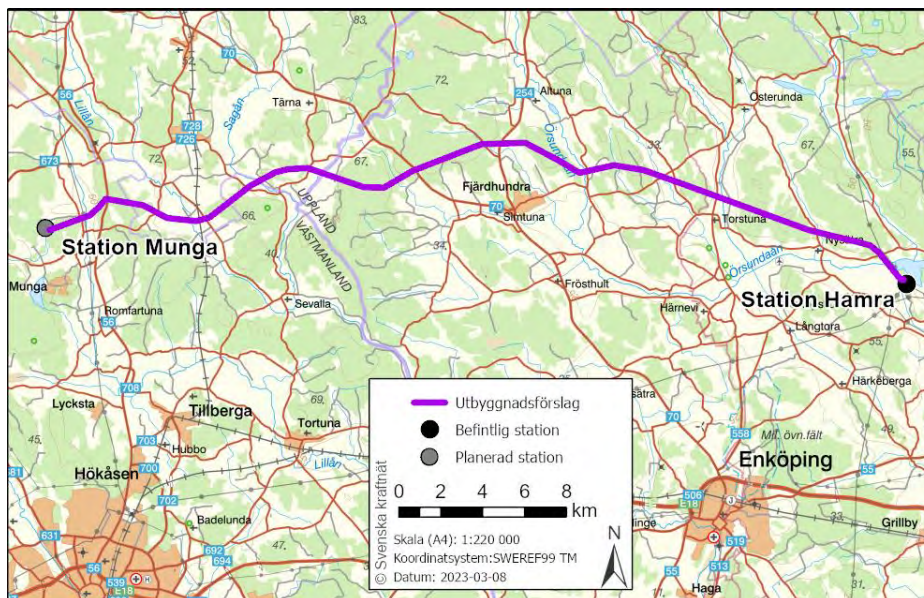
Utbyggnadsförslaget utgörs av en cirka 45 kilometer lång luftledning som huvudsakligen planeras att uppföras med lågbyggda stolpar inom Försvarens stoppområde tillhörande Uppsala övningsflygplats och i övrigt med portalstolpar. I skogsmarker används stagade portalstolpar (A-stolpar) och i jordbruksmark används ostagade portalstolpar (B-stolpar). A-stolpar och B-stolpar hör till Svenska kraftnäts standardstolpar. De lågbyggda stolparna är ostagade portalstolpar som inte hör till Svenska kraftnäts normalstolpsfamilj.

2.2 Lokalisering

Den planerade 400 kV-ledningens sträckning mellan den planerade stationen Munga i Västerås kommun och den befintliga stationen Hamra i Enköpings kommun framgår av Figur 6. Från den planerade stationen Munga i väster sträcker sig ledningen österut med portalstolpar genom skogsmark och passerar norr om Ekskogsberget. Öster om

Ekskogsberget sträcker sig ledningen åt nordost över ett öppet jordbrukslandskap norr om Hallsta. Norr om Hallstagropen sträcker sig ledningen österut genom ett skogslandskap och passerar ett öppet jordbrukslandskap strax norr om Vallrum och vattenskyddsområdet vid Vallrum. Lillån och järnvägen strax söder om Labacken. I höjd med Labacken viker ledningen av åt nordost genom ett skogslandskap, passerar ett öppet jordbrukslandskap vid Persbo och Sagån och längre österut ett småbrutet skogs- och jordbrukslandskap norr om Sonnebo. Vid Gränsbo passerar ledningen ett öppet jordbrukslandskap för att längre österut passera genom ett skogslandskap söder om Gölja och norr om Bortomta Bergtäkt. Strax öster om Gölja sträcker sig ledningen genom skogsmark vidare mot nordost, passerar väg 70 och strax norr om ett område med landskapsbildskydd. Vid Eklunda strax norr om Fjärdhundra passerar ledningen in i Forsvarsmaktens stoppområde för höga objekt. Lågbyggda stolpar används på sträckan mellan Gölja och Högby. Kring Ekelunda sträcker sig ledningen genom ett öppet jordbrukslandskap med landskapsbildskydd för att därefter vika av åt sydost genom ett skogslandskap. Vid Ulleråker strax norr om Forsby passerar ledningen Örsundaån som sträcker sig genom ett öppet jordbrukslandskap. Öster om Ulleråker passerar ledningen vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och sträcker sig vidare genom ett skogslandskap till Djurby. Vid Djurby, mellan Holmsta och Vallby, passerar ledningen Gällbäcken som sträcker sig genom ett öppet jordbrukslandskap. Från Holmsta viker ledningen av åt sydost först genom ett skogslandskap och passerar därefter ett öppet jordbrukslandskap och ett område med landskapsbildskydd mellan Torstuna och Vappeby. Ledningen fortsätter därefter åt sydost genom ett skogslandskap och småbrutet skogs- och jordbrukslandskap och passerar strax norr om Nysätraby genom ett öppet jordbrukslandskap. Från Nysätraby fortsätter ledningen åt ostsydost genom ett skogslandskap och passerar strax söder om Björkkärret för att där vika av åt sydost till Högby.

Vid Högby ansluter den planerade ledningen med lågbyggda stolpar de befintliga luftledningarna och följer sedan dessa på den västra sidan med högbyggda portalstolpar åt sydost fram till platsen för en ny 400 kV-station Hamra som är planerad nordväst om den befintliga stationen vid Hamra. Mellan Högby och Hamra station passerar ledningarna ett öppet jordbrukslandskap och Örsundaån där ån mynnar i Alstasjön.



Figur 6. Översiktskarta som visar utbyggnadsförslag för Munga-Hamra med de planerade nya stationerna vid Munga i väster och Hamra i öster.

2.3 Tidplan

Nedan presenteras en översiktlig tidsplan för projekt Munga-Hamra. Tidplanen för kommande aktiviteter är preliminära och kan komma att ändras i senare skeden.

- > Detaljprojekteringen beräknas ske under perioden 2023-2026 och kommer att pågå under tiden då ansökan handläggs hos Ei.
- > Planerad erhållen koncession är beräknat till år 2025.
- > Byggstart sker i etapper cirka 6-12 månader efter nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknat till år 2026.
- > Preliminär tidsplan för drifttagning av elförbindelsen är år 2028

2.4 Tekniska förutsättningar

2.4.1 Transmissionsnätet

Grundstommen i det nordiska elsystemet är de enskilda ländernas växelströmsnät. Växelström är en förutsättning för att elnäten i de olika länderna ska kunna hållas sammankopplade synkront, vilket möjliggör en gemensam nordisk balans- och reservhållning som är en förutsättning för en gemensam elmarknad.

Växelströmsnäten kan kompletteras med, men inte ersättas av, likströmsförbindelser. Likströmsförbindelser används främst för att koppla samman växelströmsnät som inte är synkrona och/eller åtskilda av hav.

Sveriges och EU:s klimat- och energipolitiska mål ställer krav på omfattande förstärkningar av det svenska transmissionsnätet för att ny småskalig energiproduktion ska kunna anslutas. Stora mängder förnybar elproduktion tillkommer både på land och till havs. Växelströmsnäten måste göras starkare både för att medge anslutning och överföring av de stora nya produktionsvolymerna och för att klara anslutning av likströmsförbindelser med hög kapacitet inom växelströmsnäten och till grannländerna. Det svenska transmissionsnätet med utlandsförbindelser och transmissionsnätet i de nordiska grannländerna och Baltikum visas i Figur 7.



Figur 7. Transmissionsnätet för el

2.4.2 Elförbindelsens tekniska utförande

Elförbindelsen mellan Munga och Hamra utreds som en växelströms luftledning. För teknisk beskrivning av planerad ledning, se Bilaga 2 till koncessionsansökan.

2.4.3 Stolpar och fasledare

Den planerade 400 kV-luftledningen mellan Munga och Hamra planeras att uppföras med portalstolpar (A-stolpar och B-stolpar), vinkelstolpar och lågbyggda stolpar av stål. Höjderna på stolparna, räknat från marken till den horisontella regeln, där faslinorna hänger i, blir cirka 20-25 meter för lågbyggda stolpar och cirka 25-40 meter för portalstolpar. Stolparnas totala höjd från marken upp till topplinan blir cirka 20-25 meter för lågbyggda stolpar och cirka 25-45 meter för portalstolpar. Avståndet mellan stolparna kommer att variera beroende på terrängens topografi och omgivningsfaktorer t.ex. korsning av vägar och järnvägar, men kommer att ligga på i storleksordningen 140-200 meter för lågbyggda stolpar och cirka 330 meter för portalstolpar. Med lågbyggda stolpar blir spannlängderna således kortare vilket medför att det behövs fler stolpar än på motsvarande sträcka än med normalhöga portalstolpar.

I skogsmark används stagade portalstolpar (A-stolpar) eftersom dessa medför mindre markintrång än de bredare ostagade portalstolparna, se



Figur 8. Ostagade portalstolpar (B-stolpar) används i jordbruksmark, eftersom de minskar ytan för odlingshinder i öppna områden, se



Figur 8.

Lågbyggda stolpar kommer att användas inom Försvarmaktens stoppområde tillhörande Uppsala övningsflygplats, se fotomontage i Figur 8. Försvarmaktens stoppområde sträcker sig mellan Fjärdhundra och Hamra station, se Bilaga 1.6. Behov av något högre stolpar inom stoppområdet bedöms dock föreligga vid enstaka platser där ledningen korsar annan infrastruktur och i områden med kuperad mark. Mellan Högby och Hamra station planeras ledningen uppföras med portalstolpar i samma höjd som de befintliga ledningarna in till Hamra station. Dialog förs med Försvarmakten.

Vinkelstolpar används i punkter där ledningen byter riktning, se Figur 9. Dessa utformas individuellt och är oftast försedda med staglinor utbredda vinkelrätt mot linjeriktningen. De har en grövre konstruktion för att klara att ta upp krafter i sidled.

Exakt vilken stolptyp som kommer att användas fastställs först i ett senare skede när slutgiltigt resultat av geotekniska undersökningar och detaljprojekteringen är slutförda

Livslängden är upp till 100 år och underhållet består till största delen av regelbundna inspektioner.

Eftersom växelströmssystemet är trefasigt kommer ledningen att vara försedd med tre fasledare. Fasledarna utfördes som så kallade triplexledare, vilket innebär att varje fas kommer att bestå av tre faslinor. Ovanför dessa, i stolptoppen, kommer två så kallade topplinor att vara upphängda.

Jordningen av stolparna sker genom att en jordlina grävs ned längs med hela ledningens längd. I undantagsfall, om markförhållandena inte medger långsgående jordlina, sker punktjordning vid stolpen. I toppen av stolparna finns vanligen två topplinor som fungerar som åskledare för att skydda fasledarna från direkta blixtnedslag. Den ena topplinan förses normalt med optofiber. Optofiber används bland annat för telekommunikation.



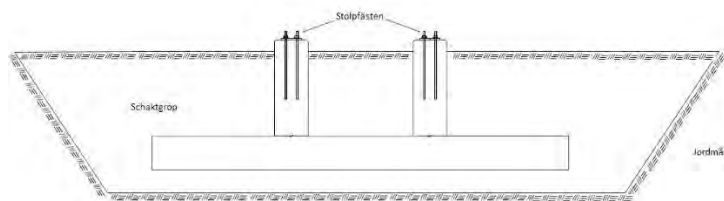
Figur 8. Exempel på stolpar. Stagad A-stolpe (överst till vänster). Ostagad B-stolpe (överst till höger). Fotomontage över lågbyggda portalstolpar (nederst) över jordbruksmark strax öster om Persbo.



Figur 9. Exempel på vinkelstolpar. Till vänster en stubbe och till höger traditionell vinkelstolpe.

2.4.4 Fundament

Stolpar och stag kan uppföras med tre olika typer av fundament: jordfundament, bergfundament och



pålfundament, se

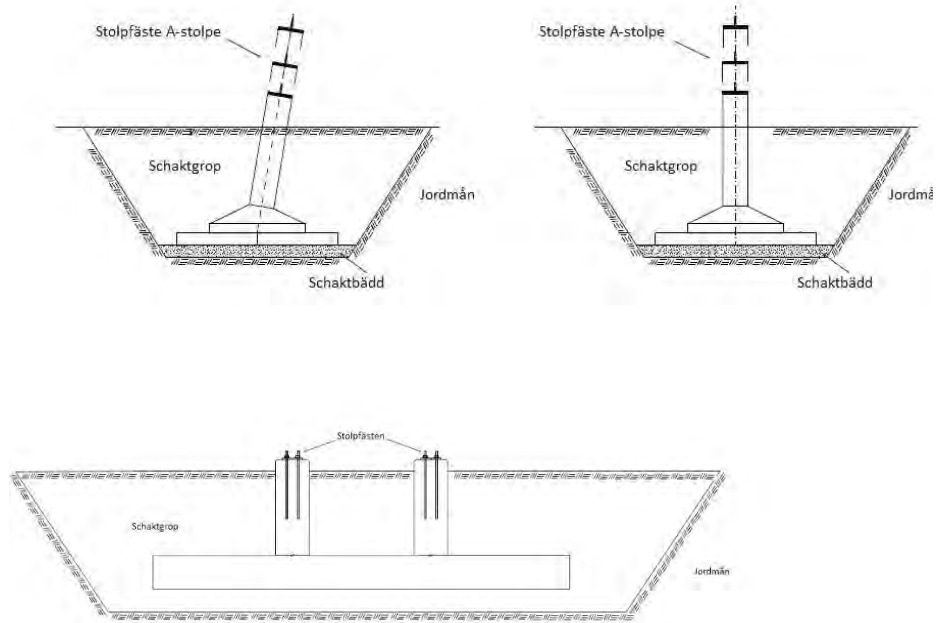
Figur 10 och Figur 11. Val av fundamentstyp beror av de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna vid respektive stolpplats och fastställs först i ett senare skede när slutgiltigt resultat av geotekniska undersökningar finns och detaljprojekteringen är slutförd. Beroende på stolptyp, fundament och förutsättningarna på platsen används även stag med nedgrävda stagförankringar.

För stålstolpar används oftast platsgjutna betongfundament. Jordfundament av betong består normalt av en gjuten bottenplatta med en eller flera plintar. Pålfundament används främst i jordar med dålig bärighet och bergfundament används när avståndet till berg inte är längre än cirka två meter från fundamentets övre yta. Svenska kraftnät bedömer att det finns en stor sannolikhet för pålning nära Hamra

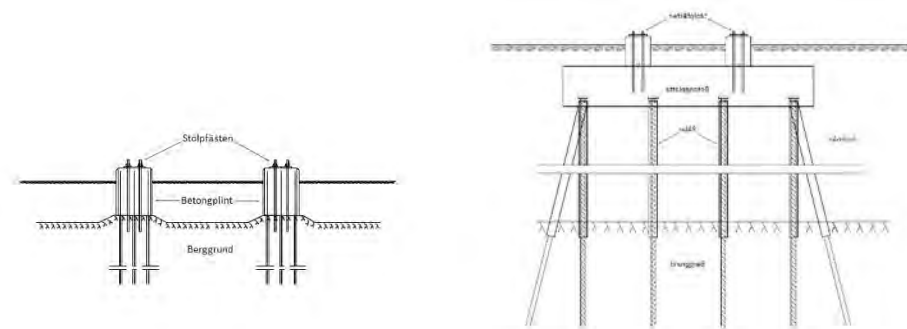
och att det finns en risk för pålning vid Hallsta. Behov av pålning kommer att utredas under detaljprojekteringen.

Vid anläggning av ett fundament för portalstolpar påverkas en yta om cirka 10 x 10 meter kring varje stolpben men i vissa mycket sällsynta fall kan denna yta vara uppemot 40x40 meter vid stora vinkelstolpar.

Vid val av fundamentstyp tar Svenska kraftnät hänsyn till bland annat hållbarhet och hållfasthet. Dessa är viktiga parametrar eftersom de fundament som Svenska kraftnät anlägger ska hålla så länge som möjligt. Andra viktiga parametrar är fundamentens påverkan på människor och natur, både under byggnation och drift, liksom val av bästa möjliga teknik.



Figur 10. Principskisser av jordfundament med A-stolpe ovan och B-stolpe nedan.



Figur 11. Principskisser av berg- och pålfundament.

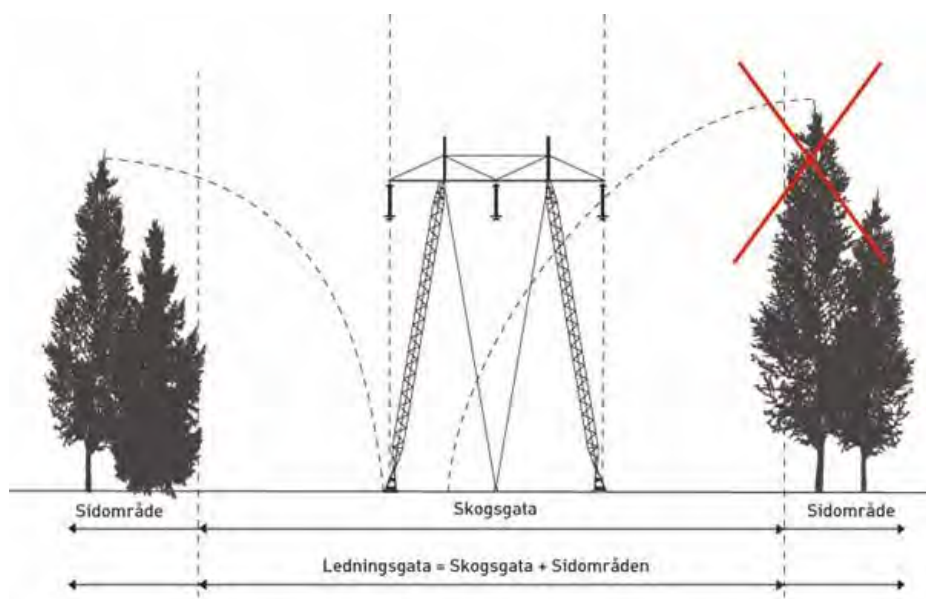
2.4.5 Ledningsgata och markbehov

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 den omgivande terrängen. I åkermark utgörs markbehovet av den yta som stolparna och eventuella stagförankringar tar i anspråk. I skogsmark hålls ett område på mellan 44–52 meter fri från högväxande träd- och buskvegetation. Detta område benämns skogsgata, utöver detta tillkommer sidoområden. Om ledningen behöver vinklas blir ytan större på grund av behovet av stag. De säkerhetsbestämmelser 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 ledningen, se avsnitt 2.5. Framtida underhåll i driftskede.

I ledningsgatans sidoområde, det område som ligger utanför skogsgatan på sidorna, tillåts vegetationen bli högväxande, se Figur 12. Genom kontinuerliga skogsbesiktningar avverkas endast höga träd, s.k. farliga kantträd, inom skogsgatans sidoområde som under den närmaste framtiden kan komma för nära faslina vid fall in mot ledningen. Sidoområden har ingen fastställd bredd.



Figur 12. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark. Ledningsgata i skogsmark består av en skogsgata och sidoområden. Skogsgatan blir mellan 44-52 meter.

Bredden på ledningsgatan avgörs av ledningens konstruktion och markens produktionsförmåga, och anpassas för att inte göra ett större intrång än nödvändigt, men ändå säkerställa person- och driftsäkerhet för ledningen. Bredden på skogsgatan bedöms uppgå till mellan 44-52 meter.

Utöver den mark som ledningen tar i anspråk under driftskedet kommer ytterligare mark att tillfälligt behöva användas då ledningen ska byggas, exempelvis uppställningsplatser för kranbilar och andra maskiner, tillfälliga vägar 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.

2.4.6 Station/stationer

Station Munga

Svenska kraftnät arbetar parallellt med att en ny 400 kV station i Munga ska byggas. Stationen placeras på fastighet Hallsta 1:2. Stationen är tänkt att anslutas transmissionsnätsledningar mot Bysingsberg, Hamra och Horndal samt Vattenfalls regionnätsledningar. Stationen planeras att byggas som ett GIS-ställverk.

Station Hamra

Station Hamra är en befintlig 400 kV-transmissionsnätsstation för anslutning av ett flertal befintliga och planerade transmissions- och regionnätsledningar. Vid station Hamra planeras en ombyggnation. Stationen byggs om för att koppla ihop de ledningar som uppförs för att stärka transmissionsnätet. I den befintliga stationen Hamra kommer därefter 220 kV-anläggningen tas ur drift.

2.5 Framtida underhåll i driftskede

2.5.1 Ledningsunderhåll

En ledning måste enligt starkströmsföreskrifterna (ELSÄK-FS 2008:3 och ändringsföreskrift ELSÄK-FS 2010:3) besiktigas med bestämda intervall. Den tekniska besiktningen av ledningen sker i cykler om åtta år. År ett till sju besiktas ledningen (driftbesiktning) okulärt från helikopter en gång per år. Det åttonde året görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken.

När underhållsarbeten genomförs är de entreprenörer som har anlåtats ålagda att följa Svenska kraftnäts riktlinjer gällande miljö.

2.5.2 Skogligt underhåll

Underhållsröjning i skogsgatan, med tillhörande kantträdsavverkning i dess sidområden, utförs vanligtvis med cirka åtta års intervall. Avgörande för intervallens längd är tillväxtförmågan i ledningsgatan. Enligt Svenska kraftnäts tekniska riktlinjer för ledningsunderhåll ska samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken genomföras inför röjning.

Underhållsröjning ska i största möjliga utsträckning utföras under barmarksperioden och utförs normalt som motormanuellt arbete med röjsåg.

Inför kantträdsavverkning görs en skogsbesiktning, där träd som kan komma för nära ledningen vid fall mäts in och färgmärks. Avverkningen utförs på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras och avverkningen utförs så långt som möjligt under årstid då tillvaratagande av virke är gynnsamt.

Röjningsbesiktning utförs mellan två underhållsröjningar. Vid röjningsbesiktning röjs den vegetation som riskerar att påverka person- eller driftsäkerheten fram till nästa underhållsröjning.

Inför röjning kontaktas samtliga markägare i ledningsgatan och hänsyn tas, så långt som möjligt, till eventuella synpunkter.

Vid röjning gäller att lågväxande vegetation kan sparas om den inte påverkar person- eller driftsäkerheten. 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 stolpbenen och inte heller närmare stolpe eller stag än tre meter.

I anslutning till större vägar, bebyggelse och rekreationsområden där allmänheten vistas, kan i vissa fall högväxande vegetation behållas av allmän miljöhänsyn. Även i områden med värdefull natur, bryn mot åker och annan öppen mark och i kanter mot vattenområden kan i undantagsfall vegetation sparas.

På mycket svaga marker, t.ex. hållmarker, myrimpediment och tallhedar med tillhörande kantzoner sker röjning med beaktande av den långsamma tillväxten. Bergbranter, lodväggar, rasbranter och bäckraviner är platser där det kan vara mycket högt till faslinor och där högväxande vegetation i vissa fall kan lämnas kvar.

2.6 Elsäkerhet

Svenska kraftnät ansvarar för elsäkerheten i transmissionsnätet och affärsverkets har som mål är att inga olycksfall orsakade av el ska ske. Svenska kraftnäts anläggningar byggs, övervakas och underhålls för att minimera risken för olyckor. Lagstiftningen inom elsäkerhetsområdet återfinns i elsäkerhetslagen, elsäkerhetsförordningen och Elsäkerhetsverkets föreskrifter. Lagstiftningen reglerar bland annat minsta avstånd mellan kraftledningar och byggnader.

Svenska kraftnäts ledningar konstrueras i så kallat brottsäkert utförande vilket innebär att de är dimensionerade för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningarna är vidare utrustade med åskskydd.

Stolparnas fackverkskonstruktion gör det möjligt att klättra i stolparna vilket kan vara en säkerhetsrisk. Därför byggs stolpar med klätterskydd i områden nära bebyggelse där man kan förvänta sig att många människor uppehåller sig.

2.7 Magnetfält och elektriska fält

Elektriska fält och magnetfält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Kring en luftledning för växelström finns både ett elektriskt fält och ett magnetfält. Det är spänningsskillnaden mellan faslinorna och marken som ger upphov till det elektriska fältet medan strömmen ger upphov till magnetfältet. Både det elektriska fältet och magnetfältet avtar med avståndet till ledningen.

2.7.1 Magnetfält

Magnetfält finns nästan överallt i vår miljö, både kring kraftledningar och elapparater som används dagligen i hemmet.

Ett stort antal vetenskapliga studier har undersökt sambandet mellan magnetfält och hälsa. För hälsoeffekter som orsakas av magnetfält skiljer man på omedelbar påverkan och sådan påverkan som kan uppstå efter lång tids exponering. För allmänheten är Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärde 100 mikrottesla och det skyddar mot alla säkerställda hälsorisker, såsom nerv- och muskelretningar. Kring Svenska kraftnäts kraftledningar är magnetfältet långt under referensvärdet.

På de exponeringsnivåer som är aktuella under kraftledningar har inga hälsorisker kunnat säkerställas, men det finns en misstanke att barn påverkas av magnetfältsexponering under lång tid. Epidemiologiska forskningsstudier (statistiska studier på människor) har lett till en misstanke om att långtidsexponering för magnetfält skulle kunna öka risken för barnleukemi. Ofta har studierna använt nivån

0,4 μT (mikrotesla) för att utvärdera riskökningen. Ett samband har inte kunnat bekräftas i experimentella studier och ingen biologisk mekanism har kunnat identifieras. Världshälsoorganisationens cancerforskningsgrupp, IARC, har därför **klassat lågfrekventa magnetfält som "möjligen cancerframkallande"**. Om det finns ett samband kan mindre än ett fall av barnleukemi per år i Sverige förklaras av magnetfältsexponering enligt Folkhälsomyndighetens Miljöhälsorapport 2017[1].

Varken Strålsäkerhetsmyndigheten, Folkhälsomyndigheten eller Världshälsoorganisationen bedömer att gränsvärden för långtidsexponering är motiverade utifrån den omfattande forskning som bedrivits. De rekommenderar ändå att exponering för magnetfält begränsas i bostäder, grundskolor och förskolor, om det kan göras till rimliga kostnader och utan konsekvenser för elförsörjningen eller andra intressen.

Svenska kraftnät beaktar magnetfält i verksamheten i syfte att hantera den vetenskapliga osäkerhet som finns om långtidsexponering för magnetfält kan orsaka en ökad risk för barnleukemi. Vid planering av nya ledningar innebär det att magnetfält är en av de faktorer som påverkar utformning och lokalisering. Den föreslagna sträckningen är den som Svenska kraftnät bedömer ger det minsta sammantagna intrånget utifrån påverkan på miljö och människors hälsa. I de fall där magnetfältet beräknas överskrida 0,4 μT i årsmedelvärde i bostäder, förskolor eller grundskolor utreds vilka åtgärder som kan vidtas för att minska magnetfältet, exempelvis byte av stolptyp. Åtgärder som Svenska kraftnät bedömer rimliga utifrån påverkan på ledningens funktion, andra intressen och kostnad kommer att genomföras men exponering kan inte undvikas helt. Svenska kraftnät har till denna MKB tagit fram en redogörelse för framtagna magnetfältberäkningar och magnetfältets utbredning för utbyggnadsförslagen, se Bilaga 7.

2.7.2 Elektriska fält

Elektriska fält anges oftast i enheten kilovolt per meter (kV/m). Invid en ledning är fältet i marknivå starkast där linorna hänger som lägst och avtar när avståndet till ledningen ökar. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningar vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset är nära en kraftledning.

Under 400 kV-ledningar kan de elektriska fälten ge upphov till gnisturladdningar som upplevs som lätta vibrationer i hårstrån på armen, stick från långt gräs eller stötar från elektriskt isolerade metallföremål. Gnisturladdningarna kan vara obehagliga, men är inte farliga eftersom strömmen i urladdningen är liten.

Liksom för magnetfält råder samstämmighet om hur starka elektriska fält som krävs för att ge upphov till omedelbar påverkan hos människor, som nerv- och muskelretningar. För att säkerställa att elektriska fält inte orsakar skadliga effekter planeras därför ledningar i enlighet med Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält.

2.8 Ljudeffekter

Ljudeffekter från kraftledningar alstras när så kallade koronauraddningar uppstår kring ledarna. Koronauraddningar sker när det elektriska fältets styrka på ledarytan uppnår en viss gräns, varpå elektroner joniserar luften kring ledningen. I mörker kan koronauraddningar ibland uppfattas som en svagt blåaktig aura kring ledarytan.

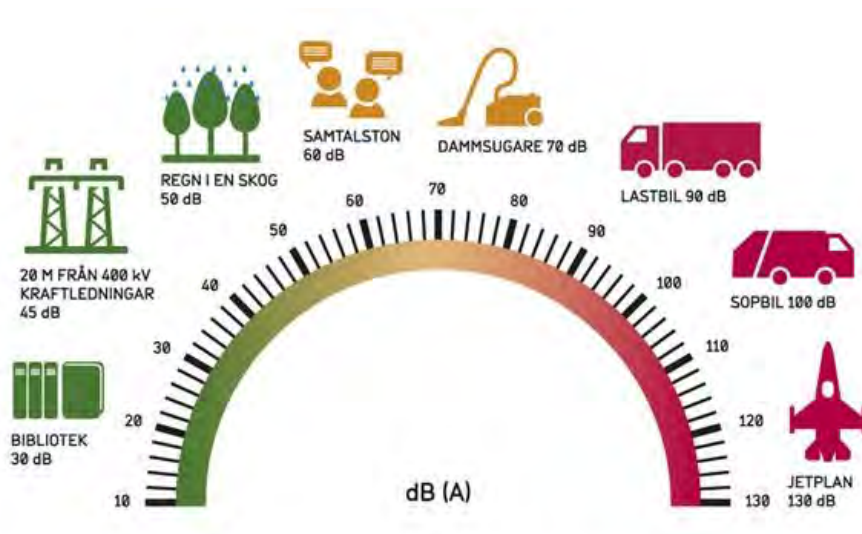
På en ren och torr elektrisk ledning är koronauraddningarna mycket små och det så kallade koronaljudet är då normalt inte hörbart. **Koronaljudet kan vara ”sprakande”** till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande tomtebloss.

Det är främst vid fuktigt väder till exempel i dimma och regn som koronaaktiviteten är hög. Liknande förhållanden kan också uppkomma vid snöfall. Ljudeffekter kan även uppträda i samband med trasiga eller onormalt nedsmutsade isolatorer.

När fasledarna är våta samlas en mängd vattendroppar på ledarnas undersida. Dropparna ger upphov till en förstärkning av det elektriska fältet på ledarytorna och kan då orsaka en ökning av antalet koronauraddningar.

Vanligen mäts ljud i enheten dB(A), vilken representerar det mänskliga örats sätt att uppfatta ljud, se Figur 13. Vid regn och fuktig väderlek kan ljudnivåerna utomhus intill en 400 kV ledning uppgå till cirka 45 dB(A) cirka 20 meter från ledningens mitt vid triplex (tre linor i varje fas) och cirka 60 meter från ledningens mitt vid duplex (två linor i varje fas). Vid nybyggnation är triplex vanligast. Avståndet till ledningen, byggnader och andra föremål dämpar ljudet som avtar med 3-4 dB(A) för varje dubbling av avståndet från kraftledningen.

Ljud från kraftledningar understigande 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och ljudnivåer av denna storleksordning bör inte ge upphov till några påtagliga störningar.



Figur 13. Illustration av ljudnivåer.

2.9 Framtida avveckling

Ansökan om nätkoncession avser en tillsvidarekoncession. Verksamheten förväntas alltså pågå under överskådlig framtid. Så länge ledningen behövs för elförsörjningen underhålls och förnyas den. Efter cirka 80 år har dock den tekniska livslängden för en luftledning uppnåtts och då behöver den byggas om för att den ska kunna användas även fortsättningsvis. Vid en större ombyggnation rivs ledningen och en ny byggs i regel i samma koncessionslinje.

Innan en större ombyggnation sker utreds behovet av elförbindelsen. Skulle det visa sig att ledningen inte behövs avvecklas elförbindelsen och ansökan om koncessionen återkallas. En avveckling kan också bli aktuell om förändringar i transmissionsnätet såsom nybyggnation eller förstärkningar gör att ledningen inte längre behövs. Vid avveckling av anläggningen kommer elförbindelsen att rivas och tas bort. Den som senast har haft nätkoncessionen är då också skyldig att vidta andra åtgärder för återställning, om det behövs från allmän eller enskild synpunkt enligt 2 kap. 19 § ellagen.

2.10 Angränsande projekt

Koncessionsansökan för elförbindelsen Munga-Hamra angränsar till och kan påverka nedanstående projekt och investeringspaket, se Figur 14.

Bysingsberg-Munga

Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV kraftledning mellan befintlig ledning RL6 S1 vid Bysingsberg väster om Västerås och den planerade nya stationen vid Munga norr om Västerås. Den nya elförbindelsen behövs tillsammans med projektet Munga-Hamra för att stärka upp Sveriges transmissionsnät. Ledningen planeras att vara färdig år 2028.

Ockelbopaketet

Vid Munga station angränsar Västeråspaketet norrut mot Ockelbopaketet som också är en del i Västeråsbenet. Svenska kraftnät planerar att bygga en ny dubbel 400 kV kraftledning och två nya stationer mellan Grönviken via Fallviken, båda i Ockelbo kommun, och Horndal i Avesta kommun till Munga i Västerås kommun. De behövs tillsammans med projektet Bysingsberg-Munga för att stärka upp Sveriges transmissionsnät. Ledningen planeras att vara färdig år 2031.

Ingen av ovanstående projekt kommer, utifrån vad som är känt idag, att anläggas i anslutning till den planerade ledningen mellan Munga-Hamra, varför inga kumulativa effekter kan bedömas för dessa.

Munga station

Svenska kraftnät planerar att bygga en ny station vid Munga i Västerås kommun. Munga station är planerad för att koppla ihop ledningarna från Bysingsberg-Munga, Munga-Hamra och Ockelbopaketet. Munga stationsprojekt ingår som en del i att stärka upp Sveriges transmissionsnät genom att bidra till ökad överföringsförmåga över Snitt 2.

Utöver ovanstående projekt möjliggör även utbyggnaden en förstärkning av det regionala nätet där Vattenfall Eldistribution AB kommer att genomföra projekt för att förnya och förstärka det regionala nätet. Genom Vattenfalls planerade åtgärder på det regionala nätet kan en kumulativ effekt komma att uppstå vid Munga station, riktning mot Hamra, där ledningarna kan komma att gå parallellt under en kortare sträcka. Ingen specifik bedömning av kumulativa effekter kan göras då lokalisering av Vattenfalls ledningar inte är känd än.

Hamra station

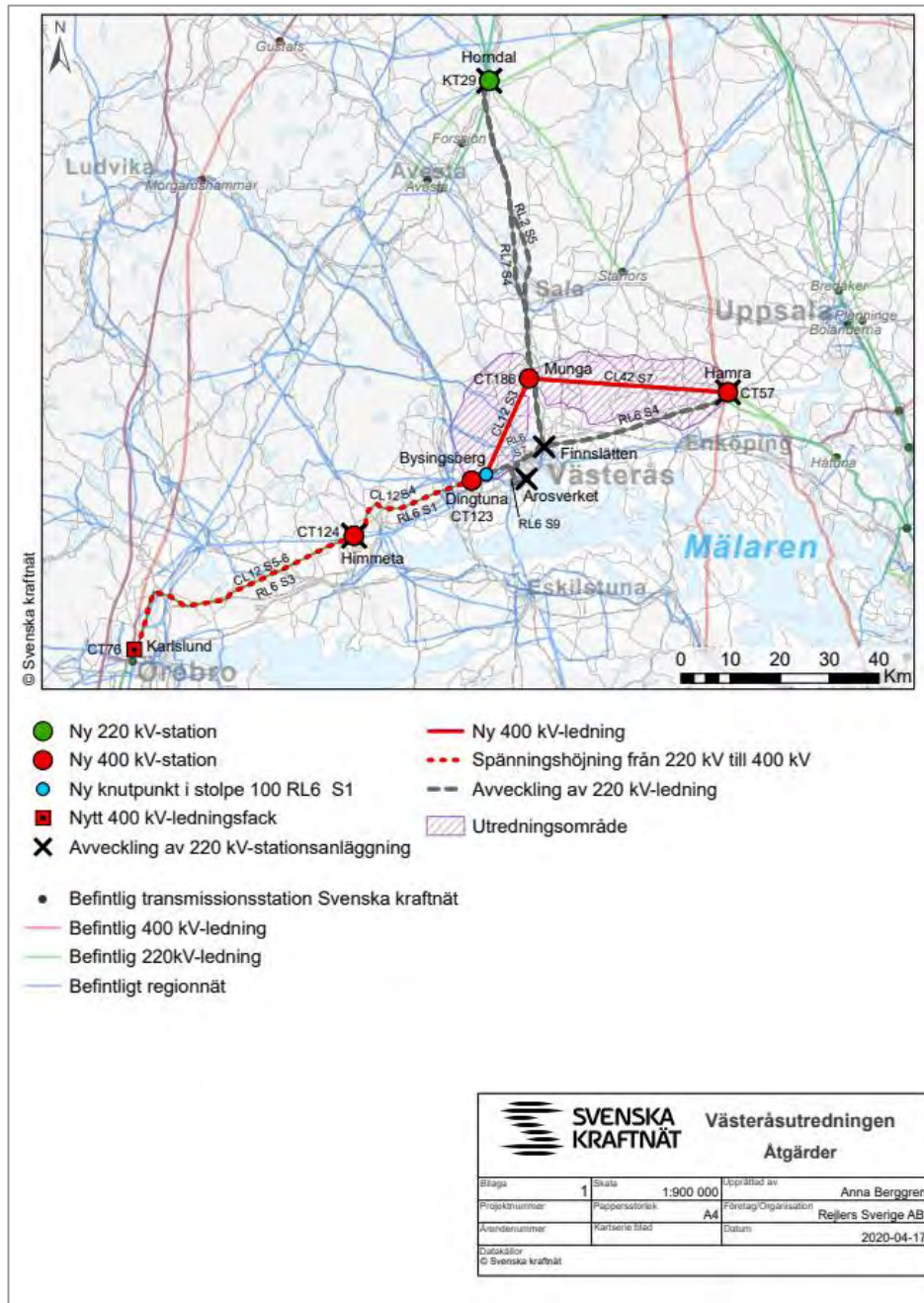
Station Hamra är en befintlig 400 kV-transmissionsnätstation för anslutning av ett flertal befintliga och planerade transmissions- och regionnätledningar.

Svenska kraftnät planerar en ombyggnation av den befintliga 400 kV-transmissionsnätstationen vid Hamra. Station Hamra byggs ut inom det befintliga stationsområdet så att de planerade 400 kV-ledningarna Munga-Hamra och Hamra Överby kan ansluta. Stationen byggs om för att koppla ihop de befintliga ledningarna

med de planerade ledningarna och för att stärka transmissionsnätet i Västerås och Stockholm för att öka kapaciteten av el i takt med att regionerna växer och elförbrukningen ökar. I den befintliga stationen Hamra kommer därefter 220 kV-anläggningen tas ur drift.

Hamra-Överby

Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV-ledningen mellan Hamra i Enköpings kommun och Överby i Sollentuna kommun inom programmet Storstockholm Väst som gränsar mot Västeråspaketet vid Hamra. Ledningen Hamra-Överby planeras att anslutas till den nya stationen Hamra och även få anslutningsmöjlighet till befintlig station Hamra. 400 kV-ledningen Hamra-Överby planeras att anslutas till den nya stationen Hamra och även få anslutningsmöjlighet till befintlig station Hamra.



Figur 14. Målnätet för Västeråspaketet år 2032.

3 Alternativredovisning

Avsnittet inleds med att beskriva nollalternativet, det vill säga om den planerade elförbindelsen inte byggs. Avsnittet fortsätter sedan med beskrivning avseende systemteknisk utformning och utredda teknikval för att sedan gå in på utredda lokaliseringalternativ. Slutligen presenteras en sammanfattning av huvudalternativet som valts.

Planering av en sträckning och teknisk utformning av en ny elförbindelse påverkas av många faktorer där Svenska kraftnät även måste ta hänsyn till vad som är tekniskt möjligt, driftsäkert och ekonomiskt rimligt.

Utredda lokaliseringalternativ finns översiktligt beskrivna i avsnitt 3.3 och mer ingående beskrivna i Bilaga 4.

3.1 Nollalternativet

Nollalternativet beskriver den förutsedda utvecklingen för elförsörjningen och miljön i området om den planerade elförbindelsen mellan den planerade stationen vid Munga och den befintliga stationen vid Hamra inte byggs.

3.1.1 Systemtekniskt nollalternativ

Nollalternativet innebär att överföringsförmågan mellan norra och södra Sverige inte förstärks utifrån det behov som finns av ett flexibelt och robust transmissionsnät. Skulle första fasen av Västeråspaketet, Munga-Hamra, inte genomföras skulle nollalternativet långsiktigt medföra att överföringskapaciteten från elområde SE2 till elområde SE3 inte kunna öka som planerat, vilket skulle resultera i att Svenska kraftnät inte skulle kunna tillmötesgå behovet om ökade uttagsabonnemang i SE3. Vidare skulle framtida prisskillnader mellan svenska elområden inte minskas i den takt och omfattning som är önskvärd. På längre sikt skulle konsekvenserna av ett nollalternativ motarbeta behoven av att minska inverkan från flaskhalsar, minska prisskillnader inom Sverige och av att säkra elförsörjningen i Västerås och Mälardalsregionen samt även försämra möjligheten att exportera el från Sverige.

Projektet är tillsammans med andra förstärkningsåtgärder nödvändigt för att kunna tillåta utökade uttagsabonnemang hos regionnätbolagen för att möjliggöra en fortsatt expansiv utveckling inom SE3 i framtiden. Nollalternativet innebär långsiktigt att elförsörjningsbehovet inte kan säkerställas i Mälardalsregionen och övriga SE3. Detta resulterar i att elförsörjningssituationen blir ansträngd och att det blir komplicerat att

hantera planerade avbrott. Som en sista åtgärd skulle Svenska kraftnät kunna stänga av strömmen till vissa kunder för att minska uttaget och därmed belastningen på dagens ledningar. Denna åtgärd skulle vid kritiska tillfällen kunna bli aktuell i nollalternativet.

3.1.2 Miljömässigt nollalternativ

I Mälardalen och Stockholmsområdet pågår och planeras flera förstärkningar av både regionnätet och transmissionsnätet. Det innebär nya intrång som orsakar miljöpåverkan men att nya elförbindelser byggs innebär också att ett antal befintliga 220 kV-ledningar kan rivras. Det är dock inte möjligt om de planerade 400 kV-förstärkningarna inom Västeråspaketet inte byggs. Den mark som idag begränsas av dessa luftledningar skulle därmed inte kunna utnyttjas för andra ändamål.

Nollalternativet innebär att naturmiljön i området kommer att bestå och att skogsbruk, jordbruk, friluftsliv med mera kommer kunna bedrivas på samma sätt som idag. Inga av de miljökonsekvenser som beskrivs i kapitel 4 kommer att uppstå.

Det innebär också att den 220 kV-ledning (RL6 S4) som Munga-Hamra planerar att ersätta kommer att stå kvar och att konsekvenserna för människa och miljö som den ledningen medför kommer att kvarstå, se Bilaga 1.8 Karta med befintliga ledningar. Från Hamra station till Västerås passerar den befintliga 220 kV ledningen RL6 S4 flera mindre orter med spridd och sammanhållen bebyggelse vid Högstena, Villsberga, Håmsta, söder om Långtora kyrka, Ål, Back-Norrby, Viggeby, Benala, Torgesta, Edsberga, Kärsta-Orresta, Nicktuna söder om Tortuna kyrka, Fredrikslund och Hökåse-Finnsletten i Västerås. Då dagens 220 kV-ledningssystem snart uppnått sin tekniska livslängd skulle nollalternativet på kort sikt innebära att driftsäkerheten riskeras. På sikt skulle nollalternativet innebära en försäkring att uppnå Sveriges miljö kvalitetsmål om förnybar energi år 2040, då en stor del av den förnybara energiproduktionen sker i norra Sverige.

3.2 Systemteknisk utformning

El kan överföras som växelström eller som likström, via luftledning eller via kabel. I Sverige, och i resten av världen, är växelströmsnät med luftledningar den dominerande tekniken för att transmittera el på höga spänningsnivåer och över långa sträckor. Valen mellan likström och växelström respektive luftledning eller kabel utgör grundläggande teknikval. I detta avsnitt redovisas Svenska kraftnäts grunder för val av teknik i dessa avseenden.

Inom ramen för vald teknik finns därutöver olika sätt att utforma förbindelsen på, t.ex. kan en luftledning, som framgått i avsnitt 2.4.2, uppföras med olika stolptyper och en markkabel kan behöva förläggas på olika sätt beroende på förbindelsens funktion och förhållandena på platsen. Dessa alternativa sätt att utforma den valda tekniken utvecklas inte i detta avsnitt utan har beskrivits för aktuell ledning i avsnitt 2.4.

3.2.1 Växelström eller likström

Det svenska transmissionsnätet är baserat på växelströmsteknik som är den dominerande tekniken i elförsörjningens alla led. Därför är det svenska transmissionsnätet, precis som alla stora elsystem i världen, baserat på växelström. Växelströmsteknik möjliggör att de nordiska elektriska delsystemen kan hållas sammankopplade och därmed drivas som ett synkront system. Ett synkront system innebär att delsystemen har samma frekvens vilket i sin tur möjliggör för en gemensam, delad, nordisk balans- och reservhållning. Växelström i en luftledning uppfyller alla krav som tillsammans ska ge en driftsäker, miljöanpassad och kostnadseffektiv elförsörjning och utgör oftast huvudalternativet vid om- eller tillbyggnader i transmissionsnätet.

Likströmstekniken (HVDC, High Voltage Direct Current) har egenskaper som gör den lämplig för att överföra el på långa avstånd, från en punkt till en annan. Den har också fördelen att den kan markförläggas som kabel, utan de tekniska begränsningar som växelström har.

I dag används likström i elförbindelser främst där syftet är att knyta ihop olika kraftsystem (till exempel två växelströmssystem som inte är synkrona med varandra) eller att möjliggöra elöverföring med sjökablar på längre avstånd. I vissa speciella fall kan likströmsteknik även användas för att överföra el på långa avstånd mellan två punkter i ett kraftsystem förutsatt att förbindelsen inte ska interagera med underliggande växelströmssystem.

3.2.2 Luftledning

När nya växelströmsledningar byggs eller befintliga förnyas i transmissionsnätet väljs i första hand luftledning som teknisk utformning. Det beror främst på de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för luftledning respektive markkabel i växelströmsnätet på högre spänningsnivåer. Fördelarna med luftledningar jämfört med markkabel på aktuella spänningsnivåer är flera men kan sammanfattas i att luftledningsutförandet

- > är tekniskt okomplicerat och utan behov av anpassningsinvesteringar till befintligt nät

- > är en beprövad tillförlitlig teknik med hög tillgänglighet/driftsäkerhet
- > har hög reparationsberedskap
- > inte ökar risken för introduktion av låga resonansfrekvenser i transmissionsnätet, med påverkan på resonanta överspänningar och elkvaliteten
- > har mindre påverkan på markbundna värden och hydrologi
- > är betydligt billigare än markkabel.

3.2.3 Markkabel

Med dagens förutsättningar kan markkabelteknik endast användas i begränsad omfattning i transmissionsnätet.

Det skäl som är helt avgörande för att inte välja markkabel är att det är en sämre systemlösning. Den ger sämre stabilitet, flexibilitet och elkvalitet och motverkar därmed Svenska kraftnäts uppdrag att bygga och förvalta ett driftsäkert och robust transmissionsnät. Svenska kraftnät väljer därför aldrig markkabel som alternativ om det inte är fysiskt eller juridiskt omöjligt att anlägga en luftledning, till exempel genom en stad eller över hav.

Anledningen till att det är en sämre systemlösning är att kablars egenskaper gör att elöverföringen fungerar på ett annat sätt jämfört med luftledningar. Mängden kabel som kan installeras i ett system är begränsad och måste därför enbart användas där andra framkomliga alternativ inte finns. Som försiktighetsprincip måste därför markkabel i transmissionsnätet begränsas.

Ström väljer alltid den väg som har lägst motstånd. I växelströmssystem definieras det totala motståndet som impedans, som inkluderar resistans, induktans och kapacitans. Kablar har mycket lägre impedans och högre kapacitans än luftledningar, vilket gör att mer ström i ett maskat nät kommer att gå i en markkabel jämfört med en luftledning, vilket ger en risk för oönskade och svårreglerade effektflöden. Den högre kapacitansen medför flera nackdelar med högre förluster, reaktiva effekter och fasförskjutningar, vilket ger sämre elkvalitet som påverkar hur spänningen kan hållas i nätet. Den reaktiva effekten är kvadratisk beroende av driftspänning. Ju högre spänning, desto högre påverkan. Det är också därför som det är lättare att markförlägga nät på lägre spänningsnivåer utan att dessa effekter uppkommer. För 24 kV-kabel jämfört med 400kV-kabel är påverkansfaktorn ca 280 gånger högre per längdenhet.

Utöver detta finns risker med övertoner, tillgänglighet, felfrekvens, reparationstider, transient stabilitet m.m. som sammantaget gör att markkabel bara kan användas i undantagsfall, där en anslutning med sämre egenskaper är bättre än ingen anslutning alls.

Överföringsmässigt planeras en markkabelförbindelse så att den motsvarar en luftledning för att svagheter inte ska byggas in i systemet. En 400 kV växelströms kabelförbindelse har dock en högre statistisk felfrekvens än motsvarande förbindelse i luftutförande, fel som dessutom är svårare att rätta till. Felsökningsmomentet är längre och mer komplicerat jämfört med en luftledning och många reparationer ställer höga krav på renhet, vilket innebär att arbetet måste ske i en kontrollerad miljö t.ex. genom montering av arbetstält. Leverantörsmarknaden är dessutom begränsad och leverantörer utför endast reparationer på teknik de tillhandahåller. Sammantaget leder detta till att en markkabelförbindelse får en lägre tillgänglighet¹ än en motsvarande luftledning. För transmissionsnätets del är en hög tillgänglighet viktig för att minimera antalet anläggningar som behöver byggas i transmissionsnätet för att klara avbrottsfria elleveranser. En lägre tillgänglighet i de anläggningar som ingår i transmissionsnätet innebär alltså i förlängningen att fler anläggningar behövs för att klara samhällets krav på elförsörjningen. Den lägre tillgängligheten kan helt eller delvis motverkas genom att bygga in redundans i markkabelförbindelser.

På senare år har även uppmärksammats att kabelanläggningar i högspänningsnätet introducerar resonansfrekvenser i ett betydligt lägre spektrum än vad som förekommit historiskt i de högspända transmissionsnäten. Risken med låga resonansfrekvenser i transmissionsnätet är att det kan orsaka temporära överspänningar, så kallade resonanta överspänningar i samband med kopplingar och fel samt förstärkning av redan befintliga övertoner med påverkan på elkvaliteten. Det kan i sin tur leda till överslag med efterföljande haveri i närliggande anläggningar i nätet och skadlig uppvärmning av elektriska komponenter. I viss mån kan dessa ökade risker hanteras men det förutsätter att kabeltekniken tillämpas restriktivt.

Kostnaderna för ett markkabelalternativ är väsentligt högre än kostnaderna för en luftledning och markkabelförbindelsers tekniska livslängd är ungefär hälften så lång som en luftlednings. Ska redundans byggas in i en markkabelförbindelse innebär det ännu högre kostnader.

Eftersom markkabelförbindelser tar längre tid att reparera och reparationer är mer beroende av material och kompetens från en viss leverantör kan kabelförbindelser

¹ Tillgänglighet innebär i ett övergripande elkraftsammanhang den del av ett givet tidsintervall som elenergi finns att tillgå i en given punkt.

också medföra en ökad sårbarhet i händelse av kris, krig eller andra extrema händelser med t.ex. globala restriktioner, minskad produktion av komponenter och begränsningar i transportsektorn.

Det är sammantaget viktigt för elförsörjningen att markkabelteknik tillämpas på ett sätt som inte riskerar att leda till alltför stora negativa konsekvenser för Svenska kraftnäts förmåga att upprätthålla ett driftsäkert och robust system med fortsatt god elkvalitet. Det förutsätter att markkabel i transmissionsnätet för växelström används i begränsad omfattning och kan prioriteras till platser där tekniken är nödvändig.

De nyttor som kabelteknik medför på de högsta spänningsnivåerna är bland annat att kabel är möjlig att bygga på vissa platser där det saknas fysisk framkomlighet för en luftledning, t.ex. i havet eller i anslutning till större tätorter. Markkabel innebär också, i vart fall i skogliga miljöer, ett mindre intrång genom en smalare ledningsgata jämfört med en luftledning. Om markkabel därutöver innebär en mindre miljöpåverkan beror på förutsättningarna längs en specifik sträcka. Detta gäller såväl den lokala som den globala miljön. Generellt innebär luftledningar större visuell påverkan, påverkan i luftrummet, bredare ledningsgata och större magnetfältsutbredning än en markkabel. Markkabelförbindelser innebär å andra sidan generellt mer påverkan på hydrologi, hydrogeologi, vattenkvalitet och vegetationssammansättning, såväl i direkt anslutning till ledningen som i närliggande miljöer. Det innebär också större materialåtgång att bygga markkabel. Behovet av terminalstationer vid markförläggning och kompenseringstationer, för att kompensera för den reaktiva effekten som kabeln ger upphov till, behöver beaktas då dessa medför såväl intrång som påverkan på landskapsbild och miljön där de anläggs. Klimatpåverkan beror bland annat på var anläggningen byggs och dess utförande. Typiskt behöver man bygga en kompenseringstation med cirka 15 kilometers mellanrum, men i praktiken kan både kortare och längre avstånd mellan stationerna bli aktuella. Detta är en systemdesignfråga som måste avgöras från fall till fall. En kompenseringstation tar normalt en yta på cirka 80 x 80 meter i anspråk, men ytbehovet kan variera något beroende på hur stationen bestyckas.

Med beaktande av för- och nackdelar samt kostnader med teknikalternativen luftledning respektive markkabel har Svenska kraftnät identifierat följande situationer då markkabel bör tillämpas i transmissionsnätet för växelström, förutsatt att det är tekniskt hanterbart i det enskilda fallet.

- > Om en luftledning saknar fysisk framkomlighet eller är omöjlig att bygga på platsen.
- > Om en luftledning bedöms sakna framkomlighet för att ledningsgatan på någon delsträcka medför skada av väsentlig betydelse för miljön.
- > Om det är av stor vikt att bevara möjligheterna att använda ett avgränsat markområde för annan användning av väsentlig samhällsekonomisk betydelse och området inte kan undvikas vid byggande av en ledning.

Markkabel övervägs däremot inte t.ex. i syfte att minska en transmissionsnätslednings generella visuella påverkan, påverkan vid enstaka bostadshus längs en ledning, påverkan på enskilda näringsverksamheter eller påverkan på lågflygningsområden. Markförläggning i dessa situationer skulle innebära att markkabel aktualiseras i stora delar av transmissionsnätet, vilket av tekniska skäl är uteslutet. I dessa situationer kan istället en luftledning normalt sett planeras så att tillstånd kan ges till en luftledning trots denna påverkan.

3.2.4 Slutsats avseende systemteknisk utformning

Växelström i luftledning är vanligtvis den enda teknik som möter de krav som tillsammans ger en driftsäker, miljöanpassad och kostnadseffektiv elförsörjning. När Svenska kraftnät ska stärka transmissionsnätet med en ny luftledning används därför växelström. Utbyggnaden av luftledningen de planerade nya stationerna vid Munga och Hamra sker i syfte att åstadkomma en trygg och säker elförsörjning och behöver göras med växelströmsteknik då det är växelströmsnätet som ska förstärkas. Syftet med förbindelsen kan därmed inte uppnås med likström.

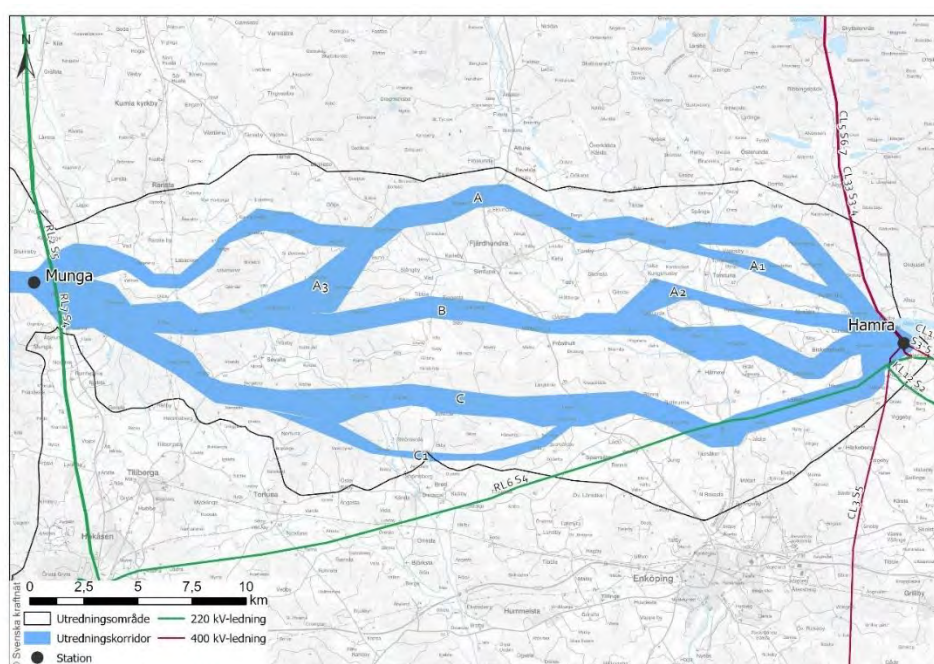
Som framgått ovan övervägs markkabel i växelströmsnätet på aktuella spänningsnivåer endast i undantagsfall. Det är i de flesta fall inte tekniskt omöjligt att hantera en begränsad mängd kabel i en förbindelse. För att få en hållbar och långsiktig tillämpning av kabeltekniken som inte orsakar alltför stora problem för elförsörjningen måste dock luftledningar prioriteras och markkabel i växelströmsnätet tillämpas mycket restriktivt.

Då det bedöms finnas en framkomlig väg för luftledning hela sträckan mellan de planerade nya stationerna vid Munga och Hamra är luftledning det tekniska alternativ som utreds vidare inom projektet. Denna bedömning görs på grund av att de miljöeffekter som bedöms kunna uppstå vid byggnation av luftledningen inte förväntas bli så stora att de föranleder skada eller olägenhet av väsentlig betydelse för människors hälsa eller miljön. Svenska kraftnät bedömer därför att uppkomna

miljöeffekter inte motiverar ett annat teknikval. Några förutsättningar för att i detta fall kabelförlägga hela eller delar av utbyggnadsförslaget, partiell markkabelförläggning, föreligger inte och markkabel avfärdas därmed som systemteknisk utformning inom projektet.

3.3 Lokaliseringsutredning

Inom projektet har ett antal lokaliseringalternativ mellan den planerade stationen vid Munga och den befintliga stationen vid Hamra utretts, se Figur 15. Alla utredda alternativ finns beskrivna i Bilaga 4. Nedan finns en sammanställning av alla utredda och avförda alternativ.



Figur 15. Samtliga utredda alternativ mellan Munga och Hamra.

3.3.1 Tidigt avförda alternativ

I ett inledande skede, i samband med en framkomlighetsstudie för Västeråspaketet år 2020, identifierades ett antal utredningskorridorer för luftledning för förbindelsen mellan Munga och Hamra inom och utanför utredningsområdet, se Figur 15. De alternativ som har studerats och utretts inom ramen för framkomlighetsstudien och som har valts bort från vidare utredning, presenteras i

Tabell 2.

2023-09-13

2023-103777-0001

Tabell 2. Tidigt avförda alternativ innan myndighetsdialog.

Alternativ	Beskrivning	Avfärdades i jämförelse med valda alternativ på grund av
Alternativ sträckning norr om och utanför utredningsområdet	Luftledningssträckning för att undvika Försvarmaktens stoppområde för höga objekt	Sträckan skulle bli dubbelt så lång och därmed avsevärt dyrare. Parallellgång med flera ledningar innebär fler risker.
Ersätta befintliga 220 kV ledning	Luftledning genom Västerås tätort.	Påverkan på bebyggelse- och boendemiljö. Ett väsentligt antal bostäder ligger så nära ledningen att magnetfälten överskrider Svenska kraftnäts utredningsnivå för magnetfält. Befintlig ledning måste först nedmonteras vilket skulle kräva ett längre elavbrott.
Markkabel	Markförlagd kabel mellan Munga och Hamra	Se avsnitt 3.2.3 och 3.2.4.

3.3.2 Utredda alternativa korridorer under myndighetsdialogen

I maj 2021 genomförde Svenska kraftnät en myndighetsdialog där sju utredningskorridorer (A, A1, A2, A3, B, C och C1) och kombinationer av dessa mellan Munga och Hamra presenterades, se Figur 15. Utredningskorridorerna beskrivs kortfattat nedan och mer utförligt i Alternativredovisningen, se Bilaga 4.

Utredningskorridor A, A1, A2 och A3

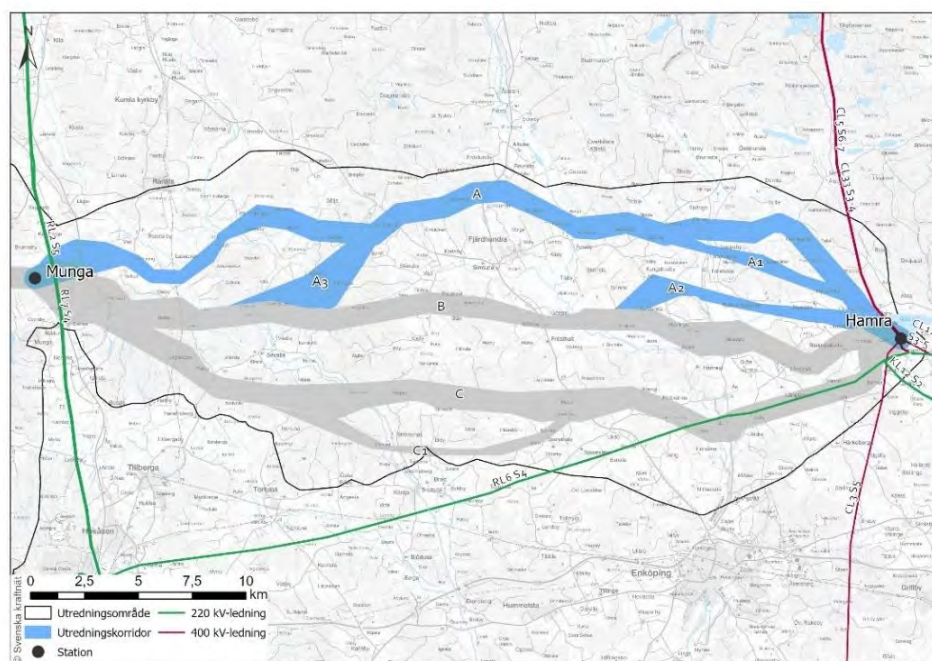
Utredningskorridor A, se Figur 16, är den nordligaste av utredningskorridorerna mellan Munga och Hamra. Utredningskorridor A är cirka 46 kilometer lång och utgår från den planerade 400 kV-stationen vid Munga i Västerås kommun och går sedan i östlig riktning genom Sala och Enköpings kommuner. Utredningskorridoren passerar flertalet samhällen som Fjärdhundra, Gästre, Korsbacken och Torstuna. Vid Hammarby viker utredningskorridoren av i sydostlig riktning fram till befintlig och planerad station i Hamra. Utredningskorridor A är till stor del lokaliserad i skogsmark och undviker större påverkan på riksintressen för kulturmiljövård.

Utredningskorridor A1, se Figur 16, sträcker sig från Torstenaby i väster mot sydost till Nysåtraby i öster. Utredningskorridoren har tagits fram som ett kortare alternativ till den östra sträckan i utredningskorridor A som rundar Hammarby. Med utredningskorridor A1 undviks bland annat samlad bebyggelse vid Hammarby, Härled och Vappeby.

Utredningskorridor A2 och A3 nedan är beroende av att en ledning kan anläggas i korridor B fram till anslutningen av dessa korridorer.

Utredningskorridor A2, se Figur 16, utgår från utredningskorridor B och sträcker sig österut från Torslunda för att ansluta till utredningskorridor A nordväst om Hamra. Med utredningskorridor A2 undviks passager av samlad bebyggelse och påverkan på riksintresse för kulturmiljö- och naturvård, ett naturreservat och ett Natura 2000-område.

Utredningskorridor A3, se Figur 16, utgår från utredningskorridor B och sträcker sig nordöst från Sevalle och Väsby för att ansluta till utredningskorridor A vid Svinn. Med utredningskorridor A3 undviks bland annat boendemiljöer mellan Vallrum och Vad samt vid Labacken, Persbo, Sonnebo, Gränsbo och Gölja öster om station Munga.



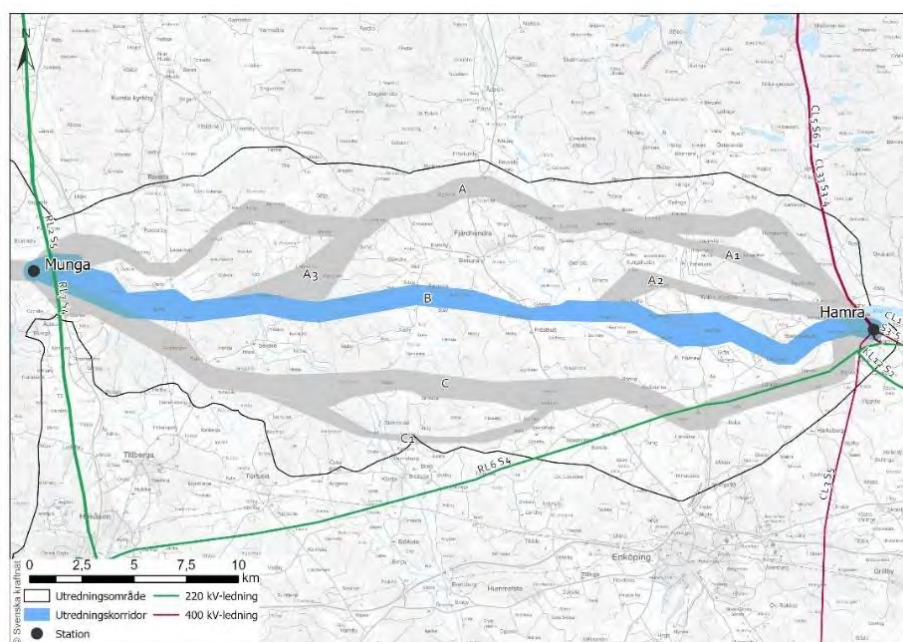
Figur 16. Översiktskarta med utredningsområdet Munga-Hamra, utredningskorridorerna A, A1, A2 och A3 samt station Munga (i väster) och station Hamra (i öster) markerade.

Utredningskorridor B

Utredningskorridor B, se Figur 17, utgår från den planerade stationen i Munga och sträcker sig rakt österut till den planerade stationen i Hamra. Utredningskorridor B passerar strax norr om samhällena Sevallå, Fröshult, Härnevi och Långtora.

Utredningskorridor B har utformats för att utgöra en så kort sträckning som möjligt. Bostäder, skolor och förskolor undviks och korridoren har i så stor utsträckning som möjligt placerats i skogsmark för att minska påverkan på landskapsbilden.

Utredningskorridor B kan kombineras via utredningskorridorerna A2 och A3 med utredningskorridor A. På så sätt kan flera alternativ till utredningskorridoren skapas.

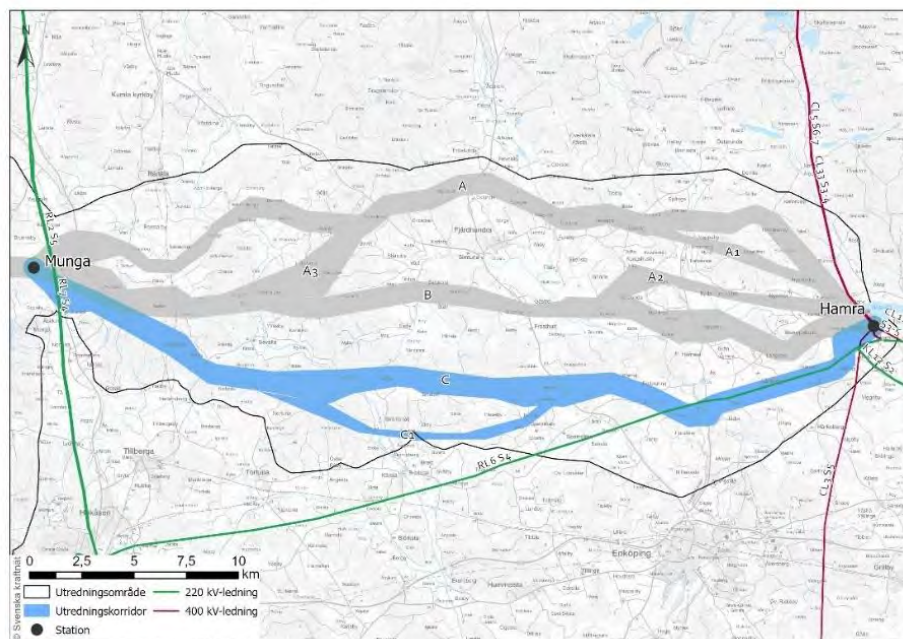


Figur 17. Översiktsskarta med utredningsområdet Munga-Hamra, utredningskorridor B samt station Munga (i väster) och station Hamra (i öster) markerade.

Utredningskorridor C och C1

Utredningskorridor C, se Figur 18, utgår från den planerade 400 kV-station norr om Munga och sträcker sig åt sydöst, söder om Sevallå och fortsätter i östlig riktning mot Hamra. Cirka 2 km väster om Hamra vinklas utredningskorridoren för att undvika bostäder. Bostäder, skolor och förskolor undvikas så långt det är möjligt och utredningskorridor C har i så stor utsträckning som möjligt placerats i skogsmark för att minska påverkan på landskapsbilden.

Utredningskorridor C1, se Figur 18, avviker åt sydost från utredningskorridor C vid Sevalla, passera sedan strax norr om Strömsberg och Bred och återansluter till utredningskorridor C nordväst om Sparsätra. Utredningskorridor C1 har tagits fram som ett alternativ som undviker Försvarmaktens påverkansområde övrigt.



Figur 18. Översiktsskarta med utredningsområdet Munga-Hamra, utredningskorridor C och C1 samt station Munga (i väster) och station Hamra (i öster) markerade.

3.3.3 Slutsatser utredda korridorer efter myndighetsdialogen

Svenska kraftnät genomförde under våren 2021 en myndighetsdialog med berörda myndigheter, kommuner, aktörer och länsstyrelser om ett flertal utredningskorridorer mellan Munga och Hamra.

Myndighetsdialogen och de efterföljande utredningarna visade att utredningskorridor A2, utredningskorridor B öster om utredningskorridor A3, utredningskorridor C och utredningskorridor C1 är olämpliga att gå vidare med, med hänsyn till flertalet motstående intressen. Nedan sammanfattas motiveringen till varför dessa utredningskorridorer valdes bort från vidare utredning efter myndighetsdialogen. Ytterligare information om alternativval finns i Alternativredovisningen, se Bilaga 4.

Utredningskorridor A2 avfärdades från vidare utredning eftersom utredningskorridoren bedöms få en stor påverkan på riksintresset för kulturmiljövård

”Örsundaåns dalgång”, på Enköpingsåsens vattenskyddsområde, på område med landskapsbildskydd, på det statliga byggnadsminnet vid Landsberga 1:1, på Långtora flygfält (segelflyg) och en påtagligt större påverkan på känsliga arter jämfört med valt alternativ.

Utredningskorridor B öster om utredningskorridor A3 avfärdades från vidare utredning eftersom delsträckan bedömdes innebära ett påtagligt intrång i ett område av riksintresse för kulturmiljövården Fjärdhundraleden och påverkan på områden med landskapsbildskydd. Delsträckan bedömdes även medföra risk för negativ påverkan på naturreservatet och Natura 2000-området Vånsjöåsen som är föremål för en utredning om utvidgning samt påverkan på besöksmål, landskapsbilden, det statliga byggnadsminnet Landsberga 1:1, ett opåverkat område i kommunal översiktsplan (Rydaslätten) och påverkan på ett flertal lokala förutsättningar såsom sträck- och rastlokaler för fåglar.

Utredningskorridor C avfärdades från vidare utredning eftersom Försvarmakten motsatte sig de delar av verksamheten inom utredningskorridor C som berör riksintresse för Totalförsvaret, *påverkansområde övrigt*. Försvarmakten har bedömt att en ledningsdragning inom utredningskorridor C medför en påtaglig skada för riksintresset. Eftersom Försvarmaktens intressen har företräde utifrån Miljöbalkens regler är inte en utbyggnad som kan medföra påtaglig skada inom Försvarmaktens riksintresse möjlig. Utredningskorridor C avfärdas även på grund av avsevärt mycket större påverkan på boendemiljöer än valda alternativ samt risk eller betydande risk för påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljö ”Örsundaåns dalgång och Härnevi”. Utöver det berörs flertalet fynd av känsliga arter inom värdeklass 1-2. Fynden är belägna på så sätt att negativ påverkan är svår att undvika vid en kraftledningsdragning, detta särskilt för ett antal artfynd inom värdeklass 1. Risk föreligger att omfattande skyddsåtgärder och dispens från artskyddsförordningen kan komma att krävas och möjligheterna att få en sådan dispens beviljad bedöms vara begränsade utifrån nuvarande förutsättningar. Risken bedöms vara väsentligt större för utredningskorridorerna C och C1 i jämförelse med utredningskorridorerna A, A1, A3 och B.

Utredningskorridor C1 avfärdas från vidare utredning efter myndighetsdialogen av samma skäl som alternativ C ovan undantaget Försvarmaktens intressen. Alternativet har betydligt större påverkan på boendemiljöer, påverkar ytterligare ett riksintresse för kulturmiljövården och har större påverkan på det riksintresset vid Hamra, samt har

stor påverkan på skyddade arter i passager där möjligheten att anpassa sträckningen är liten.

Myndighetsdialogen samt de efterföljande utredningarna visade att de kvarvarande utredningskorridorerna (A, A1, A3 och den västra delen av B) för de flesta aspekter var relativt likvärdiga avseende motstående intressen. Inga allvarliga konflikter avseende boendemiljö fanns. Ur teknisk synvinkel fanns en del utmanande passager för korsningar och dåliga grundläggningsförhållanden inom utredningskorridor A nära Munga och Hamra. Utredningskorridorerna A, A1 och den västra delen av B passerar delsträckor med öppna landskap med risk för påverkan på landskapsbild, kulturvärden samt rekreations- och friluftslivsvärden.

Utredningskorridor A berör två riksintressen för kulturmiljövården, tre områden med landskapsbildskydd, två vattenskyddsområden, ett Natura 2000-område, ett MSA-område och ett stoppområde för höga objekt där vissa värden inte går att undvika genom en justerad ledningsdragning inom utredningskorridoren. Med utredningskorridor A går påverkan på vattenskyddsområdet Enköpingsåsen, påverkan på **två områden med landskapsbildskydd "Altuna" och "Härnevi-Österunda, Rönna"** samt påverkan på riksintresset för kulturmiljövård "Örundaåns dalgång" **inte** att undvika. Utredningskorridor A1 berör ett område med landskapsbildskydd "Härnevi-Österunda, Rönna", ett MSA-område och ett stoppområde för höga objekt som inte går att undvika genom en justerad ledningsdragning inom utredningskorridoren. Utredningskorridor B berör ett vattenskyddsområde som bedöms kunna undvikas genom en justerad ledningsdragning inom utredningskorridoren. Utredningskorridor A3 berör ett vindkraftsområde.

3.3.4 Val av utbyggnadsförslag till avgränsningssamråd

Efter myndighetsdialogen och efterföljande utredningar fattade Svenska kraftnät beslut om att gå vidare med utredningskorridorerna (A, A1, A3 och den västra delen av B) till avgränsningssamråd.

Föreslagna sträckningar togs fram utifrån förprojektering, byggbarhetsanalys samt samordning med berörda aktörer och anpassades efter magnetfältutbredning, utpekade värden, genomförd naturvårdsinventering och kulturmiljöutredning. Utbyggnadsförslaget utgjordes av en cirka 45 kilometer lång luftledning med lågbyggda stolpar, portalstolpar samt stubbar och vinkelstolpar vid större vinklar.

Under våren 2022 genomförde Svenska kraftnät ett avgränsningssamråd som avsåg fyra alternativa sträckningar innefattande utredningskorridorerna (A, A1, A3 och den

västra delen av utredningskorridor B) mellan Munga och Hamra, se Figur 19. Sträckningsförslagen alternativ 1 (A+A1+A), alternativ 2 (A), alternativ 3 (B+A3+A+A1+A) och alternativ 4 (B+A3+A) presenterades under avgränsningssamrådet i fallande prioriteringsordning.



Figur 19. Översiktskartan visar utredningskorridorerna (A, A1, A3 och den västra delen av utredningskorridor B) mellan Munga och Hamra och föreslagna ledningssträckningar inom utredningskorridorerna som presenterades på avgränsningssamrådet våren 2022.

3.3.5 Slutsatser sträckningar avgränsningssamråd

Resultatet från avgränsningssamrådet för utbyggnadsförslaget som avsåg föreslagna ledningssträckningar mellan Munga och Hamra, se avsnitt 3.3.4 och Figur 19, redovisas nedan.

Efter genomfört avgränsningssamråd har Svenska kraftnät valt att gå vidare med alternativ 1 (A+A1+A). Svenska kraftnät har därmed valt att inte utreda alternativ 2 (A), alternativ 3 (B+A3+A+A1+A) och alternativ 4 (B+A3+A) vidare. Motiveringar till valet ovan sammanfattas i Tabell 3 och redovisas i Alternativ-PM Munga-Hamra, se Bilaga 11. Ställningstagandet har gjorts utifrån bedömningsgrunderna och beskrivs för aspekterna Försvarsmakten, boendemiljö, landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurshushållning, mark och vatten, infrastruktur och plan samt klimat.

Tabell 3. Tabellen visar fyra sträckningsalternativ, kombinationer av utredningskorridorer, mellan Munga och Hamra som presenterades under avgränsningssamrådet våren 2022 och en kort motivering till varför sträckningsalternativ 2-4 har avfärdats efter avgränsningssamrådet.

Sträckningsalternativ	Utredningskorridorer	Avfärdades i jämförelse med valda alternativ på grund av:
2	A	A har avfärdats då A1 berör färre boendemiljöer. Sträckan är kortare och rakare vilket ger en mindre påverkan på aspekterna naturresurshushållning, markanspråk och klimat. Sträckan A1 har generellt sett lägre naturmiljövärden, undviker större infrastruktur och undviker påverkan på ett opåverkat område som Enköpings kommun har pekat ut som värdefullt för rekreation och friluftsliv i översiktsplanen. Det som har talat emot utredningskorridor A1 är att den ger en större påverkan på kulturmiljön och en något större visuell påverkan på rekreation och friluftsliv eftersom sträckan till stor del passerar öppet odlingslandskap. Utredningskorridor A1 passerar nära vissa centrala delar som är av regionalt intresse för kulturmiljövärden bl.a. nära Torstuna.
3	B+A3+A+A1+A)	Från Munga station och österut finns två alternativa sträckningar, utredningskorridor A eller utredningskorridorerna B-A3. Sträckningsalternativet B-A3 har valts bort med anledning av att det skulle ge en större påverkan på naturresurshushållning och skogligt friluftsliv eftersom sträckan passerar mer slutna landskap, byggnadsminnet vid Hallsta, påverka en växtplats för den fridlysta arten bombmurkla och ge en påverkan på ett vattenskyddsområde vid Vallrum. I yttranden efter avgränsningssamrådet framkom en stark rekommendation från kulturmiljö och en viss rekommendation från naturmiljö att välja utredningskorridor A istället för utredningskorridor B-A3 på sträckan.
4	B+A3+A	Se motivering under sträckningsalternativ 2 och 3.

3.3.6 Kompletterande sträckningsalternativ

Ett viktigt syfte med samrådet är att fördjupa kunskapsunderlaget innan beslut tas om den sträckning som ansökan ska avse. Om det vid samråd och inventeringar framkommer något som ger skäl att anta att en annan sträckning skulle medföra mindre intrång eller olägenhet för människors hälsa eller miljön utreds sådana sträckningsalternativ. I de fall Svenska kraftnät bedömer att det är motiverat att justera sträckningen genomförs kompletterande samråd avseende sådana delsträckor.

Två kompletterande samråd genomfördes, ett för ett område norr om Munga i Västerås kommun och ett för ett område kring Högby i Enköpings kommun. De kompletterande samråden beskrivs nedan, samt i bilaga 3.

Kompletterande samråd vid Munga

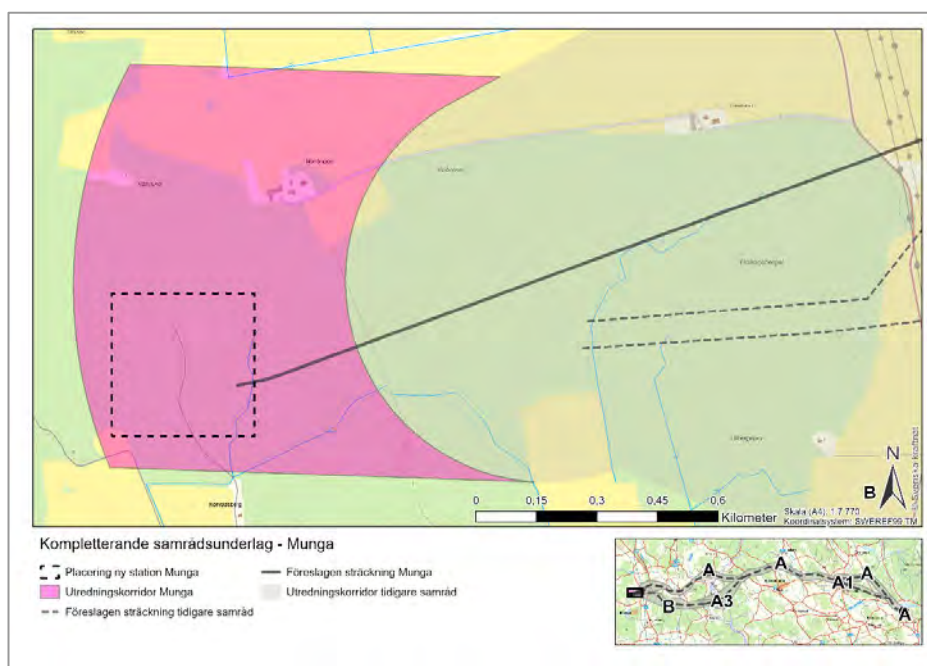
Munga station är en planerad ny 400 kV-transmissionsnätstation som utreds inom ett eget projekt och stationsplaceringen ingår inte i koncessionsansökan för den planerade nya 400 kV-ledningen mellan Munga och Hamra.

Inom projektet Munga station utreds stationsläget. Förslaget stationsläge för Munga station har flyttats en knapp kilometer västsydväst från den tänkta placeringen som presenterades i samrådsunderlaget för Munga-Hamra i maj 2022, eftersom det vid utredning framkom att lokalisering i ursprungligt läge inte var möjlig. Detta medför att en del av korridoren som samråddes om för Bysingsberg–Munga nu behöver flyttas till, och samråddas om, inom projekt Munga–Hamra. I praktiken innebär det att sträckan Bysingsberg-Munga blir lite kortare och sträckan Munga-Hamra blir lite längre, men har i övrigt ingen påverkan på projektet.

Vid Munga station gränsar Västeråspaketet mot Ockelbopaketet som också är en del i Västeråsbenet. Inom Ockelbopaketet planerar Svenska kraftnät bland annat att anlägga en ny dubbel 400 kV kraftledning mellan Horndal i Avesta kommun och Munga i Västerås kommun. Samråd för Horndal-Munga är planerat till våren/sommaren 2023. Den planerade kraftledningen och Vattenfalls befintliga regionnät kommer att behöva anslutas till Munga station.

Svenska kraftnät har efter samrådet för Munga-Hamra undersökt och utvärderat alternativa placeringar för Munga station och utrett ett antal alternativa ledningsdragningar för passagen in till Munga station i samråd med Ockelbopaketet och Vattenfall. Möjliga passager har utretts vad det gäller tekniska aspekter, framkomlighet och miljöaspekter.

Under samrådet gavs Länsstyrelsen, berörd kommun, berörda fastighetsägare samt närboende möjlighet att yttra sig. Svenska kraftnät redogjorde efter avslutat samråd för inkomna yttranden och bemötte dessa samlat i en gemensam samrådsredogörelse för Munga-Hamra. Därefter gjordes en sammanvägd bedömning av vad som inkommit under samråden tillsammans med teknisk byggbarhet, driftsäkerhet, markanvändning och sammantagen miljöpåverkan. Den kompletterande utredningskorridoren vid Munga framgår av Figur 20.



Figur 20. Översiktskartan visar utredningskorridorerna A, B, A3 och A1 mellan Munga och Hamra. Detaljkartan visar den kompletterande utredningskorridoren Munga in till föreslagna placering av Munga station samt föreslagna ledningssträckning Munga (svart linje). Utredningskorridor och föreslagna sträckning i tidigare samråd för Munga-Hamra är markerade med grått respektive gråstreckad linje på kartan.

Slutsatser kompletterande samråd vid Munga

Länsstyrelsen i Västmanlands län vidhöll tidigare synpunkter och motsatte sig inte den kompletterande sträckningen till Munga station som presenterades i det kompletterande samrådet. Västerås stad har tidigare påtalat att det är fördelaktigt om våtmarken vid Munga station kan undvikas.

Det kompletterande samrådet vid Munga föranledde inte någon ytterligare ändring av föreslagna sträckning in till Munga station. Det aktuella området bedömdes i

naturvärdesinventeringen inte ha betydande naturvärden och den justerade sträckningen valdes som huvudalternativ för sökt koncessionslinje, se Figur 22.

Kompletterande samråd vid Högby

I avgränsningssamrådet för Munga-Hamra våren 2022 presenterades ett utbyggnadsförslag med lågbyggda stolpar in till Hamra station. Motivet till detta var främst Försvarsmaktens höjdrestriktioner som gäller inom det s.k. stoppområde för höga objekt.

Under samrådet inkom yttranden och vidare utredningar visade också att föreslagen sträcka skulle innebära konflikter med det riksintresse för kulturmiljövården som finns kring Hamra station, med kollisionsrisker för sjöfågel som har ett inflygningsstråk till Alstasjön samt för andra artskyddade fåglar, varför det fanns ett behov att utreda möjligheter för alternativa sträckningar.

Efter samrådet har Svenska kraftnät fortsatt utredningen av alternativa ledningsdragningar vad det gäller tekniska aspekter, framkomlighet och miljöaspekter för passagen i samråd med Försvarsmakten, Enköpings kommun och fastighetsägare.

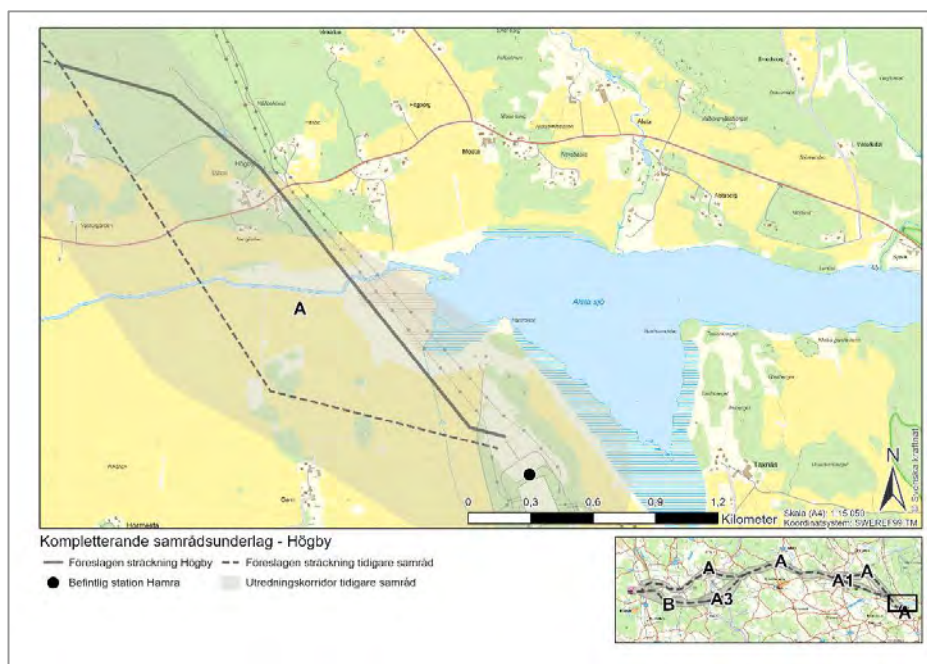
Vidare samråd med Försvarsmakten visade att ett avsteg från höjdrestriktionerna skulle kunna vara acceptabelt under förutsättning att ledningen anslutades i anslutning till befintliga ledningarna. Det skulle också innebära att antalet stolpplatser blir färre eftersom ledningsspännen är längre om stolparna är högre, vilket skulle minska de tekniska utmaningarna.

Yttranden har även inkommit från fastighetsägare om att nyttja de befintliga ledningsgatorna som sträcker sig från nordväst och in mot Hamra station.

Det nya förslaget innebär att den nya 400 kV-ledningen för Munga-Hamra byggs parallellt med och väster om de befintliga ledningarna och med samma stolphöjd. På så vis minskar påverkan på riksintresset för kulturmiljövård, landskapsbilden, naturresurser, risken för påverkan på flygstråk genom fågelkollisioner och påverkan på den värdefulla födosöks- och rastlokalen för fåglar vid Örsundaåns mynning väster om Alstasjön.

Under februari 2023 utförde Svenska kraftnät magnetfältberäkningar vid Högby för att få en uppskattning av magnetfältsvärden i området. Svenska kraftnäts magnetfältredovisning för Munga-Hamra framgår av Bilaga 7. Svenska kraftnät genomförde därefter ett kompletterande, skriftligt, samråd för den aktuella delsträckan förbi Högby i den östra delen av Munga-Hamra, se Figur 21. Syftet med

det kompletterande samrådet var att samråda om en ny föreslagen ledningssträckning förbi Högby och parallellt med de befintliga ledningarna in mot Hamra station. Under samrådet gavs Länsstyrelsen, berörd kommun, berörda fastighetsägare, närboende samt allmänhet och övriga intressenter möjlighet att yttra sig. Efter avslutat samråd har Svenska kraftnät redogjort för inkomna yttranden och bemött dessa samlat i en gemensam samrådsredogörelse för Munga-Hamra.



Figur 21. Översiktskartan visar utredningskorridorerna A, B, A3 och A1 och föreslagen sträckning i tidigare samråd för Munga-Hamra (markerade med grått respektive gråstreckad linje på kartan). Detaljkartan visar den justerade föreslagna sträckningen (markerad med grå heldragen linje) förbi Högby och in till Hamra station.

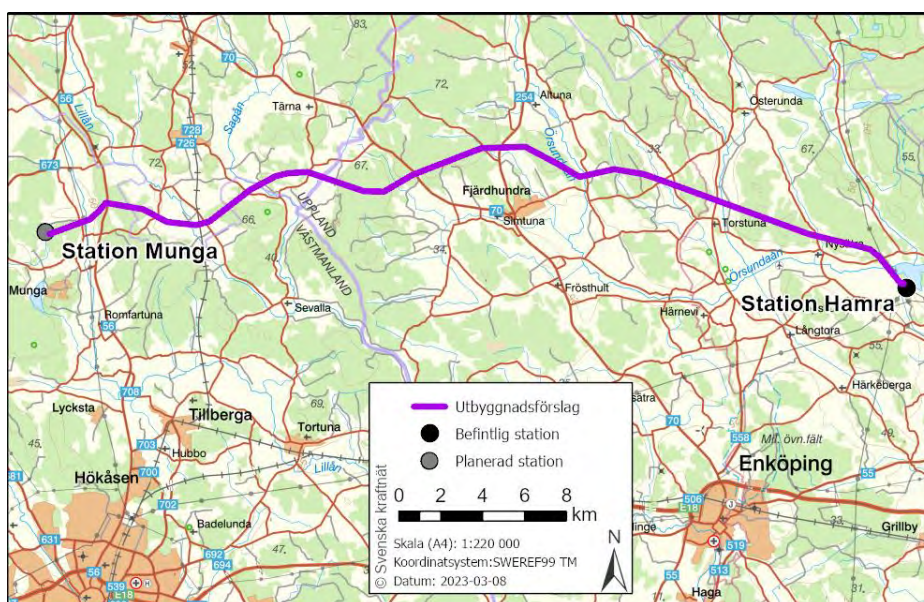
Slutsatser kompletterande samråd vid Högby

Länsstyrelsen i Uppsala län ansåg att den justerade sträckningen vid Högby var att föredra ur natur- och kulturmiljösynpunkt i och med att förslaget går parallellt med befintliga ledningar.

Det kompletterande samrådet vid Högby föranledde inte någon ytterligare ändring av föreslagen sträckning in till Hamra station. Den justerade sträckningen valdes som huvudalternativ för sökt koncessionslinje, se Figur 22.

Slutsatser avgränsningssamråd

Efter avgränsningssamrådet sommaren 2022 och de kompletterande samråden vid Munga och Högby under mars 2023 har arbetet fortsatt med att optimera utbyggnadsförslaget vilket resulterat i föreslagen koncessionslinje, se Figur 22. Svenska kraftnät har sammanställt och utvärderat inkomna yttranden vilket har medfört att utbyggnadsförslaget från avgränsningssamrådet sommaren 2022 har justerats något. Det har haft till följd att huvudalternativet ändrats på några sträckor inom föreslagen utredningskorridor, se samrådsredogörelsen och alternativredovisningen i Bilaga 3 och 4. Justeringarna, undantaget de vid Munga respektive Högby, har varit av sådan karaktär att de inte har föranlett ytterligare samråd.



Figur 22. Översiktskarta som visar Svenska kraftnäts föreslagna koncessionslinje mellan Munga och Hamra.

3.3.7 Huvudalternativ och sökt lokalisering

Slutlig lokalisering av valt utbyggnadsförslag framgår av avsnitt 2.2 Lokalisering och Bilaga 1.1 Översiktskarta.

Valt utbyggnadsförslag uppfyller syftet med förbindelsen och kan etableras med luftledning hela sträckan för att säkra elkvalitet, tillgänglighet och leveranssäkerhet. Med de justeringar som genomförts har Svenska kraftnät valt utbyggnadsförslag för att kunna minimera intrånget på jordbruks- och skogsmark, undvikit påverkan av

magnetfält över 0,4 μ T för bostäder och i övrigt minimera intressekonflikter och påverkan på de områden, objekt, förhållanden och arter som ska skyddas enligt miljöbalken och annan miljölagstiftning. Svenska kraftnät har med anpassade stolpval minskat stolphöjden för att etableringen inte ska påverka höjdbegränsningarna inom Försvarmaktens stoppområde för höga objekt. Utbyggnadsförslaget bedöms kunna etableras utan påverkan på riksintresse flyget eller väg/järnväg och med begränsad påverkan på bland annat natur och kulturmiljö, verksamhetsområden och naturresurser i jämförelse med andra lokaliseringalternativ. Från Högby till Hamra station följer luftledningen de befintliga ledningsgatorna vilket minimerar behovet av nytt markinträde i opåverkade natur- och kulturmiljöer och som förordats av remissinstanser.

4 Miljökonsekvenser

I detta avsnitt beskrivs de värden som finns i området mellan Munga och Hamra samt utbyggnadsförslagets betydande konsekvenser. Bedömningen av påverkan och konsekvenser har gjorts med utgångspunkt i Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se avsnitt 1.7.4 och Bilaga 2.

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

4.1 Bebyggelse och boendemiljö

Detaljkartor som visar utbyggnadsförslagets förhållande till fastigheter och bebyggelse framgår av Bilaga 1.2.

4.1.1 Förutsättningar

För Svenska kraftnät är minimering av påverkan på boendemiljöer en viktig aspekt som dock behöver vägas mot andra intressen. Det går inte alltid att undvika boendemiljöer helt eftersom ledningen av markintrågs-, kostnads- och tekniska skäl behöver byggas med så få vinklar som möjligt.

går dock inte alltid att undvika påverkan på boendemiljöer helt eftersom ledningen av markintrågs- och kostnadsskäl behöver byggas med så få vinklar som möjligt.

Från Munga station och österut passerar utbyggnadsförslaget ett öppet jordbrukslandskap med sammanhållen och spridd bebyggelse mellan Brunnsby och Hallsta, norr om Vallrum, sydost om Ransta och Labacken, norr om Persbo och Sonnebo, mellan Brunnsbo och Gränsbo, mellan Altuna och Eklunda, norr om Forsby och Högby, mellan Holmsta och Djurby, mellan Torstuna och Vappeby, norr om Myrsjö, norr om Nysätraby och igenom Högby, se Bilaga 1.2.

Utbyggnadsförslaget passerar flera områden mellan Munga och Hamra med spridd och sammanhållen bebyggelse, områden med höga visuella värden (områden med öppna och halvöppna landskap samt områden med landskapsbildskydd) och områden som i många delar har varit opåverkade av denna typ av infrastruktur.

Figur 23-Figur 27 visar spridd och sammanhållen bebyggelse vid Hallsta, norr om Fjärdhundra, Torstunaby, Nysätraby och Högby.



Figur 23. Foto som visar samlad bebyggelse vid Hallsta. Fotot är taget strax öster om Hallsta och mot nordväst.



Figur 24. Foto som visar bebyggelse vid Eklunda strax norr om Fjärdhundra. Fotot är taget längs väg 254 vid Eklunda och mot nordost. Området ligger inom landskapsbild skyddat område Alunda.



Figur 25. Fotot visar bebyggelsen vid Torstunaby och Torstunda kyrka. Fotot är taget norr om Torstunaby och mot söder. Dalgången norr om Torstuna är en del av landskapsbildskyddet Härnevi-Österunda Rönnå.



Figur 26. Fotot visar bebyggelsen vid Nysätraby. Fotot är taget vid korsningen Nysätra-Nysätra by och mot norr.



Figur 27. Fotot visar bebyggelsen vid Högby. Fotot är taget i den östra delen av Högby och mot sydväst och visar de befintliga 400 kV-ledningarna CL5 S6-7 och CL33 S3-4 som sträcker sig igenom Högby.

Utbyggnadsförslaget ansluter Högby från nordväst med lågbyggda stolpar, se Figur 27. Vid Högby övergår utbyggnadsförslaget till högbyggda portalstolpar och ansluter väster om och parallellt med Svenska Kraftnäts befintliga 400 kV-ledningar CL5 S6-7 och CL33 S3-4 som sträcker sig genom Högby och söderut till Hamra station. Mellan Högby och Hamra station följer utbyggnadsförslaget parallellt med och väster om de befintliga ledningarna.

Svenska kraftnät har tagit fram tolv fotomontage längs sträckan mellan Munga och Hamra, se avsnitt 4.2 Stads- och landskapsbild och Bilaga 8 Fotomontage. Fotomontagen visar den planerade luftledningens visuella påverkan vid spridd- och samlad bebyggelse och på landskapsbilden vid de aktuella platserna.

Magnetfält

Magnetfältets utbredning invid en ledning beror på ett antal faktorer såsom avståndet till ledningen, ledningens tekniska utformning, t.ex. höjd i relation till fastigheten och fasavstånd samt strömlaster. Beräkningarna som redovisas är baserade på den utformning som ledningen antas få enligt den projektering som gällde vid tillfället för koncessionsansökan. Svenska kraftnät beaktar magnetfält vid fortsatt projektering, så att förändringar av ledningens utformning eller placering inom koncessionslinjen inte leder till en ökad exponering än vad som varit utgångspunkten för koncessionsansökan.

Ledningens årsmedelström, som också påverkar magnetfältet, är ett mått på hur mycket ström som förs över på ledningen. Strömmen kan variera över tid bland annat beroende på väder, 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 detta projekt är gjorda baserat på scenario för ledningens framtida årsmedelström. Det finns vissa osäkerheter i ledningens framtida scenario för årsmedelström. Det kan till exempel gälla parallella ledningar som inte ägs av Svenska kraftnät och där aktuell nätägare utför prognoserna som då görs utifrån deras modeller. Vidare redovisas vald buffertzonen för inventering av närbelägna hus. Beroende på osäkerhet i scenario för årsmedelvärde kan det vara fråga om ett spann inom vilket påverkan bedöms osäker.

Som redovisas i avsnitt 2.7.1 Magnetfält har forskningen inte kunnat påvisa något samband mellan exponering för magnetfält och sjukdomsrisk. Enligt försiktighetsprincipen är det 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. WHO bedömer dock att de svaga bevisen för ett samband mellan exponering av magnetfält och barnleukemi samt den begränsade påverkan på allmänhetens hälsa, om det skulle finnas ett samband, gör att den hälsomässiga nyttan med att begränsa magnetfält är oklar.

Det finns inga rikt- eller gränsvärden för långsiktig exponering för magnetfält under det referensvärde för kortsiktig påverkan om 100 μT (mikrottesla) 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 ledningens lokalisering. Om magnetfält beräknas överstiga ungefär 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.

Magnetfält vid byggnader mellan Munga och Hamra

I bilaga 7, magnetfältsutredning, presenteras de beräkningsarbeten av magnetfält som utförts längs sträckan och vilka åtgärder som behöver vidtas för att begränsa påverkan på närliggande bostäder.

Magnetfältberäkningarna som gjorts inför koncessionsansökan Munga-Hamra är baserade på uppskattade framtida årsmedelströmmar (785 A). Svenska kraftnät har utifrån detta använt 80 meter som schablonavstånd baserat på ledningsspecifik årsmedelström (LMA). Magnetfältet från den planerade ledningen beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μ T på ett avstånd om cirka 80 meter från ledningens centrumlinje. Det finns inga boendemiljöer längs ledningssträckan närmare än 80 meter med undantag för Högby. Avståndet mellan föreslagen ledningssträckning och bostads-, grundskole- eller förskolebyggnader är så stort att ingen av dessa byggnader kommer att få en exponering över 0,4 μ T. 18 bostadshus finns inom 200 meter från den planerade ledningssträckningen och 2 bostadshus finns inom 80 meter från ledningssträckningen som därmed riskerar att utsättas för magnetfält över utredningsnivån, se Tabell 4. Utöver det finns två boendemiljöer som ligger öster om befintliga ledningar vid Högby som idag har förhöjda magnetfält. Dessa magnetfält kommer att minska om ledningen Munga-Hamra byggs.

Tabell 4. Tabellen visar att 18 fastigheter med bostadshus finns inom 200 m och två fastigheter med bostadshus finns inom 80 meter från ledningssträckningens centrumlinje.

Fastighet	Avstånd från
SALA RANSTA 2:22	167 m
SALA SONNEBO 1:3	141 m
SALA GRÄNSBO 1:4	165 m
ENKÖPING SIMTUNA-BÄRBY 1:5	167 m
ENKÖPING SIMTUNA-EKLUNDA 1:3	192 m
ENKÖPING SIMTUNA-EKLUNDA 1:9	188 m
ENKÖPING ULLERÅKER 1:2	161 m
ENKÖPING TORSTUNA-TIBBLE 4:3	131 m
ENKÖPING HOLMSTA 3:1	192 m
ENKÖPING VAPPEBY 9:1	181 m

ENKÖPING NYSÄTRA 9:2	187 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 8:1	132 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 11:1	124 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 11:1	70 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 11:1	90 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 11:1	84 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 11:1	77 m
ENKÖPING NYSÄTRA-HÖGBY 11:1	92 m

Behovet av detaljerad studie av magnetfält längs planerad kraftledning mellan Munga och Hamra har begränsats till Nysätra-Högby varvid enda framkomliga sträckningen sker mellan befintliga kraftledningar och Högby med ett mindre antal närliggande bostadshus.

Svenska kraftnäts utredningsnivå om 0,4 μ T överträdes med dagens utformning och framtida strömscenario för bostäder på fastigheter öster om befintliga ledningar, se bilaga 7. För framtida utformning med en ny planerad ledning visar beräkningarna för passagen Nysätra-Högby att med åtgärdad anpassad fasföljd på ny ledning (så kallad motriktad fasföljd för ny ledning kontra befintlig) kommer magnetfältet normalt sett ej medverka till en situation där man får en större magnetfältspåverkan jämfört med dagens utformning. Inga nya fastigheter får heller en magnetfältspåverkan överstigande Svenska Kraftnäts utredningsnivå på 0,4 μ T.

Detta är undantaget det fall där enbart ny planerad ledning matar ström medan befintliga ledningar går strömlösa. I ett sådant fall får man ett något förhöjt magnetfält för närliggande bostäder närmast den nya ledningen men även ett kraftigt förminskat magnetfält för bostäderna närmast de befintliga ledningarna. I ett sådant läge blir effekten att två nya bostäder får ett magnetfält överstigande 0,4 μ T och två befintliga bostäder går under 0,4 μ T i jämförelse med dagens utformning. Resultaten presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Tabellen visar magnetfältspåverkan vid enskilda bostäder inom fastigheterna Nysätra-Högby 11:1, 8:1 och 4:1, avstånd till koncessionsledningens centrum, beräknat magnetfält befintligt utförande (kumulativt), beräknat magnetfält befintligt utförande (enbart koncessionsledningen) samt reducering av kumulativt magnetfält vid åtgärd ändring av fasföljd.

Fastighet Enköping kommun	Bostad Nr.	Avstånd till koncessions- ledningens centrum	Beräknat	Beräknat	Reducering av kumulativt magnetfält vid åtgärd ändring av fasföljd
			magnetfält, befintligt utförande	magnetfält befintligt utförande	
			Kumulativt (Totalt)	Enbart koncessions- ledning	
		[meter]	[μ T]	[μ T]	
Nysätra- Högby					
11:1>1	20	118	0,2	0,2	0%
11:1>1	19	70	0,4	0,5	25%
11:1>1	18	92	0,3	0,3	33%
11:1>1	3	84	0,3	0,3	33%
11:1>1	4	77	0,4	0,4	50%
11:1>1	5	92	0,3	0,2	33%
8:1>1	-	133	2,7	0,2	4%
4:1>1	-	197	0,6	0,1	0%

Då man vid tillförandet av ny ledning erhåller en förbättring av magnetfältsstyrkan vid närliggande bostäder relativt dagens utformning, se Tabell 5, så har ytterligare åtgärder för att minska magnetfältet avfärdats. Utöver detta så bedöms andra åtgärder så som anpassning av t.ex. stolpar utformning inte vara utförbara på grund av att

sträckningen löper genom Försvarsmaktens stoppområde och krav på att förhålla ledningens utformning efter det begränsar dessa möjligheter.

Mellan Munga och Hamra finns flera platser med sammanhållen bebyggelse där byggnader som används för bostäder berörs. Känsligheten för magnetfält mellan Munga och Hamra bedöms därmed som hög.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha en hög känslighet för magnetfält kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Bedömningen innefattar känslighet vid bebyggelse och boendemiljö avseende elsäkerhet och magnetfält.

4.1.2 Konsekvenser

Byggskede

Störningar för närboende under byggskede uppstår främst i form av temporärt/tidsbegränsat buller som orsakas av den trafik med tunga fordon som krävs för byggandet av ledningen. Denna påverkan är dock begränsad i tid mellan år 2026 då byggskedet beräknas och år 2028 då ledningen är beräknad att tas i drift. Under byggskede uppstår begränsad tillgänglighet till vissa områden och ökad trängsel på vägar till följd av transporter. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigarna och leder kan förekomma under byggnationen och innan röjningsrester tas bort. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas dock och återställning sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Utbyggnadsförslaget innebär att arbeten med att bygga en ledning kommer att pågå stegvis under tre år. Verksamheten kommer dock inte att pågå kontinuerligt under byggskedet utan kommer ske under etapper längs sträckan. Etapper utgörs av bland annat skogsavverkning, grundläggningsarbete, stolpresning och lindragning. För projektet som helhet kan överlapp ske mellan de olika etapperna, men för respektive stolplplats kommer arbete ske under kortare perioder med ett längre uppehåll mellan respektive etapp.

Flera närboende bedöms störas under byggtiden av buller och begränsad framkomlighet under flera veckor upp till ett par månader från ledningsprojektet, bullerstörningen kommer dock inte att överskrida Naturvårdsverkets riktlinjer för byggbuller.

Sammantaget bedöms påverkan på bebyggelse och boendemiljön under byggskedet med vidtagna skyddsåtgärder bli liten (skyddsåtgärder redovisas i Avsnitt 5

Hänsynstaganden) bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets bebyggelse och boendemiljö bedömts som högt till mycket högt blir konsekvenserna i byggskedet små-måttligt negativa.

Driftskede

Den huvudsakliga miljöpåverkan med avseende på bebyggelse och boendemiljö i driftskede uppkommer av magnetfält som bildas kring en ledning i drift och genom en förändrad landskapsbild, se även avsnitt 4.2 Stads- och landskapsbild, som närboende kan uppleva som störande. Visuell påverkan uppstår framför allt där ledningar går i ett öppet landskap nära boendemiljöer. I småbrutna skogs- och jordbrukslandskap och i skogslandskap blir ledningen delvis dold och inte lika visuellt framträdande.

Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i ny terräng i ett öppet jordbrukslandskap, i ett småbrutet skogs- och jordbrukslandskap och i ett skogsbrukslandskap.

Utbyggnadsförslaget passerar flera områden mellan Munga och Hamra med spridd och sammanhållen bebyggelse, områden med höga visuella värden (områden med öppna och halvöppna landskap samt områden med landskapsbildskydd) och områden som i många delar har varit opåverkade av denna typ av infrastruktur.

Utbyggnadsförslaget bedöms baserat på landskapets utformning medföra att endast enstaka bostäder påverkas påtagligt visuellt i driftskedet i jämförelse med nuläget.

Utbyggnadsförslaget bedöms sammantaget medföra en liten visuell påverkan på boendemiljön i driftskedet. Slutlig påverkan på boendemiljöer kan först bedömas när detaljprojekteringen har utförts.

Endast två bostäder riskerar att få ett magnetfält över utredningsnivån ($0,4 \mu\text{T}$) från ledningen Munga-Hamra. Dessa finns vid Högby och inom 80 meter från utbyggnadsförslaget. Efter analys kring magnetfältreducerade åtgärder vid Högby har Svenska kraftnät kommit fram till att utredningsnivån ska kunna innehållas. Med föreslagna skyddsåtgärder kommer Svenska kraftnät att kunna reducera magnetfältsnivåerna så att de vid normal drift hamnar under $0,4 \mu\text{T}$ vid de två bostäderna vid Högby. Därmed bedömer Svenska kraftnät att det inte uppstår någon risk för människors hälsa vid Högby. Efter vidtagna skyddsåtgärder vid Högby bedöms en liten påverkan uppstå.

Sammantaget bedöms påverkan på bebyggelse och boendemiljön under driftskedet med vidtagna skyddsåtgärder (skyddsåtgärder redovisas i Avsnitt 5 Hänsynstaganden) bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets bebyggelse och boendemiljön

bedömts som högt till mycket högt blir konsekvenserna i driftskedet små-måttligt negativa.

4.2 Stads- och landskapsbild

Detaljkartor som visar utbyggnadsförslagets påverkan på landskapsbilden framgår av Bilaga 1.3-1.5.

4.2.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget sträcker sig genom ett växlande landskap med större skogsområden och jordbruksmark. Skogslandskap är ofta glesbebyggda, sammanhängande områden som har färre utblickar, landmärken och visuella stråk. Detta medför att kraftledningen inte exponeras i lika stor grad och landskapsbilden i skogsmarken är mindre känslig för påverkan. En kraftledning som går i öppna landskap blir mer synlig och kan upplevas som dominant i landskapsbilden. Skogsmarkerna karaktäriseras av ett produktionsskogslandskap med ett utpräglat kalhyggesbruk med kalhyggen, ungsogor och avverkningsmogen skog, få äldre naturartade skogar finns i landskapet. Jordbruksmarken präglas av stora öppna vyer i landskapet. Ett flertal åar i jordbruksmark passerar längs utbyggnadsförslaget.

Mellan Munga och Hamra passerar utbyggnadsförslaget flera områden med spridd och sammanhållen bebyggelse, områden med höga visuella värden (områden med öppna och halvöppna landskap samt två områden med landskapsbildskydd) och områden som i många delar har varit opåverkade av denna typ av infrastruktur.

Från Munga station och österut passerar utbyggnadsförslaget ett öppet jordbrukslandskap med sammanhållen och spridd bebyggelse mellan Brunnsby och Hallsta, norr om Vallrum, söder om Ransta och Labacken, norr om Persbo och Sonnebo, mellan Brunnsbo och Gränsbo, mellan Altuna och Eklunda nordväst om Fjärdhundra, norr om Forsby och Högby, mellan Djurby och Holmsta, mellan Torstuna och Vappeby, norr om Myrsjö, norr om Nysätraby och mellan Högby och Hamra station.

Luftledningen som planeras ska uppföras med lågbyggda portalstolpar fram till Högby och sedan uppföras i något högre och bredare parallellbyggda portalstolpar mellan Högby och Hamra station. Med de lågbyggda stolparna blir spannlängderna något kortare (cirka 180-250 meter) vilket medför att det behövs fler stolpar än på motsvarande sträcka med normalhöga stolpar. Svenska kraftnät har tagit fram elva fotomontage längs sträckan mellan Munga och Hamra. Fotomontage har tagits fram för orterna Hallsta (två fotomontage), Vallrum, Persbo, Gränsbo-Brunnsbo, Forsby,

Holmsta, Torstuna och Nysätra som illustrerar de lågbyggda portalstolparnas visuella intryck i öppen jordbruksmark och vid spridd och samlad bebyggelse vid dessa orter, se Figur 28-Figur 35 och Bilaga 8 Fotomontage.



Figur 28. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark nordväst om Hallsta och nordost om Erikslund. Vy mot sydost.



Figur 29. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark nordväst om Hallsta och öster om Ekskogsberget. Vy mot norr.



Figur 30. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark vid Vallrum. Vy mot öster.



Figur 31. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark strax öster om Persbo. Vy mot nordväst.



Figur 32. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark strax öster om Brunnsbo. Vy mot söder.



Figur 33. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark vid Forsby. Vy mot norr.



Figur 34. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark strax nordväst om Holmsta. Vy mot söder.



Figur 35. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark strax norr om Nysåtraby och sydväst om Graneberg. Vy mot sydost. Nysåtraby och Nysåtra ligger inom ett riksintresse för kulturmiljövård och bilden är tagen norr om och utanför riksintresset.

Mellan Högby och Hamra station planeras ledningen att byggas med normalhöga portalstolpar parallellt med och väster om de befintliga luftledningarna CL5 S6-7 och CL33 S3-4, se Bilaga 1.8.

Fotomontage har även tagits fram för Fiskmansbo-Hamra och Högby som illustrerar normalhöga portalstolpar mellan Högby och Hamra station, se Figur 36 och Figur 37 och Bilaga 8 Fotomontage.



Figur 36. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark strax öster om Fiskmansbo och väster om Högby. Vy mot ostsydost. I bakgrunden syns Hamra station och åt vänster i bild de befintliga ledningarna som går till Högby. Området ligger inom ett riksintresse för kulturmiljövård.



Figur 37. Fotomontage över lågbyggda portalstolpar över jordbruksmark vid Högby. Vy mot sydväst. Området ligger inom ett riksintresse för kulturmiljövård.

Landskapsbildsskydd, 19§ naturvårdslagen

Mellan Munga och Hamra passerar utbyggnadsförslaget två områden med landskapsbildsskydd, se Bilaga 1.3 och 1.4. Nedan beskrivs förutsättningar och värde för de två landskapsbildsskyddade områdena.

Norr om tätorten Fjärdhundra och cirka 2,3 kilometer sydväst om Altuna kyrka **passerar utbyggnadsförslaget igenom landskapsbildsskyddet "Altuna"**, se Figur 38. **Utbyggnadsförslaget passerar landskapskyddet "Altuna" med lågbyggda portalstolpar** eftersom sträckan ligger inom Försvarsmaktens stoppområde för höga objekt. Området präglas av ett småbrutet jordbrukslandskap med åkerholmar, beteshagar och kulturmark. Landskapsbildsskyddet Altuna har långa siktlinjer, vida utblickar och visuella stråk som är välbesökt av allmänheten. Inom området med landskapsbildsskydd finns inga tidigare ledningar eller barriärer i landskapet.



Figur 38. Utblick över landskapsbildsskyddet Altuna. Gårdsmiljön vid Eklunda syns till höger i bild. Vy mot nordost. Från denna position ligger föreslagen sträckning mellan 200-600 meter bakom den allé som syns mitt i bilden.

Norr om Torstuna och cirka 900 meter norr om Torstuna kyrka passerar den föreslagna sträckningen igenom Skattmansöans dalgång och landskapsbildsskyddet **”Härnevi-Österunda, Rönna”**, se Figur 39. Utbyggnadsförslaget passerar landskapsskyddet **”Härnevi-Österunda, Rönna”** med lågbyggda portalstolpar eftersom sträckan ligger inom Försvarens stoppområde för höga objekt. Området karaktäriseras av ett småskaligt jordbrukslandskap med uppodlad mark, vallodling och tillhörande kulturmarker. Som helhet finns långa obrutna siktlinjer in till Torstuna kyrka, visuella stråk och flera utblickar över landskapet, se Figur 39 och Figur 40.

De två områdena med landskapsbildsskydd bedöms inneha ett mycket högt värde/känslighet för landskapsbilden.



Figur 39. Utblick över landskapsbildsskyddet "Härnevi-Österunda, Rönna". Torstunaby och Torstuna kyrka skymtas till höger. Vy mot söder.



Figur 40. Utblick över landskapsbildsskyddet "Härnevi-Österunda, Rönna". Fotot är taget vid Torstunaby och visar Torstunaby och Vappeby med tillhörande gårdsmiljöer Vy mot norr.

Övrig stads- och landskapsbild mellan Munga och Hamra

Norr om Munga passerar utbyggnadsförslaget ett flackt öppet jordbrukslandskap med flertal befintliga ledningar som utgör ett betydande inslag i landskapsbilden, se Figur 41 och Figur 42. I området passerar utbyggnadsförslaget precis i utkant av ett av länsstyrelsen utpekade bevarandeprogram för odlingslandskapet och passerar befintliga ledningar i det öppna jordbrukslandskapet. Området har i stor utsträckning en sammanhållande karaktär, utblickar och visuella stråk och området är bebott. Områdets landskapsbild bedöms ha ett högt värde.



Figur 41. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet vid Hallsta strax öster om den planerade Munga station. Foto är taget längs vägen strax sydöst om Brunnsby. Flertalet befintliga ledningar syns i bakgrunden. Ledningarna är tydligt definierade och ett betydande inslag i landskapsbilden i det flacka jordbrukslandskapet. Vy mot sydost.



Figur 42. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet vid Hallsta. Foto är taget längs vägen strax väster om Hallsta. Vy mot nordväst. Flertalet befintliga ledningar och Ekskogsberget syns i bakgrunden. Ledningarna är tydligt definierade och ett betydande inslag i landskapsbilden i det flacka jordbrukslandskapet. Området ingår i det av Länsstyrelsen utpekade bevarandeprogram för odlingslandskapet.

Vidare österut passerar utbyggnadsförslaget genom ett uppbrutet skogsområde norr om Hallstagropen med få utblickar och visuella stråk. Den norra delen av Hallstagropen är glesbebyggt och bedöms inte vara välbesökt av allmänheten. I den södra delen av Hallstagropen finns en inofficiell badplats. Området bedöms ha ett litet värde/känslighet för landskapsbilden.

Strax nordost om Vallrum passerar utbyggnadsförslaget ett större sammanhängande område med storskalig jordbruksmark mellan Vallrum och Ransta by och söder om Labacken, se Figur 43. Genom den öppna jordbruksmarken sträcker sig Lillån. Området karakteriseras av vida utblickar, visuella stråk med få barriärer, se Figur 43 41. Områdets landskapsbild bedöms ha ett högt värde.



Figur 43. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet sydväst om Ransta by. Vy mot söder.

Vidare öster ut passerar utbyggningsförslaget Persbo. Strax norr om Persbo korsar utbyggnadsförslaget Sagån i ett flackt och lätt uppbrutet odlingslandskap med insprängda skogspartier, beteshagar och åkerholmar. Området ligger i ett öppet landskap som i stor utsträckning har sammanhållen karaktär, utblickar och visuella stråk. Området bedöms ha ett högt värde/känslighet landskapsbilden, se Figur 44.



Figur 44. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet nordost om Persbo. Fotot är taget öster om Persbo. Sagån skymtas till höger. Vy mot nordväst.

Utbyggnadsförslaget fortsätter norr om Sonnebo och Gränsbo genom ett mosaikartat kulturlandskap med växelvis produktionsskog, småskalig jordbruksmark, hagmarker, åkerholmar, inägor och kulturmark. Fortsättningsvis passeras vida utblickar och siktstråk i ett flackt jordbrukslandskap söder om Brunnsbo och Gölja. Mindre områden med skogsmark samt flertalet åkerholmar återfinns också i passagen. Området bedöms ha ett måttligt värde/känslighet för landskapsbilden.

Söder om Gölja passerar utbyggnadsförslaget igenom ett större sammanhängande skogsområde. Här finns få utblickar och skogen är bitvis tät och sumpig. Vidare öster ut, strax norr om Svinn passerar utbyggnadsförslaget genom skogsmark strax norr om och utanför landskapsbildsskyddsområdet "Fröshult-Simtuna" som har vida utblickar och visuella stråk. Området bedöms ha ett mycket högt värde/känslighet för landskapsbilden.

Mellan väg 70 och väg 254 passerar utbyggnadsförslaget i utkanten av ett skogsområde **som klassas som ett "opåverkat område"** enligt Enköpings kommuns översiktsplan 2030. Området karakteriseras av ett sammanhängande relativt oexploaterat skogslandskap. Här återfinns ett flertal naturtyper och området är mosaikartat med bland annat spridda hällmarker, myrar och sumpskogar. Området är generellt av flack karaktär och få utblickar eller visuella stråk finns. Områden som klassas som opåverkade bedöms ha ett högt värde/känslighet för landskapsbilden.

Mellan Fjärdhundra och Altuna strax norr om Eklunda passerar utbyggnadsförslaget ett område med landskapsbildskydd ”**Altuna**” med lågbyggda portalstolpar, se Figur 45.



Figur 45. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet norr om Fjärdhundra och Eklunda. Fotot är taget mellan Altuna och Eklunda. Området ingår i landskapsbildskydd Altuna. Vy mot söder.

Vidare österut mellan Forsby, Ulleråker och Nygård passerar utbyggnadsförslaget Örsundaåns dalgång med utpräglat kulturlandskap och jordbruksmark, vida utblickar, långa siktlinjer och visuella stråk samt spridd bebyggelse. Utbyggnadsförslaget passerar Örsundaåns dalgång med lågbyggda portalstolpar. Området bedöms ha ett måttligt-högt värde/känslighet för landskapsbilden.

Mellan Djurby och Holmsta passerar utbyggnadsförslaget Gällbäckens dalgång med lågbyggda stolpar. Området innehar långa siktlinjer, utblickar och visuella stråk. Dalgången är präglad av ett storskaligt jordbrukslandskap, se Figur 46. Områdets landskapsbild bedöms ha ett högt värde.



Figur 46. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet norr om Djurby och Gällbäckens dalgång med långa siktlinjer och utblickar. Foto är taget väster om Djurby. Vy mot norr.

Mellan Torstuna och Vappeby passerar utbyggnadsförslaget ett område med landskapsbildskydd ”**Härnevi-Österunda, Rönna**” med lågbyggda portalstolpar, se förutsättningar under landskapsbildskydd ovan.

Norr om Nysätra och Nysätraby passerar den föreslagna sträckningen Nysätrabäckens dalgång med tillhörande småskaliga jordbruksmark. I området finns flertal högre punkter med långa siktlinjer och utblickar, se Figur 47. Nysätra kyrka ligger vid dalgångens mynning. Området bedöms ha ett högt värde/känslighet för landskapsbilden.



Figur 47. Utblick över det öppna jordbrukslandskapet vid Nysätraby med kulturmark och hästhagar. Vy mot nordost. Nysätrabacken sträcker sig igenom det öppna jordbrukslandskapet.

Utbyggnadsförslaget fortsätter österut genom och i nära anslutning till ett mosaikartat kulturlandskap nordöst om Nysätraby och Natura 2000 området Fiskmansbo. Norr om Fiskmansbo sträcker sig utbyggnadsförslaget genom ett skogsområde klassat av Länsstyrelsen **som ett ”opåverkat område”**. Området karaktäriseras av sammanhängande relativt opåverkad skog av olika typ, här finns torra hållmarker och mer sumpiga skogspartier med stort lövinslag. Området som klassas som opåverkat har ett högt värde/känslighet för landskapsbilden.

Utbyggnadsförslaget ansluter Högby från nordväst genom ett skogslandskap med lågbyggda stolpar. Mellan Högby och Hamra station sträcker sig ledningen väster om och parallellt med befintliga luftledningar i normalbyggda portalstolpar åt sydost till Hamra station. Från Högby passerar utbyggnadsförslaget ett öppet jordbrukslandskap som även är ett riksintresse för kulturmiljö, och passerar här över Örsundaåns mynning i Alsta sjö, för att sedan ansluta till Hamra station. Örsundaåns dalgång är ett relativt flackt odlingslandskap med långa utblickar och visuella stråk, se Figur 48. Området vid Örsundaåns mynning har i stor utsträckning sammanhållen karaktär, utblickar och visuella stråk som är välbesökta av allmänheten. Området mellan Högby och Hamra station bedöms inneha ett högt värde/känslighet för landskapsbilden.



Figur 48. Vy åt öster mot Alsta sjö i Örsundaåns dalgång, Hamra station skymtas i horisonten.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha ett högt värde/känslighet kopplat till stads- och landskapsbild.

4.2.2 Konsekvenser

Byggskede

Under byggskedet kommer tillfälliga störningar och visuell påverkan att uppstå vid etablering av ledningen 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. Detta gäller i första hand vid kortare passager som går genom jordbruksmark där arbeten blir mer synliga. Påverkan bedöms vara lokal och eftersom ledningen kommer att byggas i kortare etapper och under en begränsad tid bedöms byggskedet medföra små temporära effekter för de närboende.

Byggandet av ledningen kommer att påverka på landskapsbilden inom de **landskapsbildsskyddade områdena "Altuna" och "Härnevi-Österunda, Rönna"**. Arbetet kommer att ske i kortare etapper under ca två år och arbetet kommer att bli mer synligt där ledningen passerar genom landskapsbildskydden. Områdets visuella värden, karaktär, utblickar, landmärken och visuella stråk bedöms försvagas påtagligt. Påverkan på landskapsbildskydden under byggskedet anses därför bli måttligt negativ. Då det värdet/känsligheten för landskapsbildskydden bedömts som mycket hög, blir konsekvenserna under byggskedet stora.

I jordbruksmark bedöms utbyggnadsförslaget ge en tillfällig påverkan under byggtiden genom intrång i områden med mycket höga visuella värden. Påverkan bedöms därmed bli måttligt negativ. Då det visuella värdet/känsligheten för landskapsbilden bedömts som mycket hög, blir konsekvenserna för jordbruksmarken under byggskedet stora.

För de områden där utbyggnadsförslaget etableras i mer sluten skogsmark bedöms den tillfälliga påverkan bli mindre. Effekten av den tillfälliga påverkan resulterar i anläggande av arbets- och tillfartsvägar och uppställningsplatser, uppförande av nya ledningsstolpar, upplag av bergkross och annat byggmaterial, samt närvaro av tunga fordon i miljön. I skogsmark bedöms utbyggnadsförslaget ge en tillfällig påverkan under byggtiden genom intrång i områden med litet-måttligt värde/känslighet, men där miljön har en möjlighet till återhämtning inom ungefär ett år. Påverkan bedöms därmed bli liten negativ. Då det visuella värdet/känsligheten för landskapsbilden bedömts som liten-måttlig, blir konsekvenserna för skogsmarken under byggskedet små.

Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på landskapsbilden under byggtiden att bli måttlig. Då det sammantagna värdet för stads- och landskapsbilden mellan Munga och Hamra bedömts som högt blir konsekvenserna under byggskede måttliga.

Driftskede

En luftledning ger vanligtvis en bestående påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparnas närvaro som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Påverkan avser både visuell påverkan på landskapsbilden och markanvändning som påverkar landskapselement. Hur omfattande konsekvenserna blir beror på hur väl luftledningen följer landskapsformen och framträder i landskapet, omgivande markanvändning och närhet till bebyggelse.

Ledningen kommer till viss del att anläggas i skogsmark och därmed ha en lokal påverkan på landskapsbilden. Vid passager i öppna jordbrukslandskap kommer ledningen bli mer synlig och påverkan blir därför större. Eftersom utbyggnadsförslaget innebär att en ny ledning tillförs områden där det redan finns befintliga luftledningar, till exempel öster om Munga station och mellan Högby och Hamra station, bedöms anläggningen ge upphov till kumulativa effekter på landskapsbilden. Detta gäller främst nära Munga station på en begränsad sträcka. Den kumulativa effekten på landskapsbilden vid Högby, där ledningen på en begränsad sträcka går parallellt och i nivå med befintliga ledningar, bedöms bli liten. De planerade lågbyggda stolparna inom Forsvarsmaktens stoppområde för höga objekt innebär att fler stolpar erfordras men att den lågbyggda luftledningen minskar kontrasterna mot omgivande landskap och därmed inte blir lika framträdande i jämförelse med normalbyggda portalstolpar.

Lågbyggd luftledning med fler stolpar kan dock innebära en mer synlig anläggning beroende på avstånd till ledningen och förutsättningarna i det omgivande landskapet.

Landskapsbildskydd

De landskapsbildsskyddade områdena ”Altuna” och ”Härnevi-Österunda, Rönna” bedöms ha ett mycket högt visuellt värde som ska bevaras.

Vid landskapsbildsskyddet ”Altuna” kommer den planerade ledningen inte att synas från Altuna kyrka eller Fjärdhundra, detta tack vare avståndet, terrängen och skyddande skogsområdena som döljer ledningen i landskapet. Inom landskapsbildskydd ”Altuna” passerar ledningen ett öppet jordbrukslandskap och herrgårdslandskap, en betydande allé och herrgårdsanläggning vid Eklunda. Vid den öppna och sammanhängande marken som omger herrgårdsanläggningen Eklunda, bedöms utbyggnadsförslaget medföra att områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken och visuella stråk försvagas påtagligt. Ledningen blir bitvis dominerande i landskapet, men har anpassats till landskapets struktur och döljs bitvis. Anpassningar har gjorts på så vis att ett av landskapsbildskyddets smalare parti passeras av utbyggnadsförslaget norr om herrgården och allén. Utbyggnadsförslaget bedöms medföra en stor **negativ påverkan på området med landskapsbildskydd ”Altuna”**. Då värdet för landskapsbildskydd ”Altuna” bedömts som mycket hög, blir konsekvenserna under driftskedet mycket stora.

Vid landskapsbildsskyddet Härnevi-Österunda, Rönna” kommer stor påverkan på landskapsbilden ske. Eftersom inga befintliga ledningar eller barriärer finns i området blir ledningen ett visuellt intrång med försämrade utblickar och visuella stråk som följd. Ledningen blir här bitvis dominerande i landskapet. Inom landskapsbildsskydd ”Härnevi-Österunda, Rönna” bedöms utbyggnadsförslaget medföra att utblickar, landmärken och visuella stråk avsevärt försvagas och ledningen bedöms bli dominerande och bryter landskapets struktur. Utbyggnadsförslaget bedöms medföra en stor **negativ påverkan på området med landskapsbildskydd ”Härnevi-Österunda, Rönna”**. Då det värdet/känsligheten för landskapsbildskydd ”Härnevi-Österunda, Rönna” bedömts som mycket hög, blir konsekvenserna under driftskedet mycket stora.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget medföra mycket stora konsekvenser för landskapsbildskyddet ”Altuna” och ”Härnevi-Österunda, Rönna” i driftskedet.

Övrig stads- och landskapsbild mellan Munga och Hamra

Norr om Munga passerar utbyggnadsförslaget ett flackt jordbrukslandskap med flertal befintliga ledningar som dominerar landskapsbilden. Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas påtagligt. Påverkan på området bedöms bli måttligt negativ.

Utbyggnadsförslaget passerar genom ett skogsområde norr om Hallstagropen med få utblickar och visuella stråk. Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas marginellt. Ledningen döljs till stor del av omgivande skogsmark. Påverkan på området bedöms bli liten negativ.

Utbyggnadsförslaget passerar en storskalig jordbruksmark mellan Ransta by och Vallrum och söder om Labacken. Områdets visuella värden och karaktär, utblickar och visuella stråk bedöms försvagas påtagligt. Ledningen blir bitvis dominerande, men har anpassats till landskapets struktur och döljs bitvis. Påverkan på området bedöms bli måttligt negativ.

Strax norr om Persbo korsar utbyggnadsförslaget Sagån i ett flackt och lätt uppbrutet odlingslandskap med insprängda skogspartier, beteshagar och åkerholmar. Området i sin helhet innehar vida utblickar med få visuella barriärer. Påverkan på området bedöms bli måttligt negativ.

Norr om Sonnebo och Gränsbo passerar utbyggnadsförslaget genom ett mosaikartat kulturlandskap. Söder om Brunnsbo och Gölja passerar utbyggnadsförslaget ett område med vida utblickar och siktstråk i ett flackt jordbrukslandskap. Påverkan på området bedöms bli måttligt negativ.

Söder om Gölja passerar utbyggnadsförslaget igenom ett större sammanhängande skogsområde. Strax norr om Svinn passerar utbyggnadsförslaget norr om **landskapsbildsskyddsområdet "Fröshult-Simtuna"**. Utbyggnadsförslaget passerar i skogslandskapet med portalstolpar cirka 200 meter norr om landskapsbildskyddet och ledningen döljs till stor del av skogen. Påverkan på området bedöms därmed bli liten negativ.

Mellan väg 70 och väg 254 passerar utbyggnadsförslaget i utkanten av ett skogsområde **som klassas som ett "opåverkat område" enligt Enköpings kommuns översiktsplan 2030**. Ledningen passerar huvudsakligen skogsmarken med normalstolpar till strax nordväst om Eklunda där ledningen övergår till lågbyggda stolpar inom Försvarmaktens stoppområde för höga objekt. Områdets visuella värden och

karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas marginellt och ledningen döljs till stor del i omgivande skogsmark. Påverkan på området bedöms därmed bli liten negativ.

Mellan Forsby, Ulleråker och Nygård passerar utbyggnadsförslaget Örsundaåns dalgång med kultur och jordbruksmark, vida utblickar, långa siktlinjer och visuella stråk samt spridd bebyggelse. Utbyggnadsförslaget passerar Örsundaåns dalgång med lågbyggda portalstolpar. Områdets visuella värden, utblickar och visuella stråk bedöms försvagas påtagligt. Ledningen blir bitvis dominerande, men har anpassats till landskapets struktur. Utbyggnadsförslaget bedöms medföra en måttlig negativ påverkan på Örsundaåns dalgång.

Mellan Djurby och Holmsta passerar utbyggnadsförslaget Gällbäckens dalgång med lågbyggda stolpar i ett storskaligt jordbrukslandskap. Ledningen blir bitvis dominerande, men har anpassats till landskapets struktur. Påverkan på området bedöms därmed bli måttligt negativ.

Norr om Nysätra och Nysätraby passerar den föreslagna sträckningen Nysätrabäckens dalgång med tillhörande småskaliga jordbruksmark. Områdets visuella värden och karaktär, utblickar och visuella stråk bedöms försvagas påtagligt. Ledningen blir bitvis dominerande, men har anpassats till landskapets struktur och döljs bitvis. Påverkan bedöms bli måttligt negativ.

Utbyggnadsförslaget passerar ett mosaikartat kulturlandskap nordöst om Nysätraby, passerar utanför Natura 2000 området Fiskmansbo och passerar igenom ett **”opåverkat område”**. Utbyggnadsförslaget passerar huvudsakligen genom skogsmark med lågbyggda portalstolpar. Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas marginellt. Ledningen döljs till stor del i omgivande skogsmark. Påverkan bedöms bli liten negativ.

Från Högby passerar utbyggnadsförslaget ett öppet jordbrukslandskap och Örsundaåns mynning i Alsta sjö, för att sedan ansluta till Hamra station. Området vid Örsundaåns mynning har i stor utsträckning sammanhållen karaktär, utblickar och visuella stråk som är välbesökta av allmänheten. De befintliga ledningarna bedöms till viss del vara synliga från Alstabadet och åt väster över Alsta sjön. Utbyggnadsförslaget bedöms ge en obetydlig kumulativ visuell påverkan från Alstabadet i jämförelse med nuläget. Utbyggnadsförslaget bedöms medföra att områdets visuella värden och karaktär, utblickar och visuella stråk försvagas marginellt. Området mellan Högby och Hamra station bedöms inneha ett högt värde för landskapsbilden. Då

utbyggnadsförslaget sträcker sig längs med de befintliga luftledningarna och med stolpar i ungefär samma höjd bedöms påverkan bli liten negativ.

Sammantaget bedöms påverkan på landskapsbilden mellan Munga och Hamra under driftskedet bli måttligt negativa. Då det sammantagna värdet för områdets landskapsbild bedömts som högt blir konsekvenserna under driftskede måttliga.

4.3 Naturmiljö

4.3.1 Förutsättningar

Naturmiljön som berörs av utbyggnadsförslaget utgörs växelvis av berg och dalgångar med sammanhängande skogsområden på höjdpartierna och storskaliga jordbruksmarker samt småskaliga jord- och skogsbrukslandskap i låglandet. Skogslandskapet präglas främst av produktionsskog och har få höga naturvärden. Miljöerna omfattar mer slutna grandominerade blandskogar, öppna talldominerade hållmarker, trädklädda myrar och sumpskogar av olika karaktär. Enstaka åar och vattendrag i jordbruksmark korsas av utbyggnadsförslaget. Då utbyggnadsförslaget är beläget i områden som till stor del är präglade av skogs- och jordbruk bedöms områdets naturmiljöer till stor del redan vara påverkade miljöer.

Nedan beskrivs de naturmiljöer som påverkas av utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra. Dessa återfinns även i detaljkartorna för naturvärden i Bilaga 1.3. Naturmiljön redovisas uppdelat i värdefulla naturmiljöer – naturvärdesinventering, värdefulla naturmiljöer - övrig naturmiljö, Natura 2000-område och djur- eller växtarter. Naturmiljön beskrivs områdesvis från Munga och mot Hamra.

Värdefulla naturmiljöer – Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering genomfördes 2022 och en kompletterande naturvärdesinventering genomfördes 2023 enligt svensk standard (SS 199000:2014) med detaljeringsgrad medel och med följande tillägg: detaljerad redovisning av artförekomst, naturvärdesklass 4 och generellt biotopskydd, se Bilaga 5.1. Naturvärdesinventeringen genomfördes inom en 400 meter bred inventeringskorridor längs de sträckor som ingick i samrådet.

Nedan sammanfattas resultatet från naturvärdesinventeringen längs utbyggnadsförslaget uppdelat i naturvärdesobjekt inom skogsmark, jordbruksmark, vattenmiljöer och sandmiljöer. I naturvärdesinventeringen presenteras alla avgränsade naturvärdesobjekt i detalj, se Bilaga 5.1.

I samband med naturvärdesinventeringen identifierades och avgränsades 42 naturmiljöobjekt med påtagligt naturvärde eller högre som bedöms kunna påverkas av utbyggnadsförslaget. Av dessa berörs 25 objekt direkt (generellt skyddade biotopskyddsområden ej medräknat) och 17 berörs indirekt. 38 av dessa objekt har klassats som påtagligt naturvärde, 3 objekt med högt naturvärde och 1 objekt med högsta naturvärde.

Skogsmark

Nordväst om tätorten Fjärdhundra passerar utbyggnadsförslaget genom ett stort barrskogsområde och korsar fem naturvärdesobjekt med påtagligt värde (ID110, ID116, ID119, ID122 och ID123). Öster om Hörby påverkas ett naturvärdesobjekt av påtagligt värde direkt av kraftledningen (ID154). Mellan Holmsta och Torstuna passerar utbyggnadsförslaget genom fem objekt med påtagligt naturvärde (ID170, ID172, ID173, ID177, ID193). Sammantaget bedöms de skogliga naturvärdesobjekten ha ett måttligt värde.

Jordbruksmark

Utbyggnadsförslaget passerar genom tio ängs- och betesmarker som har pekats ut som naturvärdesobjekt, varav åtta objekt har ett påtagligt naturvärde (ID83, ID135, ID163, ID165, ID192, ID194, ID195, ID288), ett objekt har ett högt naturvärde (ID180) och ett objekt har högsta naturvärde (ID274). Fyra av dessa objekt ligger inom den föreslagna ledningsgatan (ID135, ID180, ID194, ID288) och sex ligger inom 200 meter från ledningen (ID83, ID163, ID165, ID192, ID195, ID274). Av objekten som utbyggnadsförslaget passerar genom är tre av påtagligt värde och ett av högt värde. Objekten består av betesmarker, hagar och gräsmarker. Områdena varierar från mycket öppna till delvis trädbeklädda och karaktäriseras av en hävdgynnad flora och stora mängder örter. Värdefulla äldre träd och biotopskyddsklassade åkerholmar är vanligt förekommande. Nordost om Hamra passerar utbyggnadsförslaget norr om Natura 2000-området Fiskmansbo med ett variationsrikt betespräglat landskap, se nedan. Sammantaget bedöms naturvärdesobjekt som utgörs av ängs- och betesmarker ha ett högt värde.

Vattenmiljöer

Utbyggnadsförslaget passerar genom tio vattenmiljöer som har avgränsats till naturvärdesobjekt med påtagligt värde (ID33, ID79, ID89, ID96, ID113, ID150, ID161, ID212, ID189, ID280). Miljöerna består främst av vattendrag i jordbrukslandskap, men enstaka vattendrag i skogslandskap och skogsdammar förekommer. Vattenmiljöerna öppnar upp nya habitat och refugier för fuktkrävande arter att etablera sig och bidrar därmed till den lokala biodiversiteten. Tomtabäcken vid Hallsta

(ID33), Lillån sydost om Vad (ID79) och Sagån norr om naturreservatet Bispebo (ID89) är tre bredare vattendrag i jordbruksmark som utbyggnadsförslaget passerar mellan Munga och Södra Hågberga. En mindre skogsdamm som avgränsats till ett naturvärdesobjekt (ID96) med värden knutna till insekter passerar i skogsområdet öst om Södra Hågberga. Mellan Fjärdhundra och Hamra passerar utbyggnadsförslaget en meandrande skogsbäck (ID133) och fem åar i jordbrukslandskap som alla avgränsats till naturvärdesobjekt av påtagligt värde. Åarna i jordbrukslandskap är Örsundaån (ID150), Gällbäcken (ID161), Skattmansöån (ID212), Nysätrabäcken (ID189) och Örsundaån igen uppströms (ID280). Nysätrabäckens ravin är även utpekad i Länsstyrelsen Uppsalas naturvårdsprogram (klass 3). Sammantaget bedöms naturvärdesobjekten som utgörs av vattenmiljöer ha ett måttligt värde.

Sandmiljöer

Naturvärdena i sandmiljöer är knutna till blottade solbelysta ytor som nyttjas av insekter för boplats och födosök. Två sådana sandmiljöer som pekats ut som naturvärdesobjekt (ID76 och ID77). Sammantaget bedöms naturvärdesobjekten som utgörs av sandmiljöer ha ett måttligt - högt värde.

Värdefulla naturmiljöer – övrig naturmiljö

Utbyggnadsförslaget passerar genom flera objekt som omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken, se bilaga 1.3, och områden som omfattas av strandskydd enligt 7 kap. 14-18 §§ miljöbalken.

I föreslagen ledningsgatas närområde (50 meter från centrumlinjen enligt avsnitt 1.8.2) förekommer 27 småvatten varav 26 utgörs av åkerdiken och 1 av en göl intill åkermark, 8 åkerholmar, 1 odlingsröse och 1 stenmur som omfattas av generellt biotopskydd. Sammantaget bedöms de generellt biotopskyddade objekten ha ett högt värde.

Utbyggnadsförslaget berör strandskyddat område runt Lillån, Sagån, Örsundaån, Gällbäcken, Skattmansöån, Alista sjö och strandskyddat område vid flera mindre vattendrag.

Strandskyddsdispens kan behöva sökas för avverkningen inför byggnation av ledningen vid Örsundaån, Gällbäcken och Nysätrabäcken. De strandskyddade områdenas värde kopplat till naturmiljö bedöms som måttligt trots lokalt höga värden. Sammantaget bedöms de strandskyddade områdena ha ett måttligt värde.

Utbyggnadsförslaget passerar genom åtta objekt från ängs- och betesmarksinventeringen. Sammantaget bedöms objekten från ängs- och betesmarksinventeringen ha måttliga värden.

Utbyggnadsförslaget passerar genom 12 objekt från sumpskogsinventeringen. Sammantaget bedöms sumpskogarna ha måttliga värden.

Utbyggnadsförslaget passerar genom två objekt från våtmarksinventeringen varav ett med låga naturvärden bestående av produktionsskog och ett med mycket höga naturvärden som utgörs av Alsta sjö.

En sumpskog (VMI, U11G5I02) kan komma att påverkas av det planerade stationsläge Munga. Stationens slutgiltiga utformning är inte helt klar. Stationen kommer i övrigt inte påverka några värdefulla eller utpekade naturmiljöer. Sammantaget bedöms objekten från våtmarksinventeringen ha höga värden.

Utbyggnadsförslaget passerar genom åtta områden som ingår i länsstyrelsernas naturvårdsprogram. Dessa är Åbylundsbacken, Hallsta grustag, delar av Kumlaåsen, myrmark öster om Bredmyran, Enköpingsåsen från Åsby gård till Nygård, Kålstabäcken-Gällbäcken, Nysätrabäckens ravin mellan Hammarby och Nysätra, och Alsta sjö med närmaste omgivning, alla i klasserna 1-3. Sammantaget bedöms naturvårdsprogrammen ha ett måttligt-högt värde.

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

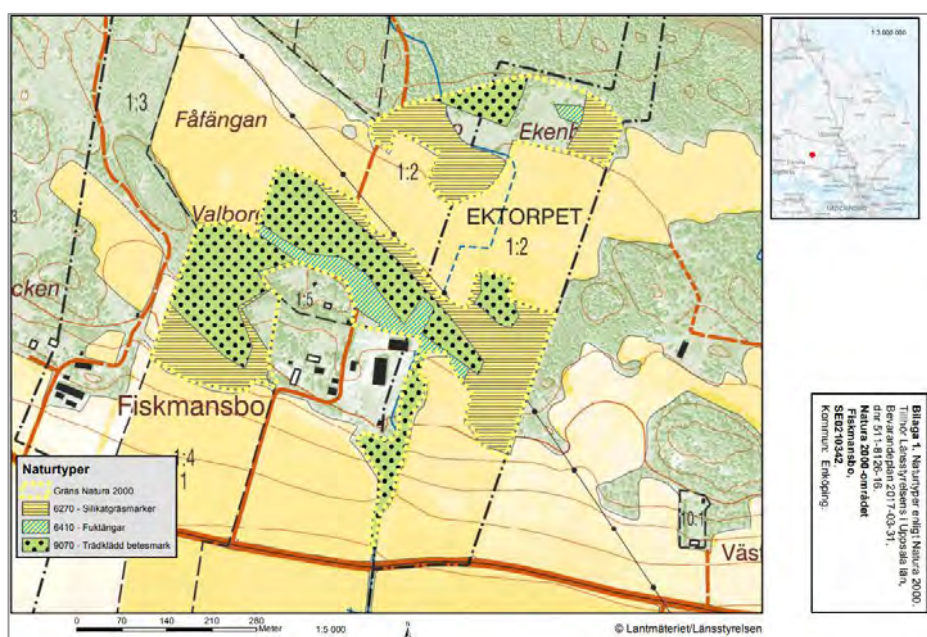
Natura 2000-områden är skyddat enligt EU:s Fågeldirektiv och Art- och habitatdirektiv och enligt 7 kap. 28 § miljöbalken. Nordväst om station Hamra och angränsande utbyggnadsförslaget ligger Natura 2000-området Fiskmansbo (SE0210342), se Bilaga 1.3. Natura 2000-området har en för kommunen ovanligt artrik och variationsrik betesmark med karaktärer som skogsbeten, ekhagar och öppna betesmarker. Utpekade naturtyper enligt art- och habitatdirektivet är 6270 Silikatgräsmarker, 6410 fuktängar och 9070 trädklädda betesmarker.

Fiskmansbo är präglad av öppna till halvöppna naturbetesmarker i skog, ekhagar och till viss del betesmarker i fuktigare partier. Marken har sedan lång tid hävdats genom bete och håller därav en mycket hög biologisk mångfald. Natura 2000-området är uppdelat i två områden, ett i norr och ett i söder och är avskilda av åkermark, se Figur 49. Den norra delen av området inventerades under naturvärdesinventeringen 2022 och bedöms ha högsta naturvärde (ID274). Trädsiktet i området är varierat och här återfinns ett antal äldre aspar med bohål, enstaka ekar samt en mycket gammal och hamlad ask. Busksiktet är varierat med enar och nypon. Vidare finns ett solexponerat

småvatten, torrbackar och fuktiga partier spritt i objektet. Vid inventeringen hittades bland annat den rödlistade laven gulvit blekspik (VU) och enligt bevarandeplanen återfinns här en rik marksvampsflora. Naturvärdena är starkt kopplade till hävden, de äldre träden och den kalkrika marken. Sammantaget bedöms Natura 2000-området Fiskmansbo ha ett mycket högt värde.

Utbyggnadsförslaget centrumlinje för lågbyggda portalstolpar passerar cirka 75 meter norr om den norra delen av Natura 2000-området. Skogsgatan blir cirka 44-52 meter bred och därutöver tillkommer sidoområden kanträd för ledningen. Detta innebär att det kommer finnas en skoglig buffertzona mellan utbyggnadsförslaget och Natura 2000-området. Svenska kraftnät bedömer inte att det kommer bli aktuellt med avverkning av kanträd inom eller i direkt anslutning till Natura 2000-området Fiskmansbo.

Enligt bevarandeplan för Natura 2000-området finns samtliga tre utpekade naturtyper i den norra delen av Natura 2000-området, se Figur 49. Mellan naturtypen fuktängar och gränsen för Natura 2000-området i norr finns en öppen betesmark som inte ingår i utpekade naturtyper.



Figur 49. Karta från bevarandeplanen för Natura 2000-området Fiskmansbo som visar utbredningen av de utpekade naturtyperna inom Natura 2000-området. Källa: Skyddad natur. Planerad ledning är lokaliserad norr om området, utanför kartutsnittet.

Beaktat den skogliga buffertzonen som lämnas kvar mellan utbyggnadsförslaget och Natura 2000-området och att naturtypen fuktängar inte finns nära det norra Natura 2000-området, görs bedömningen att utbyggnadsförslaget inte kommer att medföra en direkt eller indirekt negativ påverkan på Natura 2000-områdets utpekade naturtyper. En öppen ledningsgata kan indirekt medföra positiva effekter på områdets ängsflora och insektsfauna.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget inte innebär åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-området Fiskmansbo och att verksamheten därmed inte kräver tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken.

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

Ett stort antal skyddade arter som kan komma att påverkas av föreslagen ledningssträckning har identifierats genom underlag från artdatabanken och genom fältinventeringar. Vidare har det även på skrivbordsnivå gjorts en bedömning av vilka arter som kan förekomma i den geografiska regionen och om de bedöms ha livsmiljöer i berört område. De arter som bedöms kunna påverkas av projektet listas i bilaga 5.3. Artspecifika förstudier och rapporter från naturvärdesinventeringar och artspecifika inventeringar finns i bilagorna 5.1, 5.2 och 5.3.

Artfynd har lett till anpassningar av lokaliseringen både avseende alternativval och justeringar av sträckningen, för att undvika påverkan. För kvarstående skyddade arter som kan komma att påverkas av planerad ledning föreslås i första hand hänsyns- och skyddsåtgärder, se kapitel 5. Dessa vidtas i syfte att inte påverka arterna negativt och orsaka skada på kontinuerlig ekologisk funktion och de lokala populationerna. För de arter där föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder inte bedöms tillräckliga utan där det finns en risk att förbud enligt artskyddsförordningen utlöses kommer dispens att sökas.

Fortsatt dialog med Länsstyrelsen kommer att visa om och vilka skyddsåtgärder som kan behövas för vissa arter i första hand för att en artskyddsdispens inte ska krävas och i andra hand för att en sådan ska kunna beviljas. Svenska kraftnät kommer att hantera eventuella dispenser i en separat prövningsprocess hos Länsstyrelsen.

Ett uttag av fridlysta och rödlistade arter för åren 2010-2021 gjordes i september 2021 inför naturvärdesinventeringen. Förteckning över förekommande arter inom och i anslutning till utbyggnadsförslaget finns i rapporten för naturvärdesinventeringen med bilagor, se Bilaga 1.3 och Bilaga 5.1. Ett kompletterande uttag av fridlysta och rödlistade arter för åren 2012–2022 gjordes våren 2023 i samband med denna MKB,

se Bilaga 1.3 och Bilaga 5.1. Svenska kraftnät har därefter tagit fram en artskyddsutredning för utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra, se Bilaga 5.3. En fågelinventering enligt standard för fågeltaxering har även utförts längs planerad sträcka under 2022-2023 med kompletterande inventeringar under 2023, se Bilaga 5.2. Resultatet från inventeringen av rödlistade och fridlysta växt- och djurarter och förteckning över förekommande arter inom och i anslutning till utbyggnadsförslaget finns i rapporterna för naturvärdesinventeringen, artskyddsutredningen och fågelinventeringen.

Totalt har observationer gjorts av 170 fridlysta djurarter. 161 av de dokumenterade fridlysta arterna utgörs av fåglar och av dessa är 70 särskilt skyddsvärda fågelarter, det vill säga rödlistade arter eller arter upptagna i EU:s fågeldirektiv bilaga 1.

Nedan redovisas växt- och djurarter uppdelat på ”rödlistade och fridlysta arter - exklusive fåglar” och ”fåglar”.

Rödlistade och fridlysta arter – exklusive fåglar

Två fridlysta kräldjursarter har observerats inom utredningsområdet, huggorm och skogsödla samt adulta grodor bestämda till släktet *Rana* och groddjursungel bestämda till vanlig padda. För de adulta grodor bestämda till släktet *Rana* rör det sig antingen om arten vanlig groda eller åkergroda. Både huggorm, skogsödla, vanlig padda och vanlig groda är fridlyst enligt 6 § artskyddsförordningen, vilket enligt Naturvårdsverkets vägledning och gällande praxis fortfarande innebär att påverkan behöver ske på artens lokala, regionala eller nationella bevarandestatus för att ett förbud enligt artskyddsförordningen ska aktualiseras. Åkergroda är fridlyst enligt 4a och 5 §§ i artskyddsförordningen, vilket enligt Naturvårdsverkets vägledning och gällande praxis också fortfarande innebär att påverkan behöver ske på artens lokala, regionala eller nationella bevarandestatus för att ett förbud enligt artskyddsförordningen ska aktualiseras. Den planerade ledningar bedöms inte påverka arterna negativt eftersom de förekommer i flera olika miljöer och har livskraftiga populationer, samt eftersom inga för arterna lämpliga lekplatser kommer tas i anspråk av planerade ledningar.

Flera växter eller svampar fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen har identifierats i området för den planerade ledningen, se Bilaga 5.1. och Bilaga 5.3. Vissa av dessa skulle kunna ta skada av skogsavverkning och åtgärder i samband med byggskedet. En av arterna, knärot, finns även inom området för planerad ledningsgata. Avverkning och byggnation bedöms inte kunna genomföras utan dispens från förbudet i 8 § artskyddsförordningen, för vidare hantering se nedan.

Fåglar

Samtliga i Sverige vilt förekommande fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen.

Ett flertal fågelinventeringar har genomförts för att bedöma fågelförekomsten inom utredningsområdet. Vidare har uttag gjorts av samtliga fågelfynd som rapporterats till Artportalen inom utredningsområdet för perioden 2012-2022. Fågelinventeringar har gjorts för örn, skogshöns och häckfågel 2022, och kompletterande fågelinventeringar har genomförts för örn, skogshöns och häckfågel 2023.

Totalt har 161 fågelarter påträffats inom utredningsområdet, antingen under genomförda fågelinventeringar eller som inrapporterade fynd på Artportalen. Av dessa utgör 70 skyddsvärda fågelarter, det vill säga fågelarter som är rödlistade eller upptagna på fågeldirektivets bilaga 1.

I stora delar av utredningsområdet passerar utbyggnadsförslaget miljöer utan något betydande värde för fåglars bevarandestatus, såsom viktiga häckningsplatser eller födosökningsplatser som ledningen kan påverka. Dessa miljöer utgörs av åkermark, kalhyggen, ung produktionsskog samt gråstruktur. Vid några platser inom utredningsområdet passerar dock utbyggnadsförslaget genom naturmiljöer som utgör habitat för skyddsvärda fågelarter.

I området mellan Ransta och Fjärdhundra passerar utbyggnadsförslaget ett mosaikartat skogsområde med flertalet myrar och fuktiga partier med stort lövinslag. Utbyggnadsförslaget passerar här i närheten av habitat för de skyddsvärda fåglarna tjäder och slaguggla. I samband med genomförd fågelinventering och naturvärdesinventering påträffades ett flertal områden med tjäderspillning samt en spelplats med två spelande tjädertuppar i närhet. Naturmiljön mellan Ransta och Fjärdhundra består av lämpliga livsmiljöer för tjäder med omväxlande fuktstråk med myrar och torra hållar med äldre tallskog.

I nära anslutning till Hamra station där Örsundaån mynnar i Alsta sjön finns ett större område med sjöstränder och svämplan som är viktigt för rastande och födosökande fåglar, främst gäss, måsfågel samt vadare. Ett större antal skrattmå, sädgås, grågås och tofsvipa observerades rasta på de översvämmade fälten väster om Hamra. Dock rastar de stora flockarna på behörigt avstånd, över en kilometer, från den planerade kraftledningen och Hamra station.

Mellan Uppsala och Västerås häckar havsörn, och ett par har noterats i samband med genomförd örninventering både 2022 och 2023. Paret häckar strax utanför utredningsområdet.

Området mellan Munga och Hamra bedöms sammantaget ha en stor betydelse för bevarandestatus och/eller den kontinuerliga ekologiska funktionen hos en skyddad art, se Bilaga 5.2. Sammantaget bedöms områdets djur- och växtarter ha ett högt värde.

Samlad bedömning av naturmiljöns värde

Större delen av naturmiljön utbyggnadsförslaget passerar består av brukad skog och storskaliga jordbruksmarker som saknar utpekade naturvärden. Av de utpekade värdena är en övervägande mängd av måttligt värde, med lokala förekomster av höga och mycket höga värden. Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha ett måttligt värde kopplat till naturmiljö.

4.3.2 Konsekvenser

Byggskede

Påverkan på naturmiljön kopplad till byggnationen är främst störningar genom fysiskt intrång, avverkning och buller. Störningar i form av luftföroreningar och buller orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för bygget. Till kategorin fysiska intrång hör själva arbetsområdet och anläggning av byggvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Hänsyn kommer att tas till naturvärden vid detaljprojektering av byggvägar och upplagsplatser.

Ledningen och ledningsgatan har som konstaterats ovan ingen påverkan på bevarandevärdena inom Natura 2000-området. Inför placering av tillfarts- och arbetsvägar i området nära Natura 2000-område Fiskmansbo (SE0210342) ska ett samråd genomföras med berörd länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i den mån det finns risk för en väsentlig ändring av naturmiljön.

För föreslagna hänsynsåtgärder och skyddsåtgärder till naturmiljön under byggskede, se avsnitt 5.2.

Värdefulla naturmiljöer – Naturvärdesinventering

I samtliga naturvärdesobjekt som identifierats under naturvärdesinventeringen och som påverkas direkt och indirekt kan avverkning, markskador i samband med avverkning och uppförande av en ny kraftledning leda till en minskning av objekten och en försämring av objekternas naturvärden. Schakt för fundament, anläggning av

byggvägar och jordlina samt körning med tunga fordon i skogsgatan under anläggningskedet riskerar skada värdefull flora och i förlängningen biodiversiteten kopplad till den.

Skogsmark

Sumpskogar, kärr och myrar är utöver avverkning känsliga för avvattning, dikning och körskador. Avverkning och större markskador kan leda till att lokalklimatet förändras och att hydrologin i de berörda våtmarksområdena påverkas. Detta kan på sikt leda till att våtmarksområden torkar ut och att naturmiljön förändras till exempel genom att en naturtyp ersätts med en annan där mer torktålig vegetation ta över. Påverkan på naturvärdesobjekt utanför utbyggnadsförslaget bedöms bli liten negativ och återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggskede. Påverkan på skogsmiljöer av utbyggnadsförslaget bedöms bli måttlig negativ då skogarnas ekologiska samband försvagas i samband med avverkning och rödlistade arter riskerar minska i utbredning. Konsekvenserna för de skogliga naturvärdesobjekten bedöms därmed bli små-måttliga.

Jordbruksmark

Värdefull markflora i ängs- och betesmarker i form av kryptogamer, marksvampar och kärlväxter riskerar att skadas och försvinna vid intrång av tunga arbetsfordon och omfattande markskador. Ängs- och betesmarkerna 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 avslutat byggskede. Påverkan på ängs- och betesmarker längs utbyggnadsförslaget under byggskedet bedöms som liten negativ om omfattande markskador undviks. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten knutna till ängs- och betesmarker bedöms därmed bli små.

Vattenmiljöer

I vattenmiljöer kan större markskador leda till en förändrad hydrologi och därigenom en förändring av naturmiljön, till exempel kan artrika strandzoner förstöras och skogsdammar torka ut. Vattendrag och dammar är känsliga för avvattning, dikning, körskador, grumling och utsläpp av föroreningar. Dämning av dammar eller låga vattenstånd kan leda till erosion och/eller igenväxning av strandzonen. Strandzonerna i majoriteten av berörda naturvärdesobjekt är bevuxna med träd som kan komma att avverkas i samband med byggnation. Påverkan på vattenmiljöer bedöms bli liten negativ och återhämtning kunna ske snabbt efter byggskedet. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten knutna till vattenmiljöer bedöms därmed bli små.

Sandmiljöer

I sandmiljöer kan avverkning och markskador uppstå i samband med byggnation. Påverkan på sandmiljöer bedöms bli liten-måttligt negativ. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten knutna till sandmiljöer bedöms därmed bli små.

Värdefulla naturmiljöer - övrig naturmiljö

För de generellt skyddade biotopskyddsområdena som ligger inom eller i nära anslutning till arbetsområde, byggvägar och upplagsplatser kan risk för påverkan föreligga under byggskedet genom fysiskt intrång och påkörningsskador från arbetsfordon. Om ett generellt skyddat biotopskyddsområde skulle vara beläget i nära anslutning till anläggningsarbete kan åtgärder vidtas för att minska risken för påkörningsskador, se avsnitt 5.2. De generellt skyddade biotopskyddsområdena är väl utspridda längs utbyggnadsförslaget och påverkan bör i hög grad kunna undvikas, dock kan inte påverkan bedömas förrän vid detaljprojekteringen. Då kommer eventuella behov av dispens från biotopskyddsbestämmelserna utredas. Där bedömningen görs att naturmiljön kan skadas kommer ansökan om dispens lämnas in till länsstyrelsen inför byggskedet. Vid sådan prövning kommer påverkan, återställelse och eventuellt behov av kompensationsåtgärder redogöras för mer i detalj. Påverkan på de generellt biotopskyddade objekten bedöms idag som liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Dispens från strandskyddsföreskrifterna kan behöva sökas för Lillån, Sagån, Örsundaån, Gällbäcken, Skattmansöån, Alsta sjö och flera mindre vattendrag inför byggnation av ledningen. Där utbyggnadsförslaget korsar Örsundaån finns en ravin med en svämpåverkad blandskog som kan komma att avverkas. Gällbäcken korsas i ett öppet jordbrukslandskap och intrång i strandskyddsområdet bedöms kunna undvikas. Nysätrabäcken korsas över en betesmark och flera träd kan behöva avverkas. Behovet av dispens kan dock avgöras först vid detaljprojekteringen. Ansökan om dispens lämnas in till berörd kommun. Påverkan på strandskyddade områden bedöms idag som liten och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Påverkan på objekt från ängs- och betesmarksinventeringen under byggskedet beskrivs och bedöms under påverkan på ängs- och betesmarksobjekt tillhörande naturvärdesinventeringen. Påverkan på ängs- och betesmarksobjekten bedöms bli liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Påverkan på objekt från sumpskogsinventeringen under byggskedet beskrivs och bedöms under påverkan på sumpskogsobjekten tillhörande naturvärdesinventeringen.

Påverkan på sumpskogsobjekten bedöms bli måttligt negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små-måttliga.

Våtmarksobjekten från våtmarksinventeringen riskerar skadas av tung trafik under byggskedet. Anläggningsarbeten kan när det är blött ge upphov till markskador som kan påverka de hydrologiska förhållandena i de delar av våtmarken där de höga värdena finns. Dessa störningar under byggskedet kan påverka de höga värden som är kopplade till våtmarken, men återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggskede. Påverkan på våtmarksobjekten bedöms bli måttligt negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga.

Nyckelbiotopen och det utpekade skogliga naturvärdet utanför utbyggnadsförslaget kommer endast påverkas indirekt under byggskedet genom buller. Återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggskede. Påverkan på nyckelbiotopen och naturvärdet bedöms bli liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

De åtta områdena med naturvårdsprogram som utbyggnadsförslaget passerar riskerar att skadas i byggskedet genom avverkning och intrång av tunga arbetsfordon som kan orsaka markskador. Objekten med naturvårdsprogram är ofta relativt öppna områden som till viss del kan undvikas med stolplaceringar och körvägar. Den avverkning som eventuellt behöver genomföras inom objekten med naturvårdsprogram är ofta begränsad. Återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggskede. Påverkan på objekten med naturvårdsprogram längs utbyggnadsförslaget under byggskedet bedöms som liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

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

En artskyddsutredning av de arter som förekommer inom utredningsområdet och som omfattas av Artskyddsförordningens fridlysningsbestämmelser har tagits fram för att utreda verksamhetens eventuella påverkan på de arter som omfattats av förordning, se Bilaga 5.3.

Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken redovisas nedan i tre kategorier:

1. Av totalt 172 arter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken och som har observerats inom utredningsområdet är bedömningen att 140 arter inte kommer att påverkas mer än i för arten obetydlig omfattning utan att några hänsyns- och/eller skyddsåtgärder vidtas för dessa arter. Arterna listas i Bilaga 5.1, 5.2 och 5.3.

2. 31 arter (Bivråk, Björktrast, Buskskvätta, Duvhök, Gråkråka, Gulsparv, Havsörn, Hornuggla, Kornknarr, Kungsörn, Mindre hackspett, Nattskärra, Orre, Pilgrimsfalk, Rosenfink, Rödvingetrast, Rördrom, Rørsångare, Skrattmå, Slaguggla, Sparvuggla, Spillkråka, Stare, Storspov, Svartvit flugsnappare, Sävsparv, Talltita, Tjäder, Tofsvipa, Trana, Trädlärka, Törnskata, Ängshök och Ärtsångare se bilaga 5.3) som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken finns i eller i nära anslutning till ledningsgatan och bedöms kunna påverkas av anläggandet av den nya kraftledningen. Bedömningen är att det för dessa arter finns ett behov av att vidta hänsyns- och/eller skyddsåtgärder för att undvika att verksamheten kommer i konflikt med Artskyddsförordningens fridlysningsbestämmelser. Hänsynsåtgärder för dessa arter listas i avsnitt 5 och dialog kommer att föras med Länsstyrelsen om vilka skyddsåtgärder som lämpligen vidtas för att undvika behov av ansökan om artskyddsdispens.
3. Knärot finns i eller i nära anslutning till ledningsgatan. Bedömningen är att det inte går att vidta tillräckliga hänsyns- och/eller skyddsåtgärder för att undvika att verksamheten kommer i konflikt med Artskyddsförordningens fridlysningsbestämmelser. Artskyddsdispens behöver därmed sökas hos Länsstyrelsen för knärot.

För de flesta arter som riskerar att påverkas av störning i samband med byggskedet, bedöms att skyddsåtgärder kan implementeras för att inte utlösa kravet på dispens från Artskyddsförordningen. Undantag är knärot där verksamheten i nuläget bedöms kräva artskyddsdispens.

Rödlistade och fridlysta arter – exklusive fåglar

Inom utredningsområdet har totalt sex grod- och kräldjursarter (huggorm, kopparödla, mindre vattensalamander, skogsödla, vanlig groda, vanlig padda och åkergroda), en däggdjursart (utter), inga insektsarter, tre kärlväxtarter (knärot, strandlumner och vanlig backsippa) samt en kryptogamart (bombmurkla) påträffats, se Bilaga 5.3. En sammanfattande redovisning av bedömning av påverkan och rekommenderade skyddsåtgärder presenteras nedan, medan en mer fördjupad redovisning för respektive art presenteras i artskyddsutredningen.

Grod- och kräldjursarterna, utter, strandlumner, vanlig backsippa och bombmurkla bedöms inte påverkas negativt under byggskedet för den planerade luftledningen.

Bedömningen är att inga särskilda hänsyns- eller skyddsåtgärder behöver vidtas för dessa arter i byggskedet.

Fyra växtplatser för knärot bedöms ta skada och påverkas mycket negativt av byggskedet för den planerade luftledningen. Knäroten är fridlyst och bedöms som sårbar (VU) enligt rödlistan. I enlighet med den praxis som tagits fram av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen är det förbjudet påverka bevarandestatusen av knärot på lokal, regional eller nationell nivå. Utbyggnadsförslaget kan inte genomföras utan påverkan på de lokala populationerna genom intrång på artens växtplats.

Områden som har en stor betydelse för bevarandestatus och/eller den kontinuerliga ekologiska funktionen hos en skyddad art och områden där rödlistade/skyddade arter förekommer mer än i enstaka fall i området, bedöms ha ett högt värde, se Bilaga 2 Bedömningsgrunder.

Påverkan på rödlistade och fridlysta arter – exklusive fåglar mellan Munga och Hamra bedöms sammantaget som måttligt negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga.

Fåglar

För de 161 fågelarter som dokumenterats inom utredningsområdet, är bedömningen att 62 av dessa fågelarter inte häckar eller förekommer regelbundet inom utredningsområdet. Eventuella störningar från planerade ledningar bedöms således sakna betydelse för dessa arters populationer. Samtliga ej häckande fågelarter listas i artskyddsutredningen, se Bilaga 5.3.

Av de häckande fågelarter som observerats inom utredningsområdet utgör merparten triviala arter som fortfarande är mycket talrika, i vissa fall med ökande populationer, både på nationell och regional nivå. För dessa arter bedöms att exploatering i byggskedet sakna betydelse på bevarandestatus varken på nationell, regional eller lokal nivå. Totalt har 75 triviala fågelarter noterats som häckande inom utredningsområdet. Samtliga häckande triviala fågelarter listas i artskyddsutredningen, se Bilaga 5.3.

För de fågelarter som är upptagna på rödlistan eller EU:s fågeldirektivet bilaga 1, skyddsvärda fågelarter, är bedömningen att påverkan under byggskedet endast kommer beröra populationer på lokal nivå. Detta eftersom samtliga fågelarter som noterats inom utredningsområdet är vanliga i landet och har stora utbredningsområden. För de 31 skyddsvärda fågelarter (se ovan) som bedöms häcka inom eller i anslutning till utredningsområdet kan dock en viss lokal påverkan uppstå i

samband under byggfasen på grund av fragmentering av skogslandskapet, avlägsnandet av boplatser samt starkt bullerpåverkande arbete som sprängning, pålning och avverkning med stora skogsmaskiner under dessa arters häckningssäsong.

Stark bullerpåverkan från sprängning, pålning samt avverkning med stora skogsmaskiner bedöms kunna negativt påverka merparten av de skyddsvärda fågelarter som noterats häcka i de delar av den planerade kraftledningsgatan där starkt buller idag inte förekommer. Bland de arter vars bevarandestatus bedöms kunna påverkas av starkt bullerpåverkande arbete kan nämnas gulsparrv, nattskärva, orre, rödvingetrast, spillkråka, svartvit flugsnappare och trädlärka. En effekt av starkt bullerpåverkande arbete som sker under dessa arters häckningsperiod är att det kan störa och stressa fåglarna så att häckningen försvåras eller i värsta fall avbryts. Som en konsekvens av detta kan arternas lokala populationer minska och bevarandestatus för arterna kan således missgynnas lokalt. För att undvika detta kommer starkt bullerpåverkande arbete (sprängning, pålning samt avverkning med stora skogsmaskiner) inte ske under häckningsperioden för berörda fågelarter. Dessa perioder presenteras i Bilaga 4 till Artskyddsutredningen, se Bilaga 5.3.

Även ett antal fågelarter med skyddsklassade fynd bedöms riskera påverkas av den planerade ledningen. För dessa föreslås att bullerpåverkande arbete undviks sydöst om Gölja under perioden 1 februari till 20 juli, vid Alsta sjö mellan 1 februari och 31 augusti. I Artskyddsutredningens Bilaga 3 finns motivering och artspecifik bedömning, denna är dock inte offentlig eftersom den innehåller skyddsklassad information. I artskyddsutredningens bilaga 4 sammanställs restriktionsytor i en karta.

Genom avverkning av grova träd, intensiv röjning av buskar och markvegetation i brynmiljöer samt genom stolpplacering och upprättning av servicevägar främst i skog bedöms fridlysta fåglar kunna påverkas av habitatförlust inom utredningskorridoren. Utbyggnadsförslaget bedöms göra visst intrång i känsliga arters livsmiljö då stora delar av sträckan idag utgörs av skog, där vissa områden har högre naturvärden. Som en effekt av habitatförlust kommer habitatkvalitén att försämrats för de arter som häckar inom utredningsområdet. Som en konsekvens kan avsaknad av livsmiljöer leda till minskande populationer av berörda fågelarter lokalt, vilket i sig kan utgöra en störning av betydelse för arternas lokala populationer. För att undvika påverkan som leder till habitatförlust för fridlysta fågelarter inom utredningsområdet bör hänsyns- och skyddsåtgärder vidtas, se avsnitt 5.1, 5.2 och 5.3.

För att undvika påverkan som leder till habitatförlust för fridlysta arter inom korridoren bör lågväxande vegetation sparas, till exempel enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar vid röjning, samt spara enbuskar, hasselbuskar och krattekar för att bibehålla en funktionell kantzon. Det är även nödvändigt att spara buskar vid vattendrag.

Områden som har en stor betydelse för bevarandestatus och/eller den kontinuerliga ekologiska funktionen hos en skyddad art och områden där rödlistade/skyddade arter förekommer mer än i enstaka fall i området, bedöms ha ett högt värde.

Påverkan på rödlistade och fridlysta arter –fåglar mellan Munga och Hamra bedöms sammantaget som måttligt negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på naturmiljön i byggskede

Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på naturmiljön under byggtiden att bli måttlig. Då det sammantagna värdet för områdets naturmiljö bedömts som måttligt blir konsekvenserna under byggskede små-måttliga.

Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärden och arter om kan komma att beröras, se avsnitt 5.1, 5.2 och 5.3.

Driftskede

I driftskede kan negativ påverkan på naturmiljön uppstå i de fall då stolpplacering sker i småbiotoper, vid permanent avverkning inom ledningsgatan och vid underhållsåtgärder. 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. Sådant samråd kommer också att behöva hållas inför sådana underhållsåtgärder som riskerar att påverka en eller flera skyddsvärda arter och skyddsåtgärder kommer då att kunna bestämmas i samråd med berörd länsstyrelse utifrån de då aktuella förutsättningarna.

För de naturmiljöer och arter där påverkan under bygg- och driftskede inte kan avgöras förrän detaljprojekteringen är klar, såsom generellt skyddade biotopskyddsområden, områden som omfattas av strandskydd samt fridlysta arter, kommer eventuella dispenser lämnas in till berörd kommun eller länsstyrelse, se konsekvensbedömning byggskede ovan.

Värdefulla naturmiljöer – Naturvärdesinventering

Skogsmark

Skog inom utbyggnadsförslaget riskerar förstöras och arter som lever där försvinna. Avverkning av skogsmiljöer som utbyggnadsförslaget passerar genom medför negativa effekter då de skogliga objektens areal minskar. Den öppnare miljön i en avverkad ledningsgata leder till ett torrare och mindre jämnt mikroklimat vilket innebär att fuktiga skogsbiotoper riskerar att förändras. Även skog som inte avverkas men som ligger invid ny ledningsgata kan påverkas negativt på grund av ökad solinstrålning och förändrat mikroklimat, så kallade kanteffekter. Arter knutna till skuggiga mikroklimat i skogen, så som orkidén knärot, riskerar försvinna då de exponeras för solljus och marken torkar. För arter som gynnas av öppnare områden, till exempel fjärilar, kan ledningsgator fungera som spridningsvägar. Påverkan under driftskedet för skogsmiljöer utanför utbyggnadsförslaget bedöms bli obetydlig till liten negativ. Påverkan för skogsmiljöer inom utbyggnadsförslaget bedöms bli måttlig negativ. Då värdet för de skogliga naturvärdesobjekten bedömts vara måttligt blir konsekvenserna för de skogliga naturvärdesobjekten i driftskede utanför utbyggnadsförslaget obetydlig-liten och konsekvenserna för de skogliga naturvärdesobjekten inom utbyggnadsförslaget små-måttliga.

Jordbruksmark

I ängs- och betesmarker riskerar stolpar och fundament minska den hävdade arealen. Avverkning av värdefulla träd i samband med uppförande av ny kraftledning kan vara skadligt för förutsättningarna för exempelvis fåglar, lavar och mykorrhizasvampar. Positiv påverkan kan uppstå då kraftledningsgatan regelbundet röjs. Detta kan minska risken för igenväxning på mindre regelbundet skötta ängs- och betesmarker. Påverkan på ängs- och betesmarker bedöms bli liten negativ. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten knutna till ängs- och betesmarker i driftskede bedöms därmed bli små.

Vattenmiljöer

Träd kommer behöva avverkas vid många av vattendragen och dammarna utbyggnadsförslaget passerar genom. Stolpplaceringen kommer ske så vattenfåran och strandkanterna inte påverkas. Utbyggnadsförslaget passerar flera vattendrag som rinner genom öppna jordbrukslandskap. Avverkning av träd vid vattendrag med gles vegetation bedöms inte påverka biotopernas kärnfunktioner eller kvaliteter. Vid vattendrag med tät omgivande vegetation som svämskog kan fragmenterande avverkning påverka lokalklimatet genom att till exempel öka solinstrålning, minska luftfuktigheten och ge större temperatursvängningar. Avverkning kan komma att ske i

norra delen av skogsdammen i skogsområdet öst om Södra Häberga, naturvärdesobjekt (ID96), som utbyggnadsförslaget passerar. Skogsdammen har värden knutna till insekter. Detta riskerar förändra biotopens hydrologiska förutsättningar och kärnfunktion eftersom en öppnare miljö kan leda till ett mindre jämnt och torrare lokalklimat. En kanteffekt mot dammen skulle skapas. Påverkan för vattendrag längs utbyggnadsförslaget bedöms bli måttlig negativ. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten knutna till vattenmiljöer bedöms därmed bli små-måttliga.

Sandmiljöer

Båda sandmiljöerna utbyggnadsförslaget passerar är idag redan utsatta för kanteffekter. Avverkning utanför och innanför objekten bedöms inte påverka deras kärnfunktioner eller kvaliteter. Naturvärdena i sandmiljöer hotas främst av igenväxning. Efterhållning av igenväxning i ledningsgatan bedöms kunna ha en positiv effekt på befintliga naturvärden och biodiversiteten i sandmiljöer. Påverkan bedöms bli liten positiv. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten knutna till sandmiljöer bedöms därmed bli små positiva.

Värdefulla naturmiljöer, övrig naturmiljö

Påverkan under driftskedet på generellt biotopskyddade diken längs utbyggnadsförslaget bedöms bli obetydliga. Vissa träd på biotopskyddade åkerholmar längs utbyggnadsförslaget kan behöva avverkas vilket riskerar försämra holmarnas funktion som biotop och skada deras värdekärna. Påverkan på åkerholmar bedöms därmed bli måttlig. Påverkan på de generellt biotopskyddade objekten bedöms sammantaget bli liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Påverkan på strandskyddsområden under driftskedet bedöms bli obetydlig om stolplacering inom strandskyddsområdet vid detaljprojekteringen kan undvikas. Konsekvenserna på strandskyddet bedöms därmed bli obetydliga.

Påverkan på objekt från ängs- och betesmarksinventeringen under driftskedet beskrivs och bedöms under påverkan på ängs- och betesmarksobjekt tillhörande naturvärdesinventeringen. Ledningsgator kan bidra till att biologisk mångfald gynnas då ledningsgatorna har förutsättningar som liknar de i ängs- och betesmark 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, att utbildning sker av entreprenörer, 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).

Påverkan på ängs- och betesmarkerna bedöms sammantaget bli liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Påverkan på objekt från sumpskogsinventeringen under driftskedet beskrivs och bedöms under påverkan på sumpskogsobjekten tillhörande naturvärdesinventeringen. Påverkan på sumpskogarna bedöms sammantaget bli måttligt negativa och konsekvenserna bedöms därmed bli små-måttliga.

Inom objektet från våtmarksinventeringen med låga värden kommer träd behöva avverkas. Effekterna för objektet bedöms motsvara den för sumpskogsobjekt från naturvärdesinventeringen. Inom våtmarken vid Alsta sjö kommer inga träd behöva avverkas och inga permanenta skador bedöms uppstå. Kommande stolpplacering kan i det berörda området påverka de hydrologiska förhållandena i berörda delar av våtmarken. Eftersom ledningen kommer gå parallellt med och med samma stolphöjd som en befintlig kraftledning bedöms inte sträckande fåglar påverkas under driftskedet i jämförelse med nuläget. Påverkan på våtmarksobjekten bedöms sammantaget bli liten negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli små.

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

Skyddade djur- och växtarter påverkas under driftskedet främst genom förlust av och en förändrad livsmiljö. Røjning och underhållsåtgärder kan påverka arter som i framtiden etablerar sig i ledningsgatan. Den planerade kraftledningen kan komma att påverka en den lokala populationen av knärot, som omfattas av 8 § i artskyddsförordningen, för en mer detaljerad beskrivning av påverkan, se Artskyddsutredningen i Bilaga 5.3.

Svenska kraftnät kommer att genomföra skyddsåtgärder i syfte att minimera och, i vissa fall, utesluta påverkan. För de flesta arter är det möjligt att genomföra tillräckliga skyddsåtgärder (så som tidsrestriktioner för störande arbeten) för att inte arterna ska påverkas negativt. För skyddade arter där projektet riskerar att försvåra upprätthållandet av en lokal gynnsam lokal population kommer separata prövningar att ske, se avsnitt 5.3.3 om Artskyddsdispens. I artskyddsprövningarna beskrivs påverkan på gynnsam lokal population, konsekvenser och behov av skyddsåtgärder för att säkerställa kontinuerlig ekologisk funktion för respektive art mer detaljerat än i denna MKB.

För vissa arter har påverkan undvikits genom val av alternativ. För andra, till exempel tjäder och slaguggla, har justeringar av sträckningen gjorts för att undvika risk för att lokal bevarandestatus eller den kontinuerliga ekologiska funktionen påverkas negativt

på grund av förlust av livsmiljöer. Med beaktande av inarbetade hänsyns- och skyddsåtgärder som beskrivs i avsnitt 5 samt försiktighetsprincipen för de arter där påverkan ännu inte är fullständigt utredd, är bedömningen att den samlade påverkan på djur- och växtarter bli måttlig till stor negativ. Konsekvenserna på djur- och växtarter bedöms därmed bli måttlig-stor.

Rödlistade och fridlysta arter – exklusive fåglar

Inom utredningsområdet har totalt sex grod- och kräldjursarter (huggorm, kopparödla, mindre vattensalamander, skogsödla, vanlig groda, vanlig padda och åkergroda), en däggdjursart (utter), inga insektsarter, tre kärlväxtarter (knärot, strandlumner och vanlig backsippa) samt en kryptogamart (bombmurkla) påträffats. I artskyddsutredningen redovisas arternas bevarandestatus och skyddsstatus på nationell, regional och lokal nivå, bedömning av påverkan samt rekommenderade skyddsåtgärder.

Grod- och kräldjursarterna, utter, strandlumner, vanlig backsippa och bombmurkla bedöms inte påverkas negativt under byggskedet för den planerade luftledningen. Bedömningen är att inga särskilda hänsyns- eller skyddsåtgärder behöver vidtas för dessa arter i byggskedet.

Fyra växtplatser för knärot bedöms ta skada och påverkas negativt av byggskedet för den planerade luftledningen. Knäroten är fridlyst och bedöms som sårbar (VU) enligt rödlistan. Det är förbjudet att skada individer av knärot. Utbyggnadsförslaget kan inte genomföras utan påverkan på de lokala populationerna genom intrång på artens växtplats.

Områden som har en stor betydelse för bevarandestatus och/eller den kontinuerliga ekologiska funktionen hos en skyddad art och områden där rödlistade/skyddade arter förekommer mer än i enstaka fall i området, bedöms ha ett högt värde.

Påverkan på rödlistade och fridlysta arter – exklusive fåglar mellan Munga och Hamra bedöms sammantaget som måttligt negativ och konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga.

Fåglar

För de 161 fågelarter som dokumenterats inom utredningsområdet, bedöms 62 av arterna inte häcka eller förekomma regelbundet inom utredningskorridoren. Dessa arter har således inga nationella, regionala eller lokalt fasta populationer som kan komma att påverkas av åtgärder under driftskedet inom det planerade

exploateringsområdet. Samtliga ej häckande fågelarter listas i artskyddsutredningen, se Bilaga 5.3.

Av de häckande fågelarter som observerats inom utredningskorridoren utgör merparten triviala arter som fortfarande är mycket talrika, i vissa fall med ökande populationer, både på nationell och regional nivå. För dessa arter bedöms att exploatering i driftskedet inte kommer ha någon påverkan. Totalt har 75 triviala fågelarter noterats inom utredningsområdet. Samtliga häckande triviala fågelarter listas i artskyddsutredningen.

För de fågelarter som är upptagna på rödlistan eller EU:s fågeldirektivet bilaga 1, skyddsvärda fågelarter, är bedömningen att påverkan under driftskedet endast kommer beröra populationer på lokal nivå. Detta eftersom samtliga fågelarter som noterats inom utredningsområdet är vanliga i landet med stora utbredningsområden. För de 31 skyddsvärda fågelarter som bedöms häcka inom eller i anslutning till utredningsområdet kan dock en viss lokal påverkan uppstå i samband under driftskedet på grund av kollisionsrisk, avseende tjäder och havsörn. Risken för kollision bedöms dock som låg. Justeringar av ledningens dragnings- och begränsningar i när starkt bullrande arbete får utföras, har gjorts för att inte påverka någon av de högriskarter som påträffats inom utredningsområdet. Genom att föreslagna åtgärder efterföljs bedöms att planerad ledning inte strider mot 4 § i Artskyddsförordningen.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på naturmiljön i driftskede

Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i skogsmark som är starkt påverkad av skogsbruk och rationaliserad jordbruksmark. Dessa biotoper har låga förutsättningar för höga naturvärden och bestående skada på värdefull natur bedöms således i stort kunna undvikas. För en övervägande del av naturmiljön med utpekade värden bedöms påverkan som liten – måttligt negativ och konsekvenser som små – måttliga. För flera naturmiljöer med högre värden bedöms både påverkan och konsekvenserna som obetydliga.

Sammantaget bedöms därför påverkan på naturmiljön under driftskede att bli liten-måttligt negativ. Då det sammantagna värdet för området naturmiljö bedöms som måttligt blir konsekvenserna små.

Bedömningen gäller under förutsättning att de föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 5.1, 5.2 och 5.3 genomförs vid de naturmiljövärden och arter som kommer att påverkas.

4.4 Kulturmiljö

Detaljkartor som visar utbyggnadsförslagets påverkan på kulturmiljö framgår av Bilaga 1.4. En kulturmiljöutredning (arkeologirapport och riksintresseanalys kulturmiljövården) för Munga-Hamra har tagits fram, se Bilaga 6.1 och Bilaga 6.2.

4.4.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget är främst lokaliserat till skogsmark men skär över flertalet öppna dalgångar som präglas av ett aktivt jordbruk. Lämningsbilden är varierad med lämningar efter framförallt kolning i skogsmarken medan lämningsbilden i dalgångarna är något mer komplex med bland annat gravfält, lämningar efter torp (lägenhetsbebyggelser) och boplatser från olika tidsperioder.

Lämningarna inom och invid utbyggnadsförslaget utgörs till stor del av skogsbrukslämningar och lämningar efter torp och husgrunder. Men det förekommer även gravar såsom högar och stensättningar, stensträngar och boplatslämningar från skilda tidsperioder. En del lämningar som kan komma att påverkas är dock ännu ej registrerade i Fornsök eftersom det under hösten 2022 gjordes en frivillig arkeologisk inventering (Arkea kulturmiljö AB). Det är upp till länsstyrelsen i Västmanlands län samt Uppsala län att ta ställning till hur den arkeologiska inventeringen kan användas i den kommande KML processen. Vid inventeringen framkom främst lämningar som stärkte den redan kända fornlämningsbilden med bland ytterligare skogsbrukslämningar och lämningar efter torp, men även något mer oväntade lämningar som hägnade berg framkom. Även ett stort antal ytor som kan dölja fornlämning under mark, främst i form av boplatser, registrerades. Då dessa ytor i nuläge endast utgör en indikation på fornlämning är det mycket svårt bedöma värde eller konsekvens.

Utbyggnadsförslaget lokaliseras till det vida landskapsrummet kring byn Hallsta vilken utgör byggnadsminne. Hallsta är en oskiftad by med en ålderdomlig karaktär och är känslig för dominerande nutida tillägg och visuell påverkan från moderna inslag i det öppna omgivande landskapet. Hallsta är även utpekad i det kommunala kulturmiljöprogrammet, där ett större landskapsutsnitt omfattas, jämfört med byggnadsminnet.

Utbyggnadsförslaget tangerar ett riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, Fjärdhundrabygden C48, i den öppna dalgången vid Ullåker. Riksintressets motivtext: Odlingslandskap i slättbygd med rikt innehåll av fornlämnings- och bebyggelsemiljöer från äldre järnålder till historisk tid. (Fornlämningssmiljö). Att odlingslandskapet som helhet utgör motiv till riksintresset

och att utbyggnadsförslaget tangerar riksintresset och de öppna vyerna från riksintresset innebär en känslighet för visuell påverkan.

Utbyggnadsförslaget passerar över dalgången vid Eklunda som är en del av Altuna landskapsbildskydd, samt dalgången norr om Torstuna som är en del av landskapsbildskyddet Härnevi-Österunda Rönnå. Inom de båda områdena med landskapsbildskydd finns höga kulturhistoriska värden. Områden med landskapsbildskydd är känsligt för visuella främmande inslag och intrång som påverkar landskapet visuellt. För bedömning gällande områdena med landskapsbildskydd, se avsnitt 4.2 Stads- och landskapsbild. Utbyggnadsförslaget passerar dalgången norr om Torstuna vars kyrka är utpekad av kommunen som kommunalt viktig kulturmiljö. Dalgången norr om Nysätra kyrka är utpekad som kommunal kulturmiljö. Utbyggnadsförslaget passerar över dalgången. De kommunala kulturmiljöerna har en varierande känslighet för påverkan, såväl visuell som funktionell samt för intrång i viktiga objekt.

Vid Nysätra går utbyggnadsförslaget just norr om ett riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, Örsundaåns dalgång C50, för att vid Högby gå in i riksintresseanspråket. Riksintressets motivtext: *Odlingslandskap utmed viktig forntida kommunikationsled med ett rikt innehåll av fornlämningar och herrgårdsmiljöer av medeltida ursprung. (Fornlämningsmiljö, Kyrkomiljö, Kvarnmiljö)*. De öppna markerna och att odlingslandskapet som helhet utgör motiv till riksintresset innebär stor känslighet för dominerande visuella inslag i och invid riksintresset.

De utpekade kulturmiljöerna så som riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och byggnadsminnen har höga värden, fornlämningar och kommunalt utpekade miljöer har höga till måttliga värden. Flera lämningar utgörs av övriga kulturhistoriska lämningar, med ett litet värde. Vissa övriga kulturhistoriska lämningar kan dock med stor sannolikhet komma att utgöra fornlämning vid en framtida prövning.

4.4.2 Konsekvenser

Byggskede

Under byggskedet kan lokal tillfällig påverkan ske på objekt och landskapsrum med höga kulturhistoriska värden. Även tillfälliga störningar på landskapsbilden med kulturhistoriska värden kan uppstå.

Den visuella påverkan på kulturmiljön under byggskede bedöms som liten, då den är tillfällig och under en kort period. Kulturmiljön vid Fjärdhundra, som utgör riksintresse, bedöms ej påverkas under byggskedet. Kulturmiljön vid Örsundaåns dalgång som utgör riksintresse samt de kommunala miljöerna vid Torstuna och norr om Nysätra riskerar att påverkas under byggskedet av byggvägar och etableringsytor. Förutsatt att skyddsåtgärder vidtas bedöms konsekvensen av byggskedet för Riksintresset och de kommunalt utpekade kulturmiljöerna som små.

Påverkan på lämningar kopplad till byggnationen är främst genom fysiskt intrång gällande till exempel arbetsvägar, etableringsytor eller påkörningsskador. Dessa intrång kan minimeras med skyddsåtgärder och påverkan kan därmed begränsas till sammantaget liten.

Sammantaget bedöms påverkan på kulturmiljön under byggskedet att bli liten negativ under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas, såsom snitsling av lämningar, lokalisering av arbetsvägar med hänsyn till kulturhistoriska värden samt genom att undvika kompaktering av jordbruksmark i kulturlandskapet. De det sammantagna värdet för området kulturmiljö bedömts som högt blir konsekvenserna små.

Bedömningen gäller under förutsättning att de föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 5 genomförs vid de kulturmiljövärden som kommer att påverkas.

Driftskede

Under driftskedet kommer kulturhistoriska värden att påverkas. En luftledning innebär att kulturlandskapet påverkas visuellt och lokaliseringen av stolpar kan innebära intrång i lämningar och miljöer.

Landskapet kring Hallsta, byggnadsminne/kommunalt utpekad miljö

Utbyggnadsförslaget lokaliseras till det vida landskapsrummet kring byn Hallsta som utgör en välbevarad by omgiven av ett öppet odlingslandskap med flera befintliga luftledningar. Ytterligare en luftledning i detta landskapsrum kan komma att påverka möjligheten till att uppleva den välbevarade byn då ytterligare ett dominant modernt inslag införs i landskapet. Detta riskerar att sänka det kulturhistoriska värdet hos det sammansatt landskapet kring Hallsta som utgör en kommunalt utpekad miljö. Hallsta i sig är byggnadsminne, ingen direkt påverkan förväntas på byggnadsminnet eller dess direkta skyddsområde. Dock kommer den visuella påverkan från luftledningen att påverka möjligheten till att uppleva byggnadsminnet. De enskilda byggnadernas kulturhistoriska värde bedöms kvarstå.

Eklunda herrgårdslandskap, landskapsbildskydd

Utbyggnadsförslaget passerar över ett öppet odlingslandskap vid Eklunda som är en utpräglad herrgårdsmiljö med allé. Utbyggnadsförslaget går därmed genom Altuna landskapsbildskydd. En luftledning kommer innebära visuell påverkan med följderna att moderna dominerande inslag införs i det utpräglade kulturlandskapet. Såväl landskapliga som kulturhistoriska värden minskar.

Dalgången norr om Torstuna, landskapsbildskydd

Utbyggnadsförslaget passerar över dalgången norr om Torstuna med dess kyrka, radby och vida odlingslandskap, se Figur 50. En luftledning kommer innebära visuell påverkan på landskapet som helhet. Dock kommer inte luftledningen att framträda i betydande omfattning från Torstuna kyrka. Förslaget innebär visuell påverkan med följderna att moderna dominerande inslag införs i det utpräglade kulturlandskapet. Såväl landskapliga som kulturhistoriska värden minskar. Torstuna är en del av landskapsbildskyddet Härnevi-Österunda Rönna och är även utpekad som kommunalt viktig kulturmiljö.



Figur 50. Fotomontaget där fotot är taget vid Nygård norr om Torstuna och mot söder. Området ligger inom landskapsbildskyddat område vid Alunda.

Dalgången norr om Nysätra kyrka, kommunalt utpekad miljö/tangerar riksintresse

Utbyggnadsförslaget passerar över dalgången norr om Nysätra kyrka och just norr om Nysätra by som har en ålderdomlig prägel. Dalgången norr om Nysätra kyrka är utpekad som kommunal kulturmiljö. En luftledning kommer innebära visuell påverkan på kulturlandskapet som helhet, då moderna dominerande inslag införs.

Utbyggnadsförslaget bedöms framträda tydligt som ett avvikande modernt inslag i direkt anslutning till den välbevarade byn Nysätra. Förslaget innebär påtaglig visuell påverkan med följderna att såväl landskapliga som kulturhistoriska värden minskar. Här passerar även utbyggnadsförslaget norr om riksintresset Örsundaåns dalgång C50. Ledningen kan komma att skymmas från riksintresset men kommer inte att dominera vyer från riksintressets uttryck. Kyrkan och riksintresset bedöms påverkas i obetydlig till liten omfattning.

Örsundaåns dalgång, riksintresse

Från Högby går utbyggnadsförslaget in i ett öppet odlingslandskap med vida utblickar och långa vyer, se Figur 51. En luftledning kommer i detta landskap innebära påverkan på stora avstånd och påverkar ett större landskapsutsnitt. Befintliga ledningar och skogbeklädda impediment i landskapet minskar den visuella påverkan. Området utgör riksintresse för kulturmiljövården, Örsundaåns dalgång C50 där odlingslandskapet och de öppna markerna utgör uttryck. Luftledningen innebär måttlig påverkan, att ytterligare ett visuellt betydande modernt inslag kommer att framträda i landskapet och innebär att det kulturhistoriska värdet delvis minskar.



Figur 51. Utblick över öppen jordbruksmark mellan Fiskmansbo och Hamra station. Foto är taget från Fiskmansbo med vy mot sydost. I bakgrunden syns Hamra station och till vänster i bild de befintliga ledningarna som sträcker sig mellan Hamra station och Högby. Området ligger inom Örsundaåns dalgång som är riksintresse för kulturmiljövård.

Fornlämningar

Påverkan på fornlämningar är till stor del beroende av stolplacering samt jordlinjans

dragning. Påverkan kommer att begränsas genom att skyddsåtgärder vidtas såsom lokalisering av fundament/stolpar och arbetsvägar samt punktjordning. Förutsättningar finns för att begränsa påverkan på fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar så sammantaget bedöms påverkan att bli liten.

Samlad bedömning av påverkan och konsekvens på kulturmiljön i driftskede

Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat till ett kulturlandskap med öppna jordbruksarealer, byar och gårdar. Samtliga öppna landskap bedöms ha måttliga till mycket höga kulturhistoriska värden eller tangerar mycket höga kulturhistoriska värden. Detta återspeglas tydligt i de skydd av kulturmiljö som förekommer längs utbyggnadsförslaget. Det finns såväl byggnadsminnen som kyrkliga kulturminnen, riksintressen för kulturmiljövården, landskapsbildskydd som syftar till bevarande av kulturmiljö och fornlämningar som alltid skyddas av kulturmiljölagen. Även de skogsdominerade landskapsutsnitten utgör en kulturmiljö. I skogsmarken förekommer fornlämningar, även om majoritet av lämningarna finns i dalgångarnas skogsbryn, på impediment och längs åsarna. Eftersom det förekommer en stor andel skyddad kulturmiljö bedöms det sammantagna värdet som högt till mycket högt.

Utbyggnadsförslaget innebär att en ny struktur adderas till kulturlandskapet och en betydande visuell påverkan på skyddad kulturmiljö. Utbyggnadsförslaget ger därmed en måttlig till stor negativ påverkan på kulturlandskap och kulturmiljöer med höga till mycket höga värden.

Konsekvensen bedöms sammantaget som måttlig till stor negativ eftersom påverkan av utbyggnadsförslaget varierar mellan måttlig till stor och de påverkade områdena bedöms innehålla ett högt till mycket högt värde.

En osäkerhet gällande bedömningarna är att fornlämningsbilden inom planerad ledningsgata ännu ej är helt känd. Det finns områden som kan innehålla fornlämning, främst boplatser, dolda under mark.

4.5 Rekreation och friluftsliv

Generellt är natur- och kulturvärden i närheten av tätorter och samlad bebyggelse av stor betydelse för rekreation och friluftsliv. Med rekreation menas avkopplande aktiviteter som sker utomhus för återhämtande av krafter. Det kan vara aktiviteter som motion, skogspromenader, jakt och fiske. Friluftsliv är fritidsaktiviteter som sker utomhus. Påverkan på rekreation och friluftsliv utreds främst med avseende på

tillgänglighet, påverkan på kärnområdet och upplevelsevärde. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet påverkas. Luftledningarna **kan även orsaka ljudstörningar då de ger ifrån sig ”sprakande” ljud vid fuktigt väder** (avsnitt 2.8).

4.5.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra passerar inte några Riksintressen för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § eller 4 kap. 2 § miljöbalken.

Utbyggnadsförslaget korsar två områden som pekats ut som ”stora opåverkade områden” i Enköpings översiktsplan. Ett opåverkat område finns mellan Gölja, Altuna och Fjärdhundra i Enköpings kommun och utgörs enligt översiktsplanen av ett av kommunens större skogsområden. Området karaktäriseras av en mosaikliknande skogsmiljö med hållmarkstallskogar och enstaka nyckelbiotoper. Ett opåverkat område finns mellan Hammarby och Högby i Enköpings kommun och utgörs enligt översiktsplanen av ett skogsområde mellan två smala uppodlade dalgångar. Området har boplatslämningar från stenåldern och kommunens största blockgrotta. Utbyggnadsförslaget passerar en del av området som i huvudsak består av hårt brukad produktionsskog. Sammantaget bedöms de två stora opåverkade områdena ha ett måttligt värde. Utbyggnadsförslaget bedöms ge en måttlig påverkan på de opåverkade områdena.

Där utbyggnadsförslaget går genom skogsmark finns lokala förutsättningar för rekreation, friluftsliv och jakt. Skogen inbjuder till rekreation såsom vandring samt svamp- och bärplockning. Det öppna landskapet inbjuder till cykelturer, fågelskådning och vy över det historiska landskapet. Natur- och skogsområden utan utpekade värden för friluftslivet som bedöms ha vissa förutsättningar för närrekreation eller friluftsliv bedöms ha ett litet värde. Tillgängligheten för rörligt friluftsliv och närrekreation bedöms försämrats marginellt. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed ge en liten påverkan på rörligt friluftsliv och närrekreation.

Nordost om Hallsta passerar utbyggnadsförslaget Hallstagropen som är en inofficiell badplats. Utbyggnadsförslaget sträcker sig cirka 200 meter in i skogsmarken norr om Hallstagropens norra udde och bedöms därmed döljas i skogsmarken till stor del. Badplatsen vid Hallstagropen finns vid den södra udden av Hallstagropen, cirka 1 km från utbyggnadsförslaget. Den lokala badplatsen vid Hallstagropen bedöms ha ett måttligt värde och påverkan bedöms bli obetydlig.

Fjärdhundraland är beskrivet som ett väletablerat turistområde. Örsundaåns dalgång (Nysätra-Landsberga gård-Alstasjön), Hammarby, Skattmansöåns dalgång vid Torstuna och Örsundaåns dalgång vid Forsby är områden, som har dokumenterat höga värden utpekade i kommunala planer som turistmål med regionala värden, bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv och närrekreation kopplat till dessa områden bedöms försämrans marginellt, påverkan bedöms därmed bli liten.

Utbyggnadsförslaget passerar två cykelleder. Mälardalsleden passerar vid Ransta i Västerås kommun och Sverigeleden passerar på två platser öster om Fjärdhundra i Enköping kommun. Öster om Torstuna korsar utbyggnadsförslaget en etapp av vandringsleden Uppsalaleden där den sträcker sig mellan Skattmansöådalen och Härnevi IP. Där utbyggnadsförslaget korsar Upplandsleden är leden belägen mellan ett skogsområde och en åkermark. Vandringsleden och cykellederna bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget bedöms inte ge någon varaktig störning på nyttjandet av lederna och bedöms inte påverka upplevelsevärdet. Påverkan på vandringsleden och cykellederna blir därmed liten.

Alstasjön med omgivning är bedöms ha ett högt värde för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget passerar cirka 2 kilometer väster om badplatsen Alstabadet. Eftersom avståndet mellan badplatserna och utbyggnadsförslaget är stort och utbyggnadsförslaget sträcker sig parallellt med de befintliga ledningarna mellan Högby och Hamra station med samma stolphöjder, är bedömningen att påverkan på rekreation och friluftsliv blir obetydlig.

Ljudeffekter

Vid fuktig väderlek kan ett sprakande ljud upplevas under ledningen vilket kan påverka områdets attraktivitet för friluftsliv och rekreation. Ljudet avklingar snabbt med avståndet från ledningen 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. De opåverkade områdena utpekade Enköping kommuns översiktsplan nordväst om Fjärdhundra och öster om Torstuna är områden som bedöms ha goda förutsättningar att nyttjas för friluftsliv och rekreation. Övriga delar av utbyggnadsförslaget är till viss del redan påverkat av väg-, spårtrafik och flygbuller.

Elektriska fält

Vid passage under en 400 kV-ledning (till exempel vid vandringsleden Uppsalaleden och vid cykellederna Mälardalsleden och Sverigeleden) kan de elektriska fälten ge upphov till gnisturladdningar, se avsnitt 2.7.2. Dessa är ofarliga och bedöms inte påverka det friluftsliv som passerar under ledningen.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha ett måttligt-högt värde kopplat till rekreation och friluftsliv.

4.5.2 Konsekvenser

Byggskede

Den påverkan som kan uppstå för rekreation och friluftsliv under byggtid är främst genom tillfälliga störningar, fysiskt intrång, buller och begränsad tillgänglighet. Exempel på fysiska intrång är anläggandet av transportvägar, körvägar i ledningsgatan och uppställningsplatser för maskiner och material. Byggskedet uppskattas pågå under cirka 2 år.

Under byggskedet kan tillgängligheten för friluftslivet tillfälligt begränsas och byggtrafik kan minska områdets attraktivitet för rekreation. Återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggskede.

Vandringsleder, gång- cykel- eller skidspår kan tillfälligt behöva stängas av eller ledas om. Korta sträckor av Uppsalaleden, Sverigeleden och Mälardalsleden kommer att påverkas och kan behöva anpassas till den nya ledningsgatan och ledas om under byggskedet där ledningen korsar lederna. Återställande av lederna bedöms kunna ske snabbt efter avslutat byggskede.

I de två opåverkade områdena utpekade i Enköping kommuns översiktsplan kan byggvägar komma att etableras och tunga maskiner göra intrång under byggskedet. Maskinerna medför både buller och luftföroreningar som bedöms kunna minska känslan av att området är opåverkat. En viss begränsning av tillgängligheten i området och hinder för exempelvis bärplockning och jakt samt framkomligheten längs stigar kan tillfälligt förekomma under byggskedet och kan lokalt pågå under en längre tid (ungefär ett år). Återhämtning från buller och föroreningar bedöms ske snabbt efter avslutat byggskede. Återhämtning från byggvägar kan ta lång tid och de riskerar att bli ett permanent intrång i naturmiljön.

För att minimera negativ påverkan på värden för rekreation och friluftsliv strävar Svenska kraftnät att under projektering och byggskede löpande föra en dialog om

genomförandets med berörda markägare. Närboende och andra besökare informeras med till exempel skyltar om de störningar som kommer att uppstå i form av buller, framkomlighetsbegränsningar etcetera. Efter eventuella underhållsåtgärder i ledningsgatan ska röjningsmaterial forslas bort från eventuella stigar för att inte påverka framkomligheten.

Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på rekreation och friluftsliv under byggskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets rekreation och friluftsliv bedöms som måttligt-högt bedöms konsekvenserna bli små.

Driftskede

Den permanenta påverkan på rekreation och friluftsliv är främst den visuella effekten av en luftledning och den röjda ledningsgatan. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet försämrats. En ledningsgata i skogsmark med tätväxande slyvegetation kan vara svår att korsa medan de regelbundet röjda patrullstigarna, som används när ledningen ska inspekteras, kan möjliggöra för ökad rekreation och friluftsliv.

Kraftledningen bedöms under driftskedet inte utgöra hinder för framtida utveckling av rekreation och friluftsliv i de fyra utpekade områdena Örsundaåns dalgång (Nysätra-Landsberga gård-Alstasjön), Hammarby, Skattmansöåns dalgång vid Torstuna och Örsundaåns dalgång vid Forsby. Under driftskedet kommer aktiviteter som paddling, vandring och cykling kunna ske under kraftledningen utan att tillgängligheten störs. Kraftledningen ger en visuell påverkan som kan påverka naturupplevelsen.

Uppsalaleden, Sverigeleden och Mälardalsleden kommer vid driftskedet passera under kraftledningen utan att tillgängligheten störs. Eftersom alla tre leder redan idag är belägna i områden starkt påverkade av infrastruktur och trafik bedöms inte kraftledningen påverka upplevelsevärdet.

De två opåverkade områdena utpekade i Enköping kommuns översiktsplan kommer fragmenteras av ledningsgatan vilket kan minska känslan av orördhet. Skogsområdet mellan Gölja, Altuna och Fjärdhundra består av äldre produktionsskogar med enstaka skogsvägar. Det utpekade opåverkade området mellan Hammarby och Högby bedöms ha lägre värde för rekreation eftersom skogen är ung och starkt påverkad av skogsbruk. Intrånget en kraftledningsgata utgör bedöms mindre i detta område då naturen redan är starkt påverkad.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget under driftskedet inte förhindra framkomligheten eller utgöra ett hinder för rekreation eller aktivt friluftsliv. Området kring utbyggnadsförslaget bedöms kunna nyttjas som idag.

Sammantaget bedöms påverkan på rekreation och friluftsliv under driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets rekreation och friluftsliv bedömts som måttligt-hög blir konsekvenserna bli små.

4.6 Naturresurshushållning

4.6.1 Förutsättningar

Naturresurser kan benämnas som markanvändning som kan generera ett ekonomiskt värde som exempelvis skogs- eller jordbruk, vattentäkter, grus- och bergtillgångar.

Detaljkartor som visar utbyggnadsförslagets påverkan på naturresurshushållning framgår av Bilaga 1.2-1.5.

Skogsmark

En ny ledning i skog innebär att skogsmark tas i anspråk och avverkning av träd kommer att krävas. Utbyggnadsförslaget passerar storskalig skogsmark i närheten av Hallsta, Labacken, Gölja, Fjärdhundra, Tibble, Torstuna och Nysätra. Där utbyggnadsförslaget passerar genom skogsmark kommer träd behöva avverkas längs en cirka 50 meter bred ledningsgata. Avverkning av vissa kantträd utanför skogsgatan kan också krävas. Även tillsynsvägar 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 Munga och Hamra passerar utbyggnadsförslaget skogsområden med en bonitet som motsvarar bonitetsklass C, vilken bedöms ha ett genomsnittligt värde enligt Skatteverkets indelning i bonitetsklasser för respektive län. Skogen längs utbyggnadsförslaget består till stor del av produktionsskog, se Figur 52 och bedöms ha ett måttligt värde enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder. I Tabell 6 uppskattas ytan av skogsmark som kommer tas i anspråk för utbyggnadsförslaget.

Brukandet av skogsmarken som naturresurs och dess kvalitet bedöms påverkas i mindre utsträckning. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed ge en liten påverkan på naturresursen skogsmark.



Figur 52. Produktionsskog av tall norr om Fjärdhundra.

Jordbruksmark

Ur ett naturresursperspektiv är påverkan i jordbruksmark mindre än i skogsmark eftersom markinträdet begränsas till ytorna närmast stolparna vilket innebär att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under luftledningen.

Utbyggnadsförslaget passerar storskaliga jordbruksmarker vid Ransta by, Gränsbo och mellan Torstuna och Hamra. Övriga jordbruksmarker, delvis mellan Torstuna och Hamra, är uppbruten av skogsmark och mer småskalig. Mellan Munga och Fjärdhundra är åkermarken av bördighetsklass 4. Från Fjärdhundra och öster mot Hamra är åkermarken av bördighetsklass 5, se Figur 53. Arealen jordbruksmark som tas i anspråk kan inte beräknas exakt innan stolpplaceringar och val av stolptyper projekterats. I Tabell 6 uppskattas ytan av jordbruksmark som kommer tas i anspråk för stolpplaceringen för utbyggnadsförslaget. Uppskattningen görs utifrån en schablonareal multiplicerat med antalet stolpar som beräknas behövas längs utbyggnadsförslaget baserat på snittavståndet mellan stolparna. Klass 4 räknas som en låg bördighet och klass 5 räknas som en genomsnittlig bördighet, vilket innebär att marken längs utbyggnadsförslaget har ett lågt – måttligt värde enligt Svenska kraftnäts bedömningsmetodik. Brukandet av naturresursen jordbruksmark bedöms påverkas i mindre utsträckning. Påverkan bedöms därmed bli liten.



Figur 53. Storskaliga jordbruksmarker öst om Fjärdhundra med bördighetsklass 5.

Vid Hallsta by passerar utbyggnadsförslaget cirka 30 meter inom ett område utpekad i Länsstyrelsen Västmanlands program för bevarande av odlingslandskapet. Inom området planeras en vinkelstolpe. I motsvarande program för Länsstyrelsen Uppsala passerar utbyggnadsförslaget cirka 5 km genom det utpekade området Örsundaåns dalgång. Jordbruksmarken inom de två bevarandeområdena för odlingslandskapet bedöms ha lågt-måttligt värde, se jordbruksmark ovan. Brukandet av naturresursen jordbruksmark bedöms påverkas i mindre utsträckning. Påverkan bedöms därmed att bli liten.

Tabell 6. Tabell över uppskattad area som aktuell som planerad ledning kommer att ta i anspråk. Då slutlig sträckning och stolplacering inte är bestämd är siffrorna ungefär lika.

Typ av naturresurs	Areal ha
Skogsmark	Ca 135
Jordbruksmark	Ca 5

Vattenskyddsområden och vattentäkter

I Sala kommun passerar utbyggnadsförslaget cirka 40 meter norr om och utanför vattenskyddsområdet Vallrum Sala. Nordost om Fjärdhundra i Enköpings kommun passerar utbyggnadsförslaget genom vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård över en sträcka på cirka 220 meter. Vattenskyddsområdet sträcker sig i nord-sydlig riktning från Forsby i norr till strax söder om Enköping i söder. Vattenskyddsområdet kommer beröras inom sin inre skyddszon vilken bedöms ha ett mycket högt värde. Se även vattenskyddsområden under avsnitt 4.7. Brukandet av naturresursen vattenskyddsområde påverkas i mindre utsträckning. Påverkan bedöms därmed att bli liten negativ.

Vid Nygård öster om Torstuna passerar utbyggnadsförslaget Enköpingsåsen som är en kommunal vattentäkt som förser cirka 1000 personer med dricksvatten. Vattentäkten ligger inom vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygårds inre skyddszon. Uttaget ligger uppströms utbyggnadsförslaget och grundvattennivån uppskattas i området ligga cirka 3-6 meter under markytan. Vattentäkten bedöms ha ett högt värde. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påverka brukandet av naturresursen vattentäkt. Påverkan bedöms därmed att bli obetydlig.

Bergtäkter

Söder om Gölja inom fastigheten Stora Bortomta 1:10 i Enköpings kommun passerar utbyggnadsförslaget en mindre del av verksamhetsområdet för Bortomta Bergtäkt AB. På fastigheten finns skog och ett tillstånd till brytning av maximalt 4 miljoner ton berg i 20 år. Utbyggnadsförslaget passerar verksamhetsområdets nordöstra del och cirka 150 meter från bergtäktens brytgräns. Täkter av regional eller nationell betydelse har ett mycket högt värde enligt bedömningsgrunderna. Utbyggnadsförslaget kommer att passera den norra delen av verksamhetsområdet i skogsmark och cirka 90 meter mellan utbyggnadsförslagets centrumlinje och närmsta byggväg in till bergtäkten. Verksamhetsområdet som passerar utgör avrinningsområde till bergtäkten. Utbyggnadsförslaget bedöms få en obetydlig till liten negativ påverkan på bergtäktens verksamhet.

Energiproduktion

I Enköping kommuns översiktsplan finns ett utpekade vindbruksområde i Västra Simtuna på 237 hektar. Utbyggnadsförslaget passerar cirka 900 meter genom vindbruksområdet som består av brukad skog och omges av öppna odlingslandskap. Ingen vindkraftintressent har ännu visat intresse av att uppföra vindkraft inom det utpekade området. Sedan vindbruksområdet pekades ut har även Bortoma bergtäkt

etablerats i områdets centrum, vilket minskar möjligheten till etablering av vindkraft. Vindbruksområden där vindkraftsetablering inte har påbörjats saknar specifikt värde enligt bedömningsmetodiken. Utbyggnadsförslaget bedöms medföra att brukandet av naturresursen och dess kvalitet påverkas i mindre utsträckning. Påverkan bedöms därmed bli liten.

4.6.2 Konsekvenser

Byggskede

Under byggskedet kommer lokala störningar i form av avverkning av skog, schaktarbeten, uppställningsplatser för maskiner och material från den ökade trafikmängden förekomma. 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, samt andra skador som exempelvis skador på grödor, kan utgå till fastighetsägare/arrendator. Vid ersättning genomförs separata värderingar enligt gällande normer. Efter att temporära skador har åtgärdats eller ersatts inhämtas normalt en nöjdförklaring från markägaren.

Generellt innebär byggskedet ett ökat nyttjande av naturresurser genom masshanteringstransporter till och från arbetsområdet. Upplag och tillfartsvägar planeras utifrån att minimera nytt intrång i skog- och jordbruksmark. Tillfälliga vägar förläggs i så stor grad som möjligt på marker i träda eller vid lämplig årstid.

I samband med anläggningsarbeten kan tillfälliga skador uppkomma i skog eller åkrar och på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Denna påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning, men kan innebära direkta hinder för brukandet av skogen. För att minimera påverkan på jordbruksmarker eftersträvar Svenska kraftnät en god samverkan med berörda lantbrukare, dels under detaljprojekteringen, dels under byggskedet. På hagmarker kan packning av mark leda till att frögroning försvåras och att körskador skadar växtbestånd. För att undvika 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. Utbyggnadsförslaget bedöms medföra en liten negativ påverkan på jordbruksmarken i området. Konsekvenserna för jordbruket bedöms bli små under driftskedet.

Under anläggningsskedet behöver stor försiktighet iaktas inom berörda vattenskyddsområden och dess avrinningsområden. Byggnation av fundament bör ske

så att skada undviks inom avrinningsområden och försiktighetsåtgärder vidtas enligt vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter vid anläggandet inom vattenskyddsområdet Enköpingsåsen och i närheten av Nygård vattentäkt, se avsnitt 5.2.4.

Under anläggningskedet behöver stor försiktighet iaktas inom bergtäktens verksamhetsområde. Svenska kraftnät kommer löpande att föra en dialog med Bortomta bergtäkt AB om anpassningar och försiktighetsåtgärder under byggskedet i förhållande till sprängningar etc. inom bergtäktens verksamhetsområde.

Omfattningen av påverkan på berörda naturresurser begränsas till lokala och tillfälliga störningar under byggskedet.

Sammantaget bedöms den tillfälliga påverkan på naturresurshushållning under byggtiden att bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets naturresurshushållning bedömts som måttligt-högt blir konsekvenserna under byggskede små.

Driftskede

Luftledning i skog medför att skogsmark tas i anspråk och ledningsgatans bredd minskar den odlingsbara ytan under ledningens livslängd. Även tillfartsvägar till en kraftledning kan minska arean av produktiv skogsmark.

I jordbruksmark uppstår ett permanent intrång, men som begränsas till ytorna kring stolparnas fundament, vilket betyder att jordbruket kan fortgå på övriga ytor under och i anslutning till ledningen. En viss ökad körning runt fundamenten kommer dock uppstå vilket kan leda till markpackning och en minskad skörd i åkermarken närmast fundamenten. Placeringen av stolpar ska ske på ett sådant sätt att jordbruksmark inte fragmenteras och bildar små obrukbara områden.

När planerade underhållsåtgärder ska genomföras på ledningen kommer arbetet att anpassas så att påverkan på markerna minimeras. Trots det kan tillfälliga lokala skador uppkomma i skogs- eller på åkermark. Tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas av Svenska kraftnät, se ovan under konsekvensbedömning byggskede.

Bestående skada är påverkan på marknadsvärdet på berörda fastigheter som ledningen orsakar. Skadan kan antingen vara en direkt följd av att skogsmark eller åkermark tas i anspråk eller den påverkan på omgivningen som ledningen indirekt kan orsaka på grund av magnetfält eller estetiska störningar. Den indirekta skadan på omgivningen betecknas ofta miljöskada. Bestående skador ska värderas vid den

tidpunkt marken tas i anspråk för ledningen (värdetidpunkt). Eventuell ersättning för bestående skador bestäms normalt av lantmäterimyndigheten. Svenska kraftnät eftersträvar frivilliga överenskommelser med fastighetsägaren om ersättning för bestående skador. Om Svenska kraftnät inte kommer överens så överläter de till lantmäteriet att avgöra storleken på ersättningen. Det gäller också oreglerade tillfälliga skador.

I samband med detaljprojekteringen och inför framtagandet av ansökan om dispens från vattenskyddsområdets föreskrifter kan påverkan på värden inom vattenskyddsområden och vattentäkten klargöras. I nuläget är bedömningen att utbyggnadsförslaget i driftskede medför att brukandet av naturresursen och dess kvalitet kan komma att påverkas i mindre utsträckning. Den preliminära bedömningen är därmed att vattenskyddsområdet Enköpingsåsen och vattentäkten Nygård får en liten påverkan.

Utbyggnadsförslaget i driftskedet bedöms inte påverka brukandet av naturresursen bergtäkt eller dess kvalitet. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed innebära en obetydlig påverkan på Bortomta bergtäkt AB.

Utbyggnadsförslaget kommer att minska det område som är möjlig för etablering av vindkraft men bedöms inte hindra att vindkraft etableras.

Sammantaget bedöms påverkan på naturresurshushållning under driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets naturresurshushållning bedömts som måttligt-högt blir konsekvenserna små.

4.7 Mark och vatten

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplad till risk för föroreningsspridning från förorenad mark vid markarbeten.

Detaljkartor som visar utbyggnadsförslagets påverkan på mark och vatten framgår av Bilaga 1.5.

4.7.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget korsar ett antal mindre åkerdiken och vattendrag som inte innefattas av miljökvalitetsnormer men indirekt påverkan på angränsande vattenförekomster får inte ske.

Vattenskyddsområde, vattentäkt och brunnar

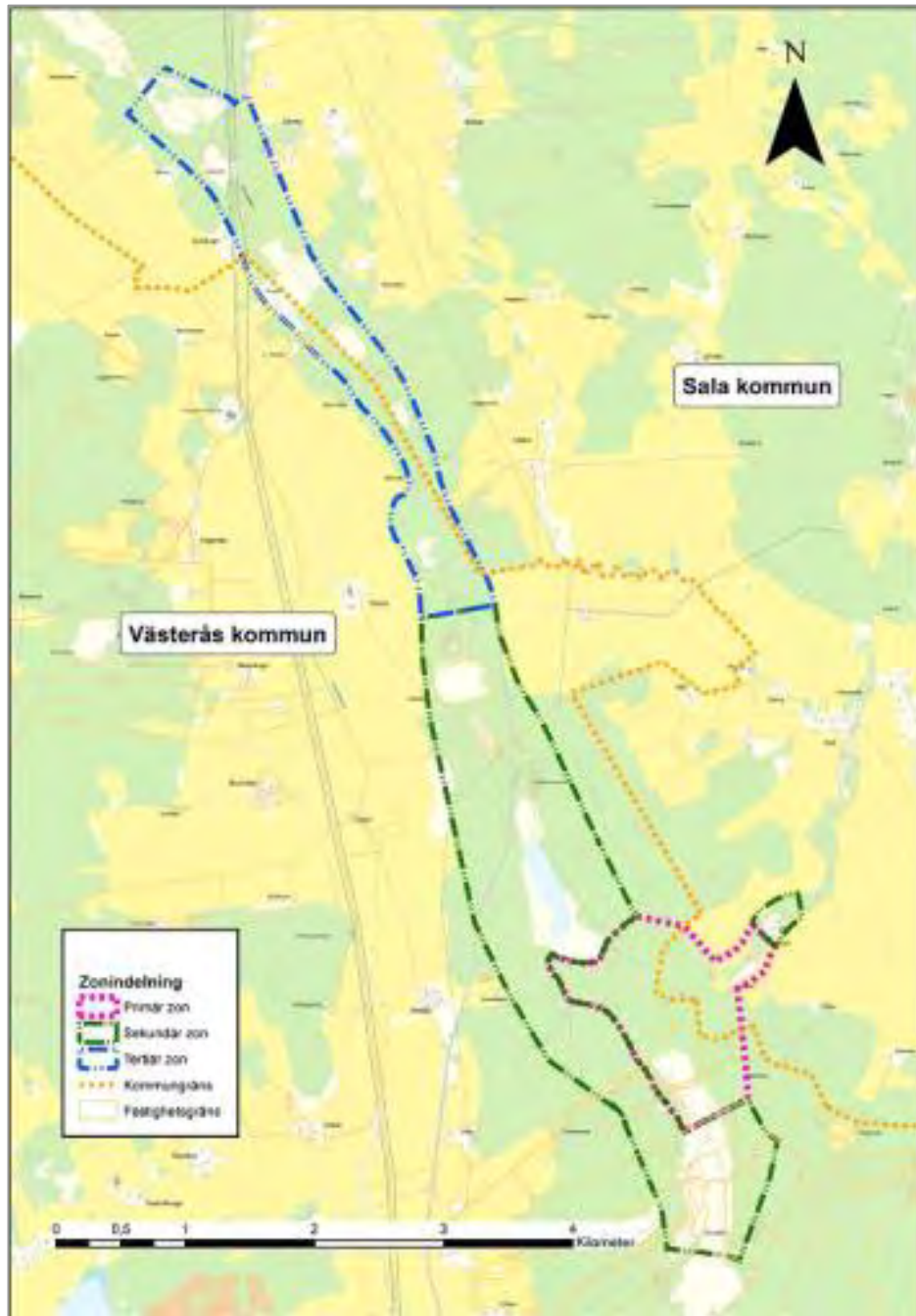
Det befintliga vattenskyddsområdet Vallrum planeras att utökas, se Figur 54. En

rapport, tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och föreskrifter för Härsveds vattentäkt i Sala kommun inför revidering av vattenskyddsområde Vallrum, finns framtaget. Enligt rapporten föreslås vattenskyddsområdet Vallrum utökas och få nya gränser för primär, sekundär och tertiär zon, se Figur 54. Området utgör även dricksvattenförekomst för grundvatten Badelundaåsen Sättrabrunn, se beskrivning under grundvattenförekomster. Utbyggnadsförslaget kommer att passera den sekundära skydds-zonen för det reviderade vattenskyddsområdet Vallrum på en sträcka om cirka 1 kilometer i skogsmark strax nordost om Hallsta och norr om Hallstagropen. Jordartskartan visar att området som utbyggnadsförslaget passerar består av isälvssediment med grundvattendelare som bedöms ha en extrem känslighet samt svallsediment som omger isälvssediment och som bedöms ha låg känslighet. I området där utbyggnadsförslaget passerar det planerade vattenskyddsområdet finns inga energibrunnar men ett potentiellt förorenat område (EBH 100722) med måttlig risk (riskklass 3) enligt EBH finns cirka 670 meter norr om utbyggnadsförslaget. Primär bransch är skjutbana - hagel.

Utbyggnadsförslaget passerar vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och grundvattentäkten Enköpingsåsen Heby-Härnevi strax nordost om Forsby på en sträcka om cirka 220 meter i skogs- och jordbruksmark (se även Avsnitt 4.6.1). Inga EBH-områden som pekats ut som potentiellt förorenade av länsstyrelsen i Uppsala län finns i nära anslutning till utbyggnadsförslaget där det passerar vattenskyddsområdet. Men vid Nygård cirka 420 meter norr om utbyggnadsförslaget och inom vattenskyddsområdet finns ett potentiellt förorenat område (EBH-ID 149943) i riskklass 2, avfallsdeponier-icke farligt och farligt avfall.

Utbyggnadsförslaget passerar enligt SGU:s brunnsarkiv inte inom 50 meter från någon dricksvattenbrunn. Området mellan Munga och Hamra bedöms ha obetydlig känslighet kopplat till brunnar. Påverkan på brunnar bedöms därmed bli obetydlig.

Mark eller vattenområden som är starkt förorenade och som samtidigt har höga naturvärden eller som används som dricksvattentäkt bedöms ha stor känslighet. Det reviderade vattenskyddsområdet Vallrum och dricksvattenförekomst för grundvatten Badelundaåsen Sättrabrunn, vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och grundvattentäkten Enköpingsåsen Heby-Härnevi, bedöms därmed ha en stor känslighet. Påverkan på vattenskyddsområdet och grundvattentäkten av utbyggnadsförslaget bedöms bli måttlig eftersom avståndet till det närmast liggande förorenade området är mer än 400 meter.



Figur 54. Avgränsning av vattenskyddsområdet Vallrum. Källa: Rapport revidering av vattenskyddsområde Vallrum i Sala kommun, se referenser.

Förorenade områden

På fastigheter som ligger inom 100 meter från utbyggnadsförslaget återfinns nio EBH-områden som pekats ut som potentiellt förorenade av Länsstyrelserna i Västmanland och Uppsala län, se Tabell 7. Ett av områdena (avfallsdeponi) ligger inom vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och grundvattentäkten Enköpingsåsen Heby-Härnevi, se ovan. En närliggande tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet av typen provningsplikt B ligger på en fastighet inom 100 meter från utbyggnadsförslaget, se Tabell 8.

Det förorenade området som finns cirka 400 meter norr om utbyggnadsförslaget och inom vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och grundvattentäkten Enköpingsåsen Heby-Härnevi bedöms vara starkt förorenat. I kombination med att det förorenade området ligger inom ett område som används som dricksvattentäkt, bedöms området ha en stor känslighet. Övriga förorenade områden mellan Munga och Hamra förekommer i områden som har små till vissa naturvärden och inom områden som inte används som dricksvattentäkt. Sammantaget bedöms förorenade områden mellan Munga och Hamra därmed ha en liten-måttlig känslighet. Påverkan på förorenad mark mellan Munga och Hamra bedöms sammantaget bli liten-måttlig.

Tabell 7. Potentiellt förorenade områden på fastigheter inom 100 meter från utbyggnadsförslaget.

EBH ID	Kommun	Län	Bransch	RISKKLASS
101022	Västerås	Västmanlands	Oljegrus- och asfaltsverk - stationära	Ej riskklassat
149634	Enköping	Uppsala	Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall	3
149841	Enköping	Uppsala	Avfallsdeponier – icke farligt, farligt avfall	3
149943	Enköping	Uppsala	Avfallsdeponier – icke farligt, farligt avfall	3
149972	Enköping	Uppsala	Skjutbana – kulor	Ej riskklassat
149834	Enköping	Uppsala	Skjutbana – hagel	Ej riskklassat
149808	Enköping	Uppsala	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Ej riskklassat
149721	Enköping	Uppsala	Avloppsreningsverk	Ej riskklassat
149758	Enköping	Uppsala	Transformatorstation (Hamra station)	Ej riskklassat

Tabell 8. Tillståndsgiven miljöfarlig verksamhet på fastigheter inom 100 meter från utbyggnadsförslaget. Källa: LST NikITa.

Objekts ID	Kommun	Län	Bransch	Prövningsplikt	Driftstatus
3664	Enköping	Uppsala	Bortomta Bergtäkt AB. Bergtäkt med ett verksamhetsområde >25 hektar.	B	I drift

Miljö kvalitetsnormer vatten

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

Utbyggnadsförslaget passerar sex vattendrag som utgör ytvattenförekomster; Lillån (två gånger), Sagån, Hjulbäcken, Örsundaån (två gånger), Gällbäcken och Skattmansån, se Tabell 9. Ingen av de berörda ytvattenförekomsterna uppnår god ekologisk status. I åarna finns problematik med dålig konnektivitet (rörlighet), påväxt-kiselalger och näringsämnen från diffusa källor, exempelvis jordbruk, enskilda avlopp och urban markanvändning.

De sex vattendragen är förorenade och bedöms ha måttliga värden för naturmiljö, se avsnitt 4.3. Vattendragen bedöms sammantaget att ha en måttlig känslighet. Direkt påverkan på vattendragen bedöms kunna undvikas i byggskedet. Eventuellt kan en indirekt påverkan uppstå i byggskedet vid arbeten nära vattendragen som kan orsaka förorenings-spridning av förorenade sediment/massor i vattenområden med måttlig känslighet. Påverkan på vattendragen bedöms sammantaget att bli måttlig. Påverkan på vattendraget i byggskedet bedöms dock kunna minskas med föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder, se avsnitt 5.1, 5.2 och 5.3.

Tabell 9. Sammanställning av ytvattenförekomster med miljö kvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget. Både beslutad och förslag till ny miljö kvalitetsnorm för förvaltningsperiod 2021–2027 presenteras i tabellen.

Ytvattenförekomster

Namn	EU-kod	Ekologisk status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Lillån	SE662141-154681	Otillfredsställande ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus
Sagån	SE663106-154875	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus
Hjulbäcken	SE663319-155466	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2027	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus
Örsundaån	SE663969-156189	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus
Gällbäcken	SE663147-156870	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus
Skattmansån	SE663652-156858	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus

Grundvattenförekomster

Utbyggnadsförslaget passerar två grundvattenförekomster, se Tabell 10.

Badelundaåsen Sättrabrunn passerar på två platser, nordost om Hallsta samt strax nordost om Vallrum. Grundvattenförekomsten, som är en sand- och grusförekomst, har mycket goda uttagsmöjligheter och uppnår både god kvantitativ och kemisk grundvattenstatus. Grundvattenförekomsten bedöms ha en liten känslighet.

Nordost om Forsby och Ulleråker korsar ledningen grundvattenförekomsten

Enköpingsåsen Heby-Härnevi på en sträcka om cirka 300 meter.

Grundvattenförekomsten omfattas även av vattenskyddsområdet Enköpingsåsen

Nygård. Syftet med skyddsområdet är att förhindra verksamhet som kan medföra risk för förorening av Enköpings kommuns vattentäkter inom området.

Vattenskyddsområden och vattentäkter bedöms ha en stor känslighet.

Sammantaget bedöms de två grundvattenförekomsterna mellan Munga och Hamra ha en måttlig känslighet. Påverkan på grundvattenförekomsterna bedöms sammantaget bli små-måttliga.

Tabell 10. Sammanställning av grundvattenförekomst med miljökvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget. Både beslutad och förslag till ny miljökvalitetsnorm för förvaltningsperiod 2021–2027 presenteras i tabellen.

Grundvattenförekomst

Namn	EU-kod	Kvantitativ status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Badelundaåsen Sättrabrunn	SE663972-153540	God kvantitativ status	Gällande: God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	Gällande: God kemisk grundvattenstatus
Enköpingsåsen Heby-Härnevi	SE663485-156515	God kvantitativ status	Gällande: God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	Gällande: God kemisk grundvattenstatus

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha en måttlig stor känslighet kopplat till mark och vatten.

4.7.2 Konsekvenser

Byggskede

Vid anläggandet av stolparnas fundament kommer schaktning och i vissa fall gjutning av fundament att ske på plats. För så kallade bergfundament kommer även borring och sprängning av berg behövas för att förankra fundamentet i berget.

Försiktighetsåtgärder i närheten av de identifierade förorenade områdena, se Tabell 8, kan därmed behöva vidtas vid byggnation av vissa fundament. 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 bedöms dock som liten-måttlig och risken för att påträffa en eventuell förorening som sprids med grundvatten från intilliggande områden bedöms därmed som liten-måttlig.

Vattenskyddsområde, vattentäkt och brunnar

Byggnation ska ske så att påverkan undviks inom Enköpingsåsen Heby-Härnevi vattenskyddsområde och vattenskyddsföreskrifterna kommer att följas.

Skyddsåtgärder som markprovtagning, hantering av eventuella förorenade massor samt sanering kan vidtas för att minimera risken för att markföroreningar sprids ner i grundvattenförekomsten. Risken för föroreningsspridning inom vattenskyddsområdet bedöms som måttlig. Påverkan bedöms dock kunna minska med de hänsyn- och

skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 5.2.4. Inför arbeten kommer kontakt tas med Länsstyrelsen i Uppsala län.

Förorenade områden

Vid anläggandet av stolparnas fundament kommer schaktning och i vissa fall gjutning av fundament att ske på plats. För så kallade bergfundament kommer även borring och sprängning av berg behövas för att förankra fundamentet i berget.

Försiktighetsåtgärder i närheten av de identifierade förorenade områdena, se Tabell 8, kan därmed behöva vidtas vid byggnation av vissa fundament. Eventuell förekomst av markföroreningar innebär att massor och eventuellt läns hållningsvatten från fundamentgropar vid dessa områden måste hanteras korrekt och åtgärder vidtas för att förhindra spridning av föroreningar.

Risken för inträngande grundvatten under schaktarbeten bedöms dock som liten-måttlig och risken för att påträffa en eventuell förorening som sprids med grundvatten från intilliggande områden bedöms därmed som liten-måttlig.

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 bedöms inte ge upphov till någon påverkan på berörda värden.

Ytvattenförekomster

Risk för påverkan på de berörda vattenförekomsterna är främst i byggskede när tillfartsvägar till ledningsgatan behöver anläggas. Vid mindre vattendrag kan påverkan undvikas genom val av stolplacering och anläggande av byggvägar på ett lämpligt skyddsavstånd (vattendragets botten, 30 meter från strandlinjen och svämplan) till vattendragen. 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. Där utbyggnadsförslaget passerar större vattendrag/åar, se Tabell 9, kommer jordlinan att punktjordas på varje sida av vattendragen. Påverkan på ytvattenförekomsterna bedöms därmed bli obetydlig.

Grundvattenförekomster

I byggskede ska åtgärder vidtas för att minimera risken för utsläpp och spridning av föroreningar som kan påverka grundvattenförekomsterna Badelundaåsen Sättrabrunn och Enköpingsåsen Heby-Härnevi. Skyddsåtgärder som markprovtagning, hantering av eventuella förorenade massor samt sanering kan vidtas för att minimera risken för att markföroreningar sprids ner i grundvattenförekomsten. Med vidtagna

skyddsåtgärder bedöms påverka på kemisk grundvattenstatus som obetydlig. Utbyggnadsförslaget påverkar inte vattenbalansen i grundvattenförekomsten och någon påverkan på kvantitativ grundvattenstatus bedöms inte uppstå i byggskede.

Den samlade bedömningen av projektets risk för påverkan på mark och vatten under byggskede bedöms med vidtagna skyddsåtgärder som liten-måttlig utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Det bedöms finnas goda möjligheter att anpassa stolpplacering och anläggningsmetodik vid detaljprojekteringen så att negativ påverkan mildras. De sammantagna konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Driftskede

Vattenskyddsområde, vattentäkt och brunnar

I driftskedet bedöms ingen påverkan på vattenskyddsområdet Enköpingsåsen Nygård och grundvattentäkten Enköpingsåsen Heby-Härnevi ske då Svenska kraftnät uteslutande använder fundament i betong och undviker kreosotimpregnerade slipers-fundament i trä.

Den befintlig ledning sträcker sig inom vattenskyddsområdet och vattentäkten. Risker för påverkan på kemisk grundvattenstatus bedöms som måttlig med anledning av närheten till ett förorenat område inom vattenskyddsområdet. Men påverkan bedöms kunna bli mindre om de hänsyns- och skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 5 vidtas.

Utbyggnadsförslaget påverkar inte vattenbalansen i vattenskyddsområdet och vattentäkten och någon påverkan på kvantitativ grundvattenstatus bedöms inte uppstå i driftskede. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte medföra en påverkan på miljöstatusen eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljökvalitetsnormer i driftsfas.

Förorenade områden

Påverkan på mark och vatten är kopplad till risk för föroreningsspridning. Dessa områden kommer kunna undvikas vilket gör att den samlade bedömningen för påverkan på förorenade områden blir obetydlig.

Ytvattenförekomster

Stolpar kommer inte att placeras i ytvattenförekomsters vattenfåra. Ledningen bedöms därmed inte medföra sådan påverkan på miljöstatusen eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljökvalitetsnormer för de berörda ytvattenförekomsterna. Stolpar kommer inte placeras så att vandringshinder och påverkan på konnektivitet eller hydrologisk regim i vattendragen uppstår. Någon påverkan på de biologiska eller fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms heller

inte uppstå i driftskede. Utbyggnadsförslaget bedöms därmed inte medföra sådan påverkan på miljöstatusen eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljökvalitetsnormer för de berörda ytvattenförekomsterna.

Grundvattenförekomster

I driftskede bedöms ingen påverkan på grundvattenförekomsterna Badelundaåsen Sättrabrunn och Enköpingsåsen Heby-Härnevi ske då Svenska kraftnät uteslutande använder fundament i betong och undviker kreosotimpregnerade slipers-fundament i trä. Därmed bedöms risken för påverkan på kemisk grundvattenstatus som obetydlig. Utbyggnadsförslaget påverkar inte vattenbalansen i någon grundvattenförekomst och någon påverkan på kvantitativ grundvattenstatus bedöms inte uppstå i driftskede.

Några direkta eller indirekta effekter på områdets mark och vatten förväntas inte uppstå i driftskede. Den samlade bedömningen bedöms därmed som obetydlig utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Då områdets känslighet bedöms som liten till måttlig är den sammantagna konsekvensen obetydlig under driftskede.

Sammantaget bedöms påverkan på mark och vatten under driftskedet bli liten-måttlig. Då det sammantagna värdet för områdets mark och vatten bedömts som måttligt-högt blir konsekvenserna små-måttliga.

4.8 Infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden

En sammanställning över berörda riksintressen redovisas i Tabell 11.

Detaljkartor som visar utbyggnadsförslagets påverkan på infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden framgår av Bilaga 1.6.

Riksintresse för kommunikationer, enligt 3 kap. 8 § miljöbalken, 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.

Utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra bedöms inte påtagligt försvåra tillkomsten eller nyttjandet av områdes riksintressen för kommunikation, se Tabell 11.

4.8.1 Förutsättningar

Infrastruktur

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

kraftledningar minimeras. En sammanställning över berörda riksintressen redovisas i Tabell 12. För att minimera påverkan på berörd infrastruktur förs en fortlöpande dialog med berörda intressenter under detaljprojektering och byggskede.

Väg och järnväg

Utbyggnadsförslaget passerar två vägar och en järnväg som utgör riksintressen för kommunikationer, se Tabell 11.

Väg 56 som är en viktig förbindelse mellan Norrköping och Gävle korsas i öst-västlig riktning norr om Hallsta med normalhöga portalstolpar.

Vid Labacken korsas utbyggnadsförslaget järnvägen mellan Sala och Oxelösund (jvg-bandel 443) med normalhöga portalstolpar. Järnvägen är en enkelspårig järnväg för person- och godståg.

Vid Stenholmen strax nordväst om Fjärdhundra korsas utbyggnadsförslaget väg 70 med lågbyggda portalstolpar inom Försvarsmaktens MSA-område och påverkansområde för väderradar. Väg 70 är en viktig förbindelse mellan Stockholm, Dalarna och södra fjällerna och är en av de mest trafikerade vägarna i Dalarna. De lågbyggda stolparna blir 20-25 meter upp till topplinan och avståndet mellan stolparna blir 140-200 meter. Utbyggnadsförslaget korsas även flertalet mindre landsvägar.

Riksintressena för kommunikationer, väg och järnväg, bedöms ha ett högt värde. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påverka riksintresset eller dess kvalitet permanent. Påverkan bedöms därmed att bli obetydlig.

Tabell 11. Påverkan på befintlig större infrastruktur (riksintressen för kommunikation).

Trafikslag	Specifikation	Påverkan
Väg	Väg 56	Korsas en gång
Väg	Väg 70	Korsas en gång
Järnväg	Sträcka Sala-Oxelösund	Korsas en gång
Flygplats	MSA-område för Uppsala övningsflygplats	Inom området
Flygplats	Stoppområde för höga objekt för Uppsala övningsflygplats	Inom området

Flygplats Påverkansområde för väderradar Håtuna för Uppsala Inom området
övningsflygplats

Flygplatser

Utbyggnadsförslaget passerar tre värden knutna till Uppsala övningsflygplats som utgör riksintressen för kommunikationer, se Tabell 11 och avsnitt 4.9.

På sträckan från Gölja-Svinn till Hamra station passerar utbyggnadsförslaget genom ett påverkansområde (MSA-område) och ett påverkansområde för väderradar för Uppsala övningsflygplats (TM0020) med lågbyggda stolpar.

På sträckan från Fjärdhundra till Hamra station passerar utbyggnadsförslaget ett stoppområde för höga objekt för Uppsala övningsflygplats (TM0020) med lågbyggda stolpar. Mellan Högby och Hamra station har Försvarsmakten gått med på en mindre avvikelse vad det gäller kravet på lågbyggda stolpar. På sträckan mellan Högby och Hamra station kommer utbyggnadsförslaget att uppföras i normalhöga portalstolpar och sträcka sig parallellt med och väster om de befintliga luftledningarna som ansluter till Hamra station.

Uppsala övningsflygplats bedöms ha ett mycket högt värde. På sträckan från Fjärdhundra till Hamra station är Uppsala övningsflygplats redan påverkat till viss del av befintliga luftledningar med högbyggda portalstolpar samt av riksväg 70 och flera länsvägar. Enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder innehar Uppsala övningsflygplats, som är av riksintresse för kommunikationer, ett mycket högt värde. Utbyggnadsförslaget bedöms endast påverka Uppsala övningsflygplats och dess kvalitet i mindre utsträckning. Utbyggnadsförslaget bedöms inte påverka riksintresset eller dess kvalitet permanent. Påverkan bedöms därmed bli obetydlig-liten.

Vid Nysätra i Enköpings kommun passerar utbyggnadsförslaget nära Långtora flygfält. Långtora flygfält har funnits sedan 1981 och är hemmafält för Stockholms Segelflygklubb och för Enköpings flygklubb. Fältet har två gräsbanor vardera cirka 700*200 meter. På flygplatsen bedrivs främst intensiv segelflygverksamhet. Utbyggnadsförslaget passerar igenom skogsmark med lågbyggda stolpar cirka 1,6 kilometer nordväst om Långtora flygfält. Påverkansområde för civil flygplats såsom inflygningsytor bedöms ha ett högt värde. Eftersom stolparnas och trädens höjd ungefär är densamma bedöms utbyggnadsförslaget inte påverka Långtora flygfält eller dess kvalitet permanent. Påverkan bedöms därmed bli obetydlig.

Kraftledningar

Utbyggnadsförslaget kommer huvudsakligen att gå i ny sträckning mellan Munga och Hamra.

Från Munga station sträcker sig utbyggnadsförslaget åt nordost genom skogsmark och passerar strax norr om Ekskogsberget. Sträckningen är planerad så att den inte begränsar möjligheterna för Ockelbopaketet att även ansluta denna väg om den tillståndprocessen finner att det är den lämpligaste sträckningen. Samråd för Horndal-Munga genomfördes under vår/sommar 2023. Horndal-Munga ledningen kommer att behöva ansluta till Munga station och likaså Vattenfalls befintliga regionnät.

Strax öster om Munga station och nordväst om Hallsta passerar utbyggnadsförslaget väg 676 samt tre parallellgående ledningar öster om Munga station. Två av dessa ledningar är Svenska kraftnäts 220 kV-ledningar (RL7 S4 och RL2 S5, som kommer att avvecklas) och en är Vattenfalls 70 kV regionnätledning (ÄL76 S4), se Bilaga 1.8. Vidare österut korsas även tre av Vattenfalls mindre lokalnätledning norr om Hallsta, mellan Berga och Forsby samt nordost om Torstuna.

Från Högby kommer utbyggnadsförslaget att parallellbyggas med Svenska kraftnäts två 400 kV-ledningar CL5 S6-7 och CL33 S3-4 fram till Hamra station.

För samtliga planerade ledningsåtgärder i närområdet, se avsnitt 2.10.

För att minimera påverkan på berörd infrastruktur förs en fortlöpande dialog med berörda intressenter under samrådsfas, detaljprojektering och byggskede. Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha ett högt värde kopplat till infrastruktur på grund av riksintressen för kommunikationer. Påverkan på riksintressena för kommunikation bedöms som liten negativ.

Planer

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.

En ny ledning mellan Munga och Hamra innebär rivning av befintliga 220 kV-ledningar, vilket får en positiv inverkan då de inskränkningar i markanvändningen som ledningen innebär upphör.

Överensstämmelse med översiktsplaner ingår inte i prövningen, men utgör ett underlag för planeringen av ledningen. Berörda kommuners översiktsplaner redovisas nedan. De ingår dock inte i konsekvensbedömningen.

Översiktsplan Västerås kommun

I Västerås kommuns gällande Översiktsplan 2026 med utblick mot 2050 (antagen 2017) berörs tre områden av utbyggnadsförslaget mellan Munga och Sevalle utpekade som områden där utveckling för turism och friluftsliv prioriteras. Målet med områdena är att skydda och bevara natur- och kulturmiljövärden och att utveckla och nyskapa miljöer som är viktiga för biologisk mångfald och för människans trivsel och upplevelser i landskapet.

- > Utbyggnadsförslaget passerar Lillåns dalgång vid Hallsta strax öster om Munga station och Sagåns dalgång strax väster om Sonnebo. Lillåns och Sagåns dalgångar föreslås utvecklas för turism, rekreation och friluftsliv där bevarande av natur- och kulturmiljövärden ska prioriteras. Ny bostadsbebyggelse kan medges för de som driver verksamheter som utvecklar turism och friluftsliv eller natur- och kulturvärden. Man planerar samtidigt att ta bort vandringshinder i åarna för att återställa den biologiska mångfalden.
- > Utbyggnadsförslaget passerar Badelundaåsen mellan Hallsta och Ransta by. Badelundaåsen föreslås utvecklas genom att åsens värdefulla natur- och kulturmiljöer stärks och tillgängligheten för besökare förbättras.

Översiktsplan Sala kommun

För Sala kommun finns ingen aktuell översiktsplan. En översiktsplan är ute för granskning (16 januari till 16 mars 2023). Utbyggnadsförslaget berör mark utpekad som jordbruksproduktion, fullåkersbygd och landsbygd där kommunens vägledning är att: Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

Översiktsplan Enköpings kommun

I gällande översiktsplan 2030 för Enköpings kommun (antagen 2014) berör utbyggnadsförslaget två områden utpekade som ”**stora** opåverkade områden” samt ett område utpekad som vindbruksyta.

Ett opåverkat område finns mellan Gölja, Altuna och Fjärdhundra i Enköpings kommun och utgörs enligt översiktsplanen av ett av kommunens större skogsområden. Detta område påverkas av utbyggnadsförslaget genom skapande av en ny skogsgata. Utbyggnadsförslaget undviker till viss del **påverkan på det ”stora opåverkade området”** genom att ledningen rundar norr om Fjärdhundra för att undvika det tätbebyggda området och de öppna fält som finns i anslutning till samhället. Ett opåverkat område finns mellan Hammarby och Högby i Enköpings kommun och utgörs enligt översiktsplanen av ett skogsområde mellan två smala uppodlade dalgångar. Detta område kommer att påverkas av utbyggnadsförslaget genom skapande av en ny skogsgata. De opåverkade områdena kommer visuellt att påverkas av den nya luftledningen, både där luftledningen går fram i skogsmarker och i det öppna landskapet. **De ”stora opåverkade områdena” bedöms inte vara förenliga med kraftledning** men nya kraftledningar bedöms inte vara förbjudna inom opåverkade områden enligt översiktsplanen. De opåverkade områdena bedöms därmed att ha ett måttligt värde. De opåverkade områdena och deras kvalitet bedöms försämrats delvis, och påverkan bedöms därmed att bli måttlig. Enköpings kommun framför i sitt samrådsyttrande inga synpunkter vad det gäller påverkan på de opåverkade områdena.

Utbyggnadsförslaget passerar vindbruksområdet Västra Simtuna som är utpekad i översiktsplanen. Vindbruksområdet ligger inom ett större skogsområde väster om Fjärdhundra och söder om riksväg 70. Vindbruksområdet bedömts lämpligt för medelstora eller stora vindkraftverk. Enköpings kommun framför i sitt samrådsyttrande att ingen vindkraftintressent hittills visat intresse för att exploatera området och områdets klassificering i nästkommande översiktsplan är oklart. Inom vindbruksområdet Västra Simtuna finns Bortomta Bergtäkt AB. Utbyggnadsförslaget passerar en mindre del av verksamhetsområdet för Bortomta Bergtäkt AB, se avsnitt 4.6. Vindbruksområdet bedöms till viss del vara påverkat av bergtäktens verksamhet genom att förutsättningarna för brukandet begränsas till en viss del. Utbyggnadsförslaget bedöms ge vissa kumulativa effekter vad det gäller brukandet och kvaliteten inom vindbruksområdet. Utbyggnadsförslaget bedöms få en liten påverkan på vindbruksområdet.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

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.

Ledningssträckningen berör inga pågående eller gällande detaljplaner i Sala, Enköping eller Västerås kommuner.

Utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra påverkar inte inriktningen i översiktsplanerna för Västerås, Sala och Enköpings kommuner och strider inte mot pågående eller gällande detaljplaner inom de berörda kommunerna. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha en liten känslighet i förhållande till planer.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha ett högt värde kopplat till infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden.

4.8.2 Konsekvenser

Byggskede

Infrastruktur

Vägar och järnvägar

Innan en ny ledning anläggs eller arbete utförs på en befintlig ledning inom det statliga vägområdet krävs tillstånd enligt 44 § väglagen (1971:948). Om ledningen ska korsa en järnväg krävs ett avtal med Trafikverket och tillstånd att beträda järnvägsfastigheten.

Vid korsningar av större vägar och järnvägar kommer skyddsåtgärder med korsningsskydd att anläggas för lindragning. Arbetet kommer att planeras för att undvika direkt påverkan på berörda transportvägar. Genom planering, samverkan och informationsutbyte under kommande detaljprojektering och byggskede kommer inte verksamheten påtagligt försvåra nyttjandet av berörda vägar eller järnvägar. Svenska kraftnät har en pågående dialog med Trafikverket och kommer i detaljprojekteringen vidare studera berörda korsningar och nödvändiga tillstånd kommer att sökas. Mot den bakgrunden bedöms planerade ledningsåtgärder och korsningar med de berörda trafikslagen kunna genomföras med minimal påverkan.

Trafiken på allmänna vägar kan störas vid enstaka tillfällen genom begränsad framkomlighet under anläggningsarbetena och således bedöms påverkan sammantaget som liten. Ett högt värde och en liten påverkan ger sammantaget små konsekvenser på vägar och järnvägar i byggskedet.

Flygplatser

Svenska kraftnät har en pågående dialog med Försvarmakten och kommer i detaljprojekteringen vidare studera passagen genom de utpekade intressena knutna till Uppsala övningsflygplats (TM0020) och med Långtora flygfält och nödvändiga tillstånd kommer att sökas. Mot den bakgrunden och inkomna yttranden från

Försvarsmakten bedöms utbyggnadsförslaget kunna genomföras med minimal påverkan. Påverkan på flygplatserna bedöms vara desamma för bygg- och driftsfas.

Sammantaget bedöms påverkan på flygplatserna under bygg- och driftskede att bli obetydlig. Då det sammantagna värdet för flygplatserna bedömts som högt-mycket högt bedöms konsekvenserna bli små.

Kraftledningar

Utbyggnadsförslaget kan komma att innebära att några befintliga ledningar (region- och lokalnät) behöver flyttas eller alternativt markförläggas för att bereda plats åt utbyggnadsförslaget. Ombyggnationer och planering görs i dialog med ledningsägare (Vattenfall Eldistribution AB) och bekostas och samordnas av Svenska kraftnät. Detta hanteras i separata processer.

Kraftledningar bedöms ha ett högt värde. Under förutsättning att de planerade ledningsåtgärderna görs i dialog med berörda intressenter är bedömningen att en tillfälligt liten negativ påverkan kommer ske på infrastrukturen vilket medför små konsekvenser under byggskedet.

Översiktsplaner

Utbyggnadsförslaget påverkar inte inriktningen i de berörda kommunerna Västerås, Sala och Enköpings respektive översiktsplaner. Påverkan på översiktsplaner bedöms vara desamma för bygg- och driftsfas.

Sammantaget bedöms påverkan på infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden under byggskedet att bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden bedömts som högt blir konsekvenserna under byggskedet små.

Driftskede

Infrastruktur

Vägar och järnvägar

Påverkan på infrastruktur i driftskedet bedöms i huvudsak endast ske i samband med drift- och underhållsarbeten. Bestående påverkan på berörda vägar och järnvägar kommer kunna undvikas genom anpassad stolpplacering. En utbyggd kraftledning kan korsa en väg/järnväg utan att påverka de värden som riksintressena avser. Påverkan av utbyggnadsförslaget på riksintresset för kommunikationer under driftskedet bedöms bli obetydlig. Värdet på berörd infrastruktur bedöms som högt och såldes blir de sammantagna konsekvenserna obetydliga.

Flygplatser

Se bedömningarna under byggskedet gällande Uppsala övningsflygplats (TM0020) och med Långtora flygfält.

Kraftledningar

Påverkan på befintliga kraftledningar i driftskedet bedöms i huvudsak endast ske i samband med drift- och underhållsarbeten. Bestående påverkan på berörda kraftledningar kommer kunna undvikas genom anpassad stolplacering och stolphöjd.

Påverkan av utbyggnadsförslaget på de befintliga kraftledningarna bedöms bli obetydlig under driftskedet. Då de befintliga kraftledningarnas värde bedöms som högt blir de sammantagna konsekvenserna obetydliga.

Sammantaget bedöms påverkan på infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden under driftskedet att bli obetydlig-liten. Då det sammantagna värdet för områdets infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden bedömts som högt blir konsekvenserna under driftskedet obetydliga-små.

4.9 Totalförsvaret

Översiktskarta som visar utbyggnadsförslagets påverkan på totalförsvarets riksintresseområden framgår av Bilaga 1.6.

4.9.1 Förutsättningar

MSA-område och påverkansområde för väderradar

Från Gölja och till Hamra station sträcker sig utbyggnadsförslaget inom ett påverkansområde (MSA-område) tillhörande riksintresset Uppsala flottiljflygplats och inom ett påverkansområde för väderradar Håtuna (TM0101) tillhörande riksintresset militär vädertjänst. Både flottiljflygplatsens och väderradarns markanspråk utgör riksintresse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap 9 § miljöbalken. Ett MSA-område är ett område kring en militär flygplats där höga objekt kan påverka flygplanens MSA (minimum safe altitude). Påverkansområde (MSA-område) på Uppsala övningsflygplats är ett område som till viss del eller i viss utsträckning kan påverkas av tillkommande infrastruktur (till exempel kraftledningar). Inom MSA-området för Bromma, Uppsala och Arlanda flygplats kan nya hinder innebära en negativ påverkan på flygtrafiken.

Försvarmakten har i dialog med Svenska kraftnät framfört att man motsätter sig delar av föreslagna åtgärder inom riksintresseområdena, se Bilaga 3. Försvarmakten har bland annat framhållit att de motsätter sig ledningsdragningar som överstiger 180

meter över havet inom MSA-området tillhörande Uppsala övningsflygplats då det innebär en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken.

Svenska kraftnät har under år 2022 samrått med Försvarmakten om möjligheter till höjdavvikelser från kravet på lågbyggda stolpar inom stoppområdet för höga objekt. Samrådet gällde behov av avsteg från anläggande av lågbyggda stolpar inom det utpekade stoppområdet. Önskade höjder ligger på ca 25, 30 och 35 meter höga stolpar beroende på hur kuperad terrängen är. Utöver ledningens höjder i ledningsgatan, innebär anslutningen till Hamra station, som ligger på en höjd, behov av stolpar på 40 respektive 65 meters höjd.

Försvarmakten har i yttrande tillstyrkt platsspecifika höjdavvikelser på mellan 22-40 meters höjd, under förutsättning att MSA-höjder inte överstigs. För aktuellt område är MSA-begränsningen 182 meter över havet. MSA-ytan för Uppsala övningsflygplats har nyligen reviderats från sin tidigare höjd om 180 meter. Samrådda stolphöjder förefaller inte överstiga angiven MSA-höjd. Under förutsättning att angiven MSA-höjd hålls, framför Försvarmakten ingen erinran rörande höga stolpar på de samrådda platserna om 25, 30, 35, 40 respektive 65 meter (ö. m.). Försvarmakten önskar särskilt påtala vikten av en god hindermarkering på de samrådda stolpplaceringarna. Försvarmakten tillstyrker således inte generellt höga objekt på 22-40 meter inom berört område. Försvarmaktens förordrar vidare att nybyggnation av ledningar och stationer, i så stor utsträckning som möjligt, sker i anslutning till redan befintliga ledningar respektive stationer samt med lågbyggda stolpar.

Påverkansområde för väderradar Håtuna kan komma att påverkas av tillkommande infrastruktur (till exempel kraftledningar). Försvarmakten har i tidiga yttranden framfört att Riksintresset militär vädertjänst kan påverkas av anläggande av nya luftledningar. Utifrån det underlag som inkommit är Försvarmaktens bedömning att ingen sådan påverkan föreligger.

MSA-området och påverkansområde väderradar bedöms båda ha ett måttligt värde enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder. Utbyggnadsförslaget kommer huvudsakligen att uppföras med lågbyggda stolpar inom MSA-området och påverkansområde väderradar. Med lågbyggda stolpar och med de platsspecifika höjdavvikelser som beskrivs ovan är bedömningen att utbyggnadsförslaget kommer att begränsa värdet på MSA-området och påverkansområde väderradar något. Påverkan bedöms därmed att bli liten.

Stoppområde för höga objekt

Från nordväst om Fjärdhundra till Hamra station sträcker sig utbyggnadsförslaget inom ett stoppområde för höga objekt (TM0020) för Uppsala övningsflygplats. Påverkansområde stoppområde för höga objekt är ett definierat avgränsat område där Forsvarsmakten har en restriktiv hållning till uppförande av höga objekt eftersom dessa kan bedömas medföra påtaglig skada på riksintresset. Stoppområde för höga objekt bedöms till stor del eller i stor utsträckning påverkas av tillkommande infrastruktur (till exempel kraftledning). Stoppområdet bedöms ha ett mycket högt värde och utgör riksintresse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap. 9 § miljöbalken. Stoppområdet innebär att inga byggnader eller installationer får byggas högre än 20 meter över markhöjd på landsbygd och 45 meter i tätort. Påverkan på stoppområdet för höga objekt kan minskas genom noggrann planering av ledningsdragnings och stolplacering samt genom användande av låga stolpalternativ.

Under ”MSA-område och påverkansområde för väderradar” ovan beskrivs Svenska Kraftnäts samråd med Forsvarsmakten. Yttrandena från Forsvarsmakten gäller även stoppområdet för höga objekt.

Flygflottilj med stoppområde för höga objekt bedöms ha ett mycket högt värde/känslighet enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder. Efter samråden med Forsvarsmakten är den samlade bedömningen att möjligheten att lösa Forsvarsmaktens uppgifter och övrig verksamhet inom totalförsvarets militära del försåras till viss del och att områdets värde begränsas något. Påverkan på Forsvarsmaktens stoppområde för höga objekt bedöms därmed bli liten.

Sammanfattningsvis bedömer Forsvarsmakten att den föreslagna sträckningen och de höjdavvikelser så som de beskrivs i underlaget inte utgör påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del under förutsättning att MSA-höjder inte överstigs.

Eventuell påverkan på Forsvarsmaktens intressen kommer att utredas vidare i samband med detaljprojekteringen. Åtgärder för att minimera påverkan på Forsvarsmaktens intressen och övrig verksamhet inom totalförsvarets militära del görs i en fortsatt dialog med Forsvarsmakten.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra ha värden inom spannet måttliga till mycket höga värden kopplat till Totalförsvaret.

4.9.2 Konsekvenser

Byggskede

Försvarmakten har i samråd med Svenska kraftnät uttryckt att utbyggnadsförslaget inte kommer att innebära en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken under förutsättning att Svenska kraftnät följer Försvarmaktens restriktioner.

Sammantaget bedöms påverkan på Totalförsvarets intressen under byggskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för Totalförsvaret bedöms vara måttligt-mycket högt blir konsekvenserna under byggskedet små-måttliga.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget i byggskedet inte innebär en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken.

Driftskede

Försvarmakten har i samråd med Svenska kraftnät uttryckt att utbyggnadsförslaget inte kommer att innebära en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken under förutsättning att Svenska kraftnät följer Försvarmaktens restriktioner.

Sammantaget bedöms påverkan på Totalförsvarets intressen under driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för Totalförsvaret bedöms vara måttligt-mycket högt blir konsekvenserna under driftskedet små-måttliga.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget i driftskedet inte innebär en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken.

4.10 Ledningens påverkan på klimatet

Genom att bygga nya ledningar eller bygga om befintliga bidrar Svenska kraftnät till att möjliggöra den gröna energiomställningen och därmed också till att begränsa klimatförändringarna. Nya ledningar möjliggör anslutning av förnybar energi till transmissionsnätet och den ökade elförbrukning som omställningen till fossilfri energianvändning innebär.

Byggandet av en kraftledning medför dock även en negativ klimatpåverkan genom de växthusgasutsläpp som sker vid bygg- och anläggningsarbetena och vid framställningen av de byggmaterial som används. Vid bygg- och anläggningsarbeten uppstår luftföroreningar i samband med schaktningsarbeten och transporter. När det gäller byggmaterial har aluminium, stål och betong störst klimatbelastning per

byggkilometer. Även avskogning för ledningsgatan bidrar indirekt till negativ klimatpåverkan genom att produktiv skogsmark tas i anspråk och att dessa träd inte kan fortsätta att binda koldioxid. Om skogen som tas i anspråk kan användas till långlivade och hållbara produkter minskas dock den negativa påverkan avsevärt.

Sett till en lednings hela drifttid utgör dock utsläpp till följd av transmissionsnät förluster en större andel av ledningens totala negativa klimatpåverkan än de utsläpp som sker under byggskedet.

Investeringar i transmissionsnätet kan påverka den totala elproduktionen, till exempel genom förändrade nätförluster eller ökad möjlighet att ersätta fossilbränslebaserad elproduktion med förnybar produktion. Minskade nätförluster innebär att det totala behovet av elproduktion minskar. Den nya nätlösningen i Västeråsbenet ger minskade förluster. Detta medför minskat behov av elproduktion i Sverige, men möjliggör också ökad export från Sverige till övriga Norden och Europa.

Investeringen i Västeråsbenet, vilket inkluderar Munga-Hamra, bidrar till minskning av klimatpåverkande växthusgaser, partikelformation, försurande ämnen och övergödande ämnen.

Byggskede

Byggnation av en luftledning kräver naturresurser i form av råvaror och material som stål, andra metaller och betong med mera. De arbetsfordon som används vid uppförandet av luftledningen bidrar till utsläpp av bland annat koldioxid till luft, mark och vatten. Avverkningen av träd för att uppföra ledningen och säkerställa en säker drift bidrar till utsläpp av koldioxid och metanutsläpp, samt även till markuppvärmning. Upprättandet av arbets- och körvägar tar mark i anspråk och bidrar till koldioxidutsläpp genom materialanvändning och avverkning av träd. Påverkan är tidsmässigt begränsad och möjligheter för återbruk och/eller återvinning av material finns den dag komponenter behöver förnyas eller när ledningen tas ur drift.

Driftskede

I driftfas ingår underhållsarbete av ledning och ledningsgata som sker kontinuerligt enligt fastställt program. Driftbesiktning utförs från helikopter varje år och underhållsbesiktning sker från marken vart åttonde år. Ledningsgatorna röjs och hålls öppna om cirka 20 meter på vardera sidan om ledningens mitt. Underhållsarbetet bidrar därmed med koldioxidutsläpp från de fordon som används om fossila bränslen används samt att koldioxidbindande träd kommer behövas fällas.

5 Hänsynstaganden

5.1 Hänsynsåtgärder vidtagna innan beslut om koncession

Vid framtagande av föreslagen sträckning för den nya 400 kV-ledning som Svenska kraftnät planerar att bygga har en första ambition varit att undvika intrång och skador där anpassningar av korridorer och sträckningsförslag har gjorts gentemot bostadsbebyggelse, kända natur- och kulturmiljövärden, områden med känsliga artförekomster, riksintressen, andra skyddade områden och landskapsbildsvärden. Hur Svenska kraftnät arbetat med detta framgår av avsnitt 3 Alternativredovisning och bilaga 4 Alternativredovisning. Där beskrivs på vilka grunder olika alternativa utredningskorridorer har valts bort till förmån för lämpligare korridorer med färre motstående intressen. Efter samrådet våren 2022 har två kompletterande samråd genomförts, ett vid Munga station och ett vid Högby för att justera utredningskorridoren och ledningssträckningen inom utredningskorridoren i dessa områden med hänsyn till ett flertal aspekter. Inom den utredningskorridor som slutligen har valts efter samråden har ledningssträckningen därefter justerats bland annat med hänsyn till markägares önskemål kring boendemiljön och för att underlätta brukandet av jordbruks- och skogsbruksmarken, för att minska påverkan på byggnadsminnet vid Hallsta och med hänsyn till känsliga fågelmiljöer vid Gölja och Högby. Arbetet har lett fram till den planerade sträckningen för 400 kV-ledningen som denna MKB avser.

Svenska kraftnät har i arbetet med förprojekteringen, att ta fram utbyggnadsförslaget, lagt stor vikt vid att minimera påverkan genom att begränsa markintrånget genom stolpval och sträckningsjusteringar. Vid detaljprojektering kommer ytterligare hänsyn tas till förorenade områden, generellt skyddade biotopskyddsområden, strandskyddsområden och fridlysta arter som finns inom föreslagen ledningsgata.

Vid stolpplacering och utläggning av arbetsvägar och jordlina kommer hänsyn tas så långt som möjligt tas till de natur-, kultur- och friluftsvärden som identifierats, inkluderande skyddade områden.

Svenska kraftnät vidtar hänsyn som inte utgör skyddsåtgärder men som genomförs i syfte att minska påverkan på berörda intressen. Hänsynsåtgärderna beskrivs i följande avsnitt och är åtgärder som tagits fram under processens gång.

Inom våtmarker och nära vattendrag placeras stolpar i största möjliga mån på fastmark. Fastmarksholmar ska normalt undvikas och på samma sätt ska placering av stolpar i vattendrag undvikas. För att undvika påverkan på Tomtabäcken, Sagån, Gallbäcken, Skattmansöån och Nysätrabäcken kommer särskild hänsyn tas för att placera stolparna så långt som möjligt från vattendragen. Syftet är att undvika grumling och minimera påverkan på hydrologiska förhållanden inom dessa vattenmiljöer. Där ledningen passerar andra vattendrag och våtmarker undviks avverkning av strandvegetation i möjligaste 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.

Höjden på ledningen bör hållas så låg som möjligt där ledningen tangerar riksintressena vid Nysätra kyrka och norr om Högby.

I de fall en fornlämning är belägen mellan stolpar ska punktjordning ske när det är tekniskt genomförbart så att nedläggning av jordningskabel inte görs inom det aktuella fornlämningsområdet. Skyddsavstånd till fornlämning avgörs av länsstyrelsen. Syftet med denna åtgärd är att minimera risken för att fornlämningar riskerar att skadas vid byggskede. Om punktjordning inte är möjlig kommer tillstånd enligt KML att sökas hos Länsstyrelsen.

5.1.1 Skydd av boendemiljö

På sträckan är magnetfältreducerande åtgärder endast aktuellt vid Högby i Enköpings kommun. Där finns två bostäder inom 80 meter från utbyggnadsförslaget och ytterligare två bostäder som ligger öster om de ledningar som går parallellt med utbyggnadsförslaget.

Svenska kraftnät kommer att vidta magnetfältreducerande åtgärder avseende bostadsbyggnaderna på fastigheterna vid Högby i Enköpings kommun. Målet för de magnetfältreducerande åtgärderna ska vara att beräknad exponering reduceras så att den kumulativa beräknade magnetsfältsexponeringen

- a. *inte överstiger 0,4 μT vid bostadshus som idag har ett beräknat värde under 0,4 μT*
- b. *inte överstiger den exponering som befintlig ledning beräknas orsaka idag vid bostadshus som idag har ett beräknat värde över 0,4 μT*

Magnetfält beaktas vid fortsatt projektering så att förändringar av ledningens utformning eller placering.

Vid bedömning av åtgärdernas effekt görs teoretiska beräkningar av magnetfält med den beräkningsmodell som senast fastställts av Svenska kraftnät. Beräkningarna ska utgå från de scenario avseende strömlaster på de aktuella ledningarna som tagits fram vid tidpunkten för koncessionsansökan.

5.2 Hänsynsåtgärder under byggskedet

Svenska kraftnät ställer generella miljökrav för byggnads-, anläggnings- och underhållsarbeten, förrådsverksamhet, konsulttjänster inom planering och projektering samt andra likartade uppdrag. Miljökraven gäller för hela anläggningsskedet. Miljökraven omfattar bland annat arbetsrutiner, inköp av material och utrustning, upplagsplatser, avfalls- och kemikaliehantering och fordon och arbetsmaskiner.

De hänsynsåtgärder som föreslås nedan till boendemiljö, naturmiljö, kulturmiljö och landskapsbild kommer att sammanställas med övriga för anläggningsskedet projektspecifika krav, se avsnitt 5.6.

- > Planering av arbetet under anläggningstiden genomförs så att konsekvenser för närboende i form av begränsad framkomlighet 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.
- > Avverkning sker i den mån det är möjligt under lämplig årstid och väderlek, det vill säga när det är torrt eller tjälat i marken, för att i möjligaste mån undvika körskador 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 i marken.
- > 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.

- > I de fall särskilt värdefulla träd behöver avverkas för ledningsgatan kan dessa, om det är förenligt med Skogsvårdslagen och Ellagen samt arbetsmiljömässigt acceptabelt, istället toppkapas och lämnas som högstubbar alternativt lämna som död ved i ledningsgatan för att utgöra biotop för insekter, mossor och lavar.
- > Invid vattendrag iakttas i byggskedet särskild försiktighet avseende grumling och fundament planeras om möjligt så att påverkan på befintliga flödesvägar undviks.
- > Vid åsar och utpekade sandmiljöer med värdefull natur ska framförning av maskiner i största mån begränsas till befintliga vägar. Träd bör inte fällas över blottad sand och stolplacering ske på ett sätt som lämnar sandmiljön orörd.
- > Ledningens faslinor ska monteras släpfrött, det vill säga inte dras ut på marken innan de monteras upp i stolparna utan dras ut i luften mellan stolparna för att inte skada eller störa naturvärden på marken.
- > För att minimera risken för permanent intrång ska de material som byggvägar och upplagsplatser byggts 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 om det samtidigt inte medför en påtaglig negativ påverkan på naturmiljön.

5.3 Skyddsåtgärder under byggskedet

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 utifrån de i dagsläget kända förutsättningarna. De skyddsåtgärder som beskrivs är direkt kopplade till den negativa miljöpåverkan. Syftet med respektive skyddsåtgärd beskrivs nedan.

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra för byggskedet listas nedan. De skyddsåtgärder som föreslås nedan kommer att sammanställas med övriga för anläggningsskedet projektspecifika krav, se avsnitt 5.6.

- > Om risk för markskador föreligger inom våtmarksområden eller vid vattendrag kommer skyddsåtgärder vidtas för att förhindra påverkan på de hydrologiska förhållandena. Exempel på skyddsåtgärder är stockmattor eller att andra avlastande strukturer och konstruktioner används.

- > Vid passage över Tomtabäcken, Sagån, Gallbäcken, Skattmansöån och Nysätrabäcken kommer en teknisk lösning som minimerar påverkan på vattenmiljöer att väljas, punktjordning om det är tekniskt möjligt. Detta för att undvika grumling, påverkan på vattenmiljöer och påverkan på strandzonen.
- > Om risk för markskador föreligger under anläggningsarbetet inom vattendrag och vattenområden, t.ex. vid våtmarksområdet väster om Alsta sjö kommer skyddsåtgärder att vidtas för att förhindra påverkan på de hydrologiska förhållandena i de mer värdefulla delarna. Exempel på skyddsåtgärder är stockmattor eller att andra avlastande strukturer och konstruktioner används.
- > För att skydda fågellivet ska skogsbruksåtgärder inklusive tillvaratagande av gren, rot och toppar och arbeten i samband med byggskedet undvikas i området mellan Labacken och Svinn under perioden 15 februari till 15 juni, se karta i bilaga 4 till Artskyddsutredningen (bilaga 5.3)
- > För att undvika störningar på häckande fåglar undviks starkt bullerpåverkande entreprenadarbete under perioden 1 mars till och med den 15 juli enligt karta bifogad i bilaga 4 till Artskyddsutredningen, (bilaga 5.3). Undantag kan göras för områden som redan i nuläget utsätts för starkt buller. Undantag gäller även för fågelområdet vid Alsta sjön, se nedan.
- > För att undvika en ökad kollisionsrisk för fåglar i område kring Alsta sjö kommer ledningsplacering vara horisontell i förhållande till befintliga ledningar i det öppna landskapet mellan Högby och Hamra station. Starkt bullerpåverkande entreprenadarbete skall undvika vid området kring Alsta sjö under perioden 1 februari – 31 augusti för att undvika att störa häckningsperioden för skyddsklassade fåglar.
- > För att skydda forn- och kulturlämningar och förekomst av fridlysta arter som är belägna inom eller i nära anslutning till ledningsgatan från exempelvis körskador ska dessa områden markeras ut genom snitsling eller skyddas med byggstängsel innan anläggningsarbeten påbörjas.
- > Fornlämningar som ligger i närheten av arbetsområden, servicevägar eller Svenska kraftnäts patrullstigar men ej direkt berörs ska snitslas för att undvika påkörningsskador.

- > Anmälan sker till berörd länsstyrelse om tidigare ej kända fornlämningar eller rovfågelsbon påträffas under anläggningsarbetet och arbetet ska omedelbart avbrytas.
- > Om okända markföroreningar påträffas under schaktarbeten för anläggandet av fundament eller nedläggning av jordlina avbryts arbetet och tillsynsmyndighet kontaktas.

Svenska kraftnät kommer att vidta nödvändiga skyddsåtgärder inom Enköpingsåsens vattenskyddsområde och inom det planerade utökade vattenskyddsområdet Vallrum för att följa skyddsföreskrifterna för Enköpingsåsens vattenskyddsområde respektive de planerade skyddsföreskrifterna för Vallrum vattenskyddsområde.

Skyddsåtgärder som Svenska kraftnät åtar sig att genomföra inom vattenskyddsområden kommer att beslutas vid dispens från skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdena och redogörs därför inte i detalj här. Som utgångspunkt kan dock följande punkter anges:

- > Inga stolpar ska placeras i vattenfårar.
- > I vattenområden där 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.
- > Schaktning ska undvikas över grundvattenmagasinet där tätande lager saknas enligt bedömning från SGU.

5.4 Skyddsåtgärder under driftskede

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

5.5 Andra miljöprövningar

Utöver nätkoncessionsprövningen kan ett antal prövningar i form av tillstånd, dispenser och anmälningar aktualiseras för byggande och drift av ledningen t.ex.

- > Där placering av kraftledningsstolpar eller ledningsgatan påverkar vattenområden eller skyddade naturområden söks dispens eller sker anmälan till berörd myndighet. Detta kan till exempel röra sig om dispens

från strandskydd, dispens från biotopskydd, anmälan för vattenverksamhet och dylikt.

- > Vid bygg- eller underhållsåtgärder som innebär risk för att någon fornlämning kan komma att beröras, söks tillstånd enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen. Anmälan sker också till berörd länsstyrelse om tidigare ej kända fornlämningar påträffas under underhållsåtgärderna.
- > För åtgärder som innebär en väsentlig ändring av naturmiljön krävs ingen separat anmälan för samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken om de behandlas i samråd i koncessionsprövningen. Inför placering av vägar och upplag i byggskede samt inför röjning i underhåll genomförs samråd med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken i den mån det finns risk för en väsentlig ändring av naturmiljön.

I ovanstående miljöprövningar sker också bedömningar av hänsyn och skyddsåtgärder. För att undvika risk för oförenliga villkor bör dessa inte regleras i koncessionen.

Natura 2000

Utbyggnadsförslagets centrumlinje passerar cirka 75 meter nordost om den norra delen av Natura 2000-området Fiskmansbo (SE0210342) med lågbyggda stolpar, se avsnitt 4.3 och detaljkartor naturmiljö i bilaga 16. De lågbyggda stolparna som är 20-25 meter höga kommer till stor del att döljas av omgivande skogsmark. Skogsgatan blir 44-52 meter bred och i skogsgatans sidoområden kommer för ledningen farliga kantträd att avverkas. Det innebär att avståndet mellan skogsgatans södra kant och Natura 2000-området blir cirka 50 meter. Svenska kraftnät bedömer att det inte kommer att bli aktuellt att avverka kantträd inom eller i nära anslutning till Natura 2000-området Fiskmansbo.

Beaktat den skogliga buffertzonen som lämnas kvar mellan utbyggnadsförslaget och Natura 2000-området och att naturtypen fuktängar inte finns nära Natura 2000-områdets norra gräns, görs bedömningen att utbyggnadsförslaget inte kommer att medföra en direkt eller indirekt påverkan på Natura 2000-områdets utpekade naturtyper.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget inte innebär åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka bevarandevärden i Natura 2000-området Fiskmansbo och att verksamheten därmed inte kräver tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken.

5.5.1 Naturreservat

Utbyggnadsförslaget passerar inga befintliga eller planerade naturreservat.

5.5.2 Artskydd

Längs utbyggnadsförslaget finns flera arter som omfattas av bestämmelser om fridlysning enligt 4-9 §§ artskyddsförordningen. I artskyddsförordningen verkställs bemyndigandet i 8 kap miljöbalken om att föreskriva om förbud mot att döda, skada, fånga eller störa vilt levande djur eller att ta bort eller skada sådana djurs ägg, rom eller bon, samt mot att ta bort, skada eller ta frön eller andra delar från vilt levande växter.

I artskyddsförordningens 4, 5 och 7 §§ fridlyses arter av djur och växter i hela landet på grund av bestämmelser i habitatdirektivet, eller till följd av ett internationellt åtagande. Dessa arter är förtecknade i bilaga 1 artskyddsförordningen. I denna bilaga har djur- och växtarter olika markeringar beroende på behovet av skydd. Stort N betyder att arten kräver noggrant skydd enligt habitatdirektivet. Sådana arter återfinns i habitatdirektivets bilaga 4. Litet n betyder att arten kräver noggrant skydd enligt en nationell svensk bedömning eller till följd av ett internationellt åtagande.

I 6, 8 och 9 §§ fridlyses arter av djur, växter och svampar som upptagits i artskyddsförordningens bilaga 2. Av bilagan framgår också om fridlysningen gäller i hela eller delar av landet.

I 10-15 §§ finns undantag från fridlysningsbestämmelserna och regler om dispens från förbuden i 4-9 §§.

Svenska kraftnät bedömer att de flesta fridlysta arter som finns längs utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra kan undvikas genom anpassningar av verksamheten under detaljprojekteringen och genom att de hänsyns- och skyddsåtgärder som föreslås till artförekomster vidtas i samband med byggskedet.

Svenska kraftnät kommer att föra en dialog med länsstyrelsen i Västmanlands län och länsstyrelsen i Uppsala län om artskyddet och föreslå hänsyns- och skyddsåtgärder för fridlysta arter och för de två skyddsklassade arterna tjäder och havsörn som förekommer längs utbyggnadsförslaget. Eftersom de skyddsklassade arterna omfattas av sekretess så får inte arternas exakta lokalisering visas på kartor eller beskrivas i text. Hänsyns- och skyddsåtgärder för de skyddsklassade arterna kommer att tas upp i samrådet med tillsynsmyndigheten för artskyddet.

Havsörn, som är rödlistad som nära hotad (NT), fridlyst enligt 4 § Artskyddsförordningen samt upptagen i Fågeldirektivets första bilaga, har känd häckningsförekomst längs med utbyggnadsförslaget.

Kända spelplatser för tjäder finns längs med utbyggnadsförslaget. Denna art är fridlyst enligt 4 § Artskyddsförordningen och upptagen i Fågeldirektivets första bilaga. Det bedöms att avverkning av träd i ny ledningsgata som går närheten av dessa platser innebär en negativ påverkan på arten även med vidtagna skyddsåtgärder. Slutligt beslut om behov av artskyddsdispens tas av Länsstyrelsen.

Nordost om Torstunaby har flertalet växtplatser för orkidén knärot påträffats. Knärot omfattas av 8 § artskyddsförordningen och är rödlistad som sårbar (VU). Vid etablering av ledningen kommer livsmiljön för knäroten att försvinna vilket kan påverka den lokala populationens bevarandestatus negativt.

Utifrån den känslighetsanalys för artskydd, lokaliseringsval och artskyddsutredning som gjorts i projektet bedöms artskyddsdispens behöva sökas för knärot, men inte för någon annan skyddad art. Beslut om behov av eventuell artskyddsdispens tas slutligen av Länsstyrelsen. Skulle Länsstyrelsen bedöma att en artskyddsdispens är nödvändig kommer de villkor som följer av denna införlivas i miljökraven i byggskedet.

5.5.3 Vattenskyddsområde

Svenska kraftnät kommer att ansöka om dispens från föreskrifter meddelade för vattenskyddsområdet Enköpingsåsen för placering av stolpar och övrig verksamhet som kan komma att bli aktuell inom vattenskyddsområdet. Svenska kraftnät kommer att vidta de skyddsåtgärder som är nödvändiga för att följa vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter.

Om det planerade utvidgningsområdet för Vallrum vattenskyddsområde har beslutats och vunnit laga kraft, kommer Svenska kraftnät att ansöka om dispens från skyddsföreskrifter meddelade för det utvidgade vattenskyddsområdet Vallrum för placering av stolpar och övrig verksamhet som kan komma att bli aktuell inom vattenskyddsområdet. Svenska kraftnät kommer att vidta de skyddsåtgärder som länsstyrelsen i Västmanlands län och Sala kommun anser nödvändiga för att följa de skyddsföreskrifter som finns framtagna för det planerade utökningsområdet för Vallrum vattenskyddsområde.

5.5.4 Landskapsbildsskydd

I ett område med landskapsbildsskydd kan du behöva tillstånd enligt förordnandet om landskapsbildsskydd för åtgärder som kan ha negativ effekt på upplevelsen eller förståelsen av landskapet. Landskapsbildsskydd finns inte som begrepp i nuvarande lagstiftning, men fanns i den upphävda naturvårdslagen. Lagstöd: Lag (1998:811) om införande av miljöbalken 9 § Naturvårdslag (1964:822) 19 §. Bestämmelsen från naturvårdslagen gäller dock fortfarande i utpekade områden om länsstyrelsen inte har beslutat om något annat. Det finns särskilda föreskrifter för varje område som har landskapsbildsskydd. Ett exempel på åtgärder som kräver tillstånd är att dra luftledningar.

Svenska kraftnät avser att söka tillstånd hos länsstyrelsen i Uppsala län för ingrepp i de två landskapsbildsskyddsområdena, Härnevi-Österunda samt Rönna och Altuna som utbyggnadsförslaget påverkar.

5.6 Säkerställande av krav

Svenska kraftnäts anlitate entreprenör ska arbeta så att skador och störningar minimeras. I förfrågningsunderlaget och kontraktshandlingarna samlas alla projektspecifika krav för anläggningsskedet som sedan följs upp av Svenska kraftnät under entreprenaden. Krav som är relevanta för driftskedet förs vidare till Svenska kraftnäts enhet för underhåll som säkerställer att kraven följs av underhållsentreprenörer.

6 Samlad bedömning

6.1 Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser

I detta avsnitt görs en kortfattad sammanfattning av verksamhetens väsentliga konsekvenser i bygg- och driftskede. Den samlade bedömningen visas även i en konsekvensmatris se Tabell 12. Under kommentarsspalten lämnas en övergripande beskrivning av bedömda konsekvenser. Syftet med sammanfattningen är att underlätta en samlad bedömning av verksamhetens miljöpåverkan. I Bilaga 2 finns hela bedömningsmetodiken presenterad.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget är lämpligt med hänsyn till att ändamålet med ledningen ska uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön, samt att påverkan på stads- och landskapsbild, friluftsliv samt naturresurser inte är större än vad som, mot bakgrund av att ledningen behövs för att tillgodose ett väsentligt samhällsintresse, kan accepteras. En viss påverkan på jord- och skogsbruket är ofrånkomlig.

Ledningen kommer inte att motverka att miljökvalitetsnormer (MKN) kan uppnås eller orsaka någon försämring av kvalitetsfaktorer i aktuella vattenförekomster.

2023-09-13

2023-103777-0001

Tabell 12. Samlad konsekvensbedömning med föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder för utbyggnadsförslaget under bygg- och driftskede.

Intresseområde	Konsekvens	Kommentar
Bebyggelse och boendemiljö	Små-måttliga negativa konsekvenser	<p>Sammantaget bedöms påverkan på bebyggelse och boendemiljön under driftskedet med vidtagna skyddsåtgärder bli liten. Då det sammantagna värdet för områdets bebyggelse och boendemiljö bedömts som högt till mycket högt blir konsekvenserna i driftskedet små-måttligt negativa. Planerad utformning med en ny ledning bredvid befintliga ledningar i passagen Nysätra-Högby kommer vid normal drift ej medföra att magnetfältspåverkan blir större än med dagens utformning och inga nya bostäder påverkas av ett magnetfält överstigande Svenska Kraftnäts utredningsnivå på 0,4 µT. Påverkan från magnetfält bedöms som obetydlig. Påverkan bedöms under byggskede som liten negativ då flera närboende tillfälligt påverkas av buller och begränsad framkomlighet. Under driftskede bedöms påverkan som liten negativ då ett fåtal bostäder påverkas visuellt av utbyggnadsförslaget.</p>
Stads- och landskapsbild	Måttliga till stora negativa konsekvenser	<p>Utbyggnadsförslaget mellan Munga och Hamra kommer bitvis vara ett dominerande inslag i landskapsbilden och visuella stråk bedöms försvagas påtagligt.</p> <p>Utbyggnadsförslaget kommer att påverka de landskapsbildsskyddade områdena "Altuna" och "Härnevi-Österunda, Rönna". Områdenas visuella värden bedöms försvagas påtagligt. Konsekvenserna på de landskapsbildsskyddade områdena "Altuna" och "Härnevi-Österunda, Rönna" under bygg- respektive driftskedet bedöms bli stora respektive mycket stora.</p> <p>Då utbyggnadsförslaget mellan Högby och Hamra station sträcker sig längs med de befintliga luftledningarna och med stolpar i ungefär samma höjd bedöms påverkan bli liten negativ. Den kumulativa effekten på landskapsbilden mellan Högby och Hamra station bedöms bli liten.</p> <p>Sammantaget bedöms påverkan på landskapsbilden mellan Munga och Hamra under driftskedet bli måttligt negativa. Då det sammantagna värdet för områdets landskapsbild bedömts som högt till mycket högt blir konsekvenserna under driftskede måttliga till stora.</p>

Naturmiljö	Små-måttliga negativa konsekvenser	<p>Utbyggnadsförslaget är i huvudsak lokaliserat i skogsmark som är starkt påverkad av skogsbruk och rationaliserad jordbruksmark. Dessa biotoper har låga förutsättningar för höga naturvärden och bestående skada på värdefull natur bedöms således i stort kunna undvikas. För en övervägande del av naturmiljön med utpekade värden bedöms påverkan som liten – måttligt negativ och konsekvenser som små – måttliga. För flera naturmiljöer med högre värden bedöms både påverkan och konsekvenserna som obetydliga.</p> <p>Sammantaget bedöms därför påverkan på naturmiljön under driftskede att bli liten-måttligt negativ. Då det sammantagna värdet för områdets naturmiljö bedömts som måttligt blir konsekvenserna små.</p> <p>Bedömningen gäller under förutsättning att de föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 5 genomförs vid de naturmiljövärden som kommer att påverkas.</p>
Kulturmiljö	Måttliga till stora negativa konsekvenser	<p>Det finns såväl byggnadsminnen som kyrkliga kulturminnen, riksintressen för kulturmiljövärden och landskapsbildskydd mellan Munga och Hamra. Samtliga öppna landskap bedöms ha måttliga till mycket höga kulturhistoriska värden. Eftersom det förekommer en stor andel skyddad kulturmiljö bedöms det sammantagna värdet för kulturmiljön som högt till mycket högt.</p> <p>Påverkan på kulturmiljön vid Örsundaåns dalgång, som utgör riksintresse, bedöms utifrån Svenska kraftnäts bedömningsgrunder bli liten i byggskedet och stor i driftskedet. Konsekvenserna för riksintresset bedöms utifrån detta bli små under byggskedet och stora under driftskedet. Det ska dock inte likställas med att ledningen medför en påtaglig skada för riksintresset, se bilaga 6.2. Enligt försiktighetsprincipen bedöms därav konsekvenserna av byggskedet sammantaget som stora negativa konsekvenser, eftersom mycket höga nationellt skyddade kulturvärden påverkas i måttlig omfattning.</p> <p>En osäkerhet gällande bedömningarna är att fornlämningsbilden inom föreslagen ledningsgata ännu ej är helt känd. Det finns områden som kan innehålla fornlämning, främst boplatser, dolda under mark.</p>
Rekreation och friluftsliv	Små negativa konsekvenser	<p>Utbyggnadsförslaget korsar flera vandrings- och cykelleder men bedöms inte förhindra framkomligheten eller utgöra ett hinder för rekreation eller utförande av aktivt friluftsliv. Området kring utbyggnadsförslaget bedöms kunna nyttjas som idag men en liten negativ påverkan på upplevelsevärdet bedöms uppstå. Den sammantagna påverkan och konsekvensen bedöms därmed bli små.</p>

Naturresurs- hushållning	Små negativa konsekvenser	Värdet på naturresurshållning bedöms som måttligt då utbyggnadsförslaget till stora delar sträcker sig genom sammanhängande skogsmark med måttligt/högt värde och delvis genom jordbruksmark med måttliga värden. Påverkan bedöms bli måttliga då produktiv skogsmark kommer behöva avverkas och sammantaget bedöms konsekvenserna bli små.
Mark och vatten	Små negativa konsekvenser	Några direkta eller indirekta effekter på områdets mark och vatten förväntas inte uppstå i driftskede. Den samlade bedömningen bedöms därmed som obetydlig utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Då områdets känslighet bedöms som liten till måttlig är den sammantagna konsekvensen obetydlig under driftskede. Sammantaget bedöms påverkan på mark och vatten under driftskededriftskedet bli liten-måttlig. Då det sammantagna värdet för områdets mark och vatten bedömts som måttligt-högt blir konsekvenserna små.
Infrastruktur, markanvändnings- planer och planförhållanden	Obetydliga till små negativa konsekvenser	Påverkan på områdets infrastruktur bedöms i driftfas endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Utbyggnadsförslaget bedöms inte strida mot gällande detaljplaner. Påverkan från verksamheten bedöms därmed som liten negativ. Sammantaget bedöms därmed konsekvenserna som små.
Totalförsvaret	Små-måttliga negativa konsekvenser	Totalförsvaret har flera riksintressen längs sträckan. Sammantaget bedöms påverkan på Totalförsvarets intressen under bygg- och driftskedet bli liten. Då det sammantagna värdet för Totalförsvaret bedöms vara måttligt-mycket högt blir konsekvenserna under driftskedet små-måttliga. Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget i driftskedet inte innebär en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret enligt 3 kap 9 § miljöbalken. Fortsatt projektering görs i samråd med Försvarsmakten.

6.2 Överensstämmelse med hänsyns- och hushållningsbestämmelserna

Ledningen kommer att uppföras och användas på ett sätt som är förenligt med hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken.

För att hitta en plats som är lämplig har Svenska kraftnät undersökt och jämfört alternativa lokaliseringar och beaktat synpunkter som har inkommit i myndighetsdialog och samråd, se Bilaga 3 och Bilaga 4. Sökt koncessionslinje är den plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet med ledningen ska uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Den sökta planerade ledningen för vilken koncession söks ska uppföras som växelströms luftledning. Det har i aktuellt projekt inte framkommit något sådant skäl som motiverar att överväga en delvis markförläggning av växelströmsledning i transmissionsnätet.

Kulturmiljöer och kulturlandskap skyddade med landskapsbildskydd riskerar att påverkas i stor omfattning med risk för stora negativa konsekvenser som följd. Inget av de berörda riksintressena för kulturmiljövården bedöms påverkas i sådan omfattning att de förvanskas eller att värdet försvinner, läsbarheten av landskapet kvarstår. Luftledningen kan planeras på ett sådant sätt att ingrepp i fornlämningar kan undvikas eller hanteras genom tillståndsprövningen enligt kulturmiljölagen. Påverkan på landskapsbilden är starkt sammankopplad med kulturlandskapet enligt ovan. De landskapsbildskyddade områdena sträcker sig i nord-sydlig riktning genom landskapet och är inte möjliga att helt undvika.

En viss påverkan på jord- och skogsbruket är ofrånkomlig, genom lokalisering och detaljprojektering av ledningen minimeras påverkan.

Längs utbyggnadsförslaget har hänsyn vidtagits till magnetfält, elektriska fält och ljudeffekter på ett sådant sätt att olägenheter enligt miljöbalken motverkas. I samband med detaljprojekteringen vid Högby kommer särskilda hänsyns- och skyddsåtgärder att föreslås vidtas till magnetfält på ett sådant sätt att olägenheter enligt miljöbalken motverkas.

Genom den hänsyn som tas blir inte heller påverkan på naturmiljön större än vad som kan accepteras enligt miljöbalkens bestämmelser. Ledningens slutliga lokalisering och de åtgärder som krävs för uppförande och användning av denna har planerats så att

störning för skyddade arter samt påverkan på deras fortplantningsområden och viloplatser undviks. Påverkan på skyddade arter är oundviklig, men med de alternativval, anpassningar och skydds- och hänsynsåtgärder som föreslagits bedöms verksamheten inte stå i strid med artskyddsförordningen. Transmissionsnätet är ett väsentligt allmänintresse som anses utgöra sådana tvingande skäl som avses i artskyddsförordningen och det bedöms inte finnas andra lämpliga lösningar som skulle innebära mindre påverkan på berörda arter.

Luftledningen kan planeras på ett sådant sätt att ingrepp i skyddade områden och påverkan på skyddade arter kan undvikas eller hanteras genom tillstånds- eller dispensprövning.

Ledningen kommer inte att motverka till att miljö kvalitetsnormer (MKN) kan uppnås för yt- eller grundvatten eller orsaka någon försämring av kvalitetsfaktorer i aktuella vattenförekomster.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget inte påtagligt kommer att försvåra nyttjandet av de riksintressen för kommunikationer (vägar och järnvägar) enligt 3 kap. 8 § miljöbalken som utbyggnadsförslaget passerar.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget inte påtagligt kommer att motverka totalförsvarets intressen enligt 3 kap. 9 § miljöbalken.

Byggandet och användandet av ledningen är därmed förenligt med hushållningsbestämmelserna i 3-4 kap miljöbalken. Ledningen bedöms inte innebära påtaglig skada för något riksintresseområde.

7 Referenser

7.1 Digitala

http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/dyna/enews/enews.cfm?al_id=1581

Outdoormap AB. (den 01 12 2022). Naturkartan. Hämtat från <https://www.naturkartan.se/sv/explore?municipality=217>

Jordbruksverket. (den 28-08-2013). *Gradering av åkermark: var finns klass 10 jordarna?* Hämtat från jordbruketisiffror.com: <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/10/01/gradering-av-akermark-var-finns-klass-10-jordarna/>

Statens geologiska undersökning (31-01-2023) Brunnsarkivet. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs och vattenmyndigheten (25-11-2022). VISS Vatteninformation Sverige. Hämtat från [viss.lansstyrelsen.se: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36006584](https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36006584)

Västerås Stad (2005). Miljöprogram. Hämtat från <https://www.vasteras.se/download/18.1dc82af414bc5e5cb7170f8/1554824559071/%C3%96P2026%20Milj%C3%B6programmet%20-%20slutversion.pdf>

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs och vattenmyndigheten. (hämtat den 25-11-2022). VISS Vatteninformation Sverige. Hämtat från [viss.lansstyrelsen.se: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36006584](https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36006584)

7.2 Skriftliga

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.

SSMFS 2008:18, vilket är en direkt översättning från SSIFS 2002:3 som i sin tur bygger på Rådets rekommendation från EG, "1990/519/EG". Denna i sin tur bygger på ICNIRP Guidelines från 2010 och deras referensvärde är 200 µT.

Landstinget Västmanland. (2018). Miljöprogram 2018-2022. Hämtat från <https://regionvastmanland.se/globalassets/regionvastmanland.se/politik/moteshandlingar/rs-2017/rs-2017-05-30/bilaga-29-a-miljoprogram2018-2022.pdf>

Outdoormap AB. (den 01 12 2022). Naturkartan. Hämtat från
<https://www.naturkartan.se/sv/explore?municipality=217>

Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs och vattenmyndigheten. (den 25 11 2022). VISS Vatteninformation Sverige. Hämtat från [viss.lansstyrelsen.se](https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36006584):
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36006584>

Västerås Stad. (2005). Miljöprogram. Hämtat från
<https://www.vasteras.se/download/18.1dc82af414bc5e5cb7170f8/1554824559071/%C3%96P2026%20Milj%C3%B6programmet%20-%20slutversion.pdf>

2023-09-13

2023-103777-0001

8 Bilagor

1. Kartbilaga
 - 1.1. Översiktskarta hela sträckan
 - 1.2. Fastighetskarta 1:15000
 - 1.3. Naturintressen 1:15000
 - 1.4. Kulturintressen 1:15000
 - 1.5. Riksintressen och vattenintressen 1:50 000
 - 1.6. Riksintresse kommunikationer och Försvarsmakten 1:250 000
 - 1.7. Alternativkarta
 - 1.8. Karta med befintliga ledningar
2. Bedömningsgrunder
3. Samrådsredogörelse
4. Alternativredovisning
5. Naturvärdesinventeringar
 - 5.1. Naturvärdesinventering
 - 5.2. Fågelinventering
 - 5.3. Artskyddsutredning
6. Kulturmiljöutredningar
 - 6.1. Arkeologirapport
 - 6.2. Riksintresseanalys kulturmiljövården
7. Magnetfältsutredning
8. Fotomontage

9 Ord- och begreppsförklaring

Allmänna intressen

Intressen som företräds eller främjas av samhället, det allmänna, till skillnad från enskilda intressen.

Artskyddsförordningen

En del av miljöbalken, där grunden ligger i EU:s två naturskyddsdirektiv om fridlysning – Art- och habitatdirektivet och Fågeldirektivet. Denna lag ska främja hållbar utveckling genom bevarande av vilda djur och växter vid förändringar och påverkan av naturen.

Avgränsningssamråd

Under avgränsningssamrådet informerar Svenska kraftnät om det aktuella projektet och inhämtar de berördas synpunkter. Ett avgränsningssamråd ska enligt miljöbalken genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs. Samrådet hålls med de myndigheter och enskilda som berörs av den planerade verksamheten.

Betydande miljöpåverkan

Starkströmsledning med en spänning på minst 220 kilovolt och en längd av minst 15 kilometer antas alltid medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken. I fråga om kortare ledningslängder fattar länsstyrelsen beslut om betydande miljöpåverkan med stöd av inlämnad samrådsredogörelse. Vid betydande miljöpåverkan ställs bland annat krav på mer omfattande samrådskrets och miljökonsekvensbeskrivning.

Biologisk mångfald

Artrikedom i ett ekosystem.

Biotopskydd

Skydd av biotop enligt miljöbalken. En biotop utgörs av en livsmiljö eller naturtyp som karakteriseras av ett antal miljöfaktorer och är lämplig för vissa djur och växter.

Bäckdråg

Kärrparti på mosseyta, kännetecknat av genomströmmande eller oftare genomsipprande vatten och kärrartad vegetation.

Detaljplan

Juridiskt bindande plan enligt plan- och bygglagen som upprättas av kommunen för att reglera markanvändning och bebyggelse.

Elektriska fält

Spänningen mellan faserna (linorna) och marken ger upphov till ett elektriskt fält.

Energimarknadsinspektionen

Myndigheten som beslutar om koncession.

Faslina/fasledare

En kraftledning för växelström har tre faser. I varje fas finns i normalfallet två eller tre strömförande fasledare, också kallade faslinor.

Fornlämning

Fornlämningar är spåren efter en varaktigt övergiven mänsklig verksamhet. Det kan till exempel vara boplatser, gravfält, ruiner och kulturlager i medeltida städer. Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen. Enligt lagen är det förbjudet att förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning, men i vissa fall kan länsstyrelsen ge tillstånd till ingrepp i fornlämningen.

Fornlämningsområde

Till en fornlämning hör förutom själva fornlämningen även ett så stort område som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. Fornlämningsområdets storlek anges av respektive länsstyrelse och har samma skydd som fornlämningen.

Fysisk miljö

Mark, vattenområden, landskap, kulturmiljö, infrastruktur, anläggningar, byggnader, ekosystem, klimat och upplevelser i den fysiska miljön.

Fågelfauna

Fågellivets sammansättning avseende art- och individantal.

Förundersökningstillstånd (sk. resolution)

Ansökan till länsstyrelsen om förundersökningstillstånd i de fall frivillig överenskommelse om förundersökning inte kan uppnås.

Geoteknisk undersökning

Syftet med geoteknisk undersökning är att fastställa jord-, berg- och grundvattenförhållanden.

GIS

Ett geografiskt informationssystem (GIS), är ett datorbaserat system för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information.

Hz

Hertz anger frekvens på svängningar, det vill säga hur många gånger strömmen byter riktning per sekund.

Indirekta effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser som inte är en direkt följd av anläggningens intrång eller störningar. Även sekundära och tertiära effekter brukar räknas till indirekta effekter.

Infrastruktur

Anläggningar som representerar stora investeringar och som används dagligen av samhället. Till infrastruktur brukar man vanligtvis räkna system som omfattar vägar, järnvägar, energisystem, internet, vatten- och avloppsnät.

Isolator

Ett material som inte leder elektrisk ström t ex glas. Isolatorer används i kraftledningar för att stolparna inte ska vara strömförande.

Jordlina

En mindre ledning som grävs ner i kraftledningsgatan, längs med hela luftledningen eller punktvis vid enskilda stolpar, och utgör luftledningens anslutning till jord.

kV

Elektrisk spänning mäts i volt, kV=1000 volt.

Koncession

För att få bygga och använda en kraftledning fordras tillstånd enligt ellagen, så kallad koncession. Handläggningen och prövningen av ansökan sker hos Energimarknadsinspektionen. Regeringen är överklagandeinstans. Om kraftledningen ansluter till annat land är Regeringen tillståndsgivande instans.

Kulturmiljö

Med kulturmiljö avses samtliga spår, lämningar och uttryck för människans påverkan och bruk av den fysiska miljön.

Landskapsbild

Den visuella upplevelsen av landskapet.

Ledningsgata

Det område under och intill en kraftledning som måste hållas fritt från hög vegetation. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidoområden. Ledningsgata för kabel måste hållas fritt från vegetation med djupgående rotsystem.

Ledningsrätt

Ledningsrätten ger elnätsägare, kommuner, telekommunikationsbolag med flera möjlighet att dra fram och använda ledningar, transformatorer, pumpstationer och andra behövliga anordningar på någon annans fastighet. Rättigheten är obegränsad i tid, det vill säga gäller för all framtid och regleras i ledningsrättslagen.

Markupplåtelseavtal (MUA)

Reglerar vilka rättigheter och skyldigheter som fastighetsägaren respektive Svenska kraftnät har. Genom att underteckna markupplåtelseavtalet godkänner fastighetsägaren att ledningen får byggas med en bestämd sträckning på fastigheten.

Medgivande om förundersökning (MFÖ)

När det finns ett förslag till ledningssträckning undersöks markförhållandena mer ingående. För att kunna göra det behövs tillträde till berörda fastigheter och alla fastighetsägare kontaktas för att Svenska kraftnät ska få skriftliga medgivanden till en förundersökning. Förundersökningen innebär bland annat att markförhållanden inventeras, mätningsarbeten utförs, en utstakning av ledningsvägen sker och värderingsunderlag samlas in. Att fastighetsägaren lämnar sitt medgivande till förundersökning innebär inte att fastighetsägaren har godkänt ledningsdragningen på sin fastighet.

Miljöbalken

Sveriges samlade miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

Miljöeffekt

Förändrad miljö kvalitet i olika avseenden, orsakad av t.ex. ett ledningsprojekt. Miljöeffekt uttrycks neutralt det vill säga utan någon värdering.

Miljö kvalitet

Kvalitet hos mark, luft, landskap etc.

Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är bestämmelser om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, de regleras i miljöbalken. Normernas syfte är att hantera förhållanden där många olika källor bidrar till en gemensam påverkan som är acceptabel för

människors hälsa eller miljön. De beskriver ett tillstånd i vilket människors hälsa och miljön anses vara varaktigt skyddade.

Miljökvalitetsnorm vatten

En miljökvalitetsnorm är en bestämmelse om kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten. Syftet med normerna är att säkra Sveriges vattenkvalitet.

Miljökonsekvens

Påverkan på miljön av en viss åtgärd. Miljökonsekvens uttrycks som en värderande bedömning.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

I en MKB beskrivs den valda utredningskorridoren och vilken påverkan den nya ledningen kan få för exempelvis boendemiljön, landskapsbilden och friluftslivet mer detaljerat. Den beskriver också vilka åtgärder som kan göras för att minska påverkan för omgivningen.

Natura 2000

Nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Områden vars natur är värdefull ur ett EU-perspektiv ska ingå i Natura 2000 vilket innebär att de klassas som områden med särskilda skydds- eller bevarandevärden. Dessa områden ska ha en bevarandeplan som pekar ut naturvärdena och ska beskriva vad som krävs för att värdena långsiktigt ska kunna finnas kvar. Natura 2000-områden är skyddade enligt 7 kap. miljöbalken vilket innebär att åtgärder inom ett sådant område kan kräva tillstånd från länsstyrelsen.

Naturminne

Enskilda föremål eller mycket små områden med intressanta naturföreteelser som särpräglade träd, flyttblock, jättegrutor etc. Länsstyrelsen beslutar om något ska skyddas som naturminne. Skyddsformen infördes 1909 och flertalet befintliga naturminnen skapades under 1900-talets första hälft.

Naturreservat

Ett av de viktigaste och vanligaste sätten för att skydda värdefull natur på ett långsiktigt sätt i Sverige och i många andra länder. Länsstyrelserna och kommunerna bildar reservaten med stöd av kap 7 miljöbalken.

Naturvårdsarter

Naturvårdsarter är arter som indikerar att ett område har naturvärde eller som i sig själv är av särskild betydelse för biologisk mångfald. Många naturvårdsarter har uppmärksammats av naturvårdsskäl och är upptagna i fågel- och habitatdirektivets listor (Rådets direktiv 92/43/EEG) eller upptagna på Naturvårdsverkets lista över rödlistade arter. Naturvårdsarter innefattar också signalarter (vilka indikerar ett visst naturvärde) som nyttjas vid Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering (Nitare 2000) och regionala och lokala ansvarsarter.

Naturvärden/naturvärdesområde

Förutom ett generellt begrepp avser begreppet områden som ännu inte når upp till kvaliteten nyckelbiotop i Skogsstyrelsens inventeringar. De kan förväntas bli nyckelbiotoper inom en inte allt för avlägsen framtid.

Naturvärdesobjekt

Geografiska områden av betydelse för biologisk mångfald identifierade enligt svensk standard för naturvärdesinventering (199000:2014). Områden med förhöjda naturvärden, så kallade naturvärdesobjekt, avgränsas och beskrivs.

Naturvärdesobjektets betydelse för den biologiska mångfalden (naturvärdet) bedöms enligt en bedömningsskala (klass 1 till 4). Ibland avgränsas även så kallade landskapsobjekt. Naturvärdesklassningen görs i en fyrgradig skala där:

Klass 1 - Högsta naturvärde

Klass 2 - Högt naturvärde

Klass 3 - Påtagligt naturvärde

Klass 4 - Visst naturvärde

Nollalternativ

Ett nollalternativ avser en framtida situation utan att projektet eller åtgärden genomförs.

Nyckelbiotop

Mindre mark- eller vattenområde som utgör livsmiljö för utrotningshotade djur eller växter eller som annars är särskilt skyddsvärda. Rödlistade arter kan finnas här.

Skogsstyrelsen tillhandahåller digital information om nyckelbiotoper.

Patrullstig/väg

Längs ledningsgatorna går "patrullstigar", som används när ledningarna ska inspekteras. Patrullstigarna röjs med jämna intervall.

Portalstolpe

Vanlig stolptyp med två ben för att hålla uppe luftledningarna.

Riksintresse

Riksintressen är mark- och vattenområden och fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av dess naturvärden, kulturvärden eller hänsyn till friluftsliv med mera i ett nationellt eller internationellt perspektiv. Riksintressena skyddas i 3 kap 6 § miljöbalken.

Robust elförsörjning

Hög driftssäkerhet, det vill säga få avbrott och andra problem med elleveranserna från producent till konsument.

Rödlistan

Rödlistan redovisar rödlistade arter och tas fram av ArtDatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och fastställs av Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten. Rödlistning är ett system som utvecklats av den internationella naturvårdsunionen (IUCN). Rödlistningen är en prognos över risken för enskilda arter att dö ut från Sverige vilket har bedömts kvantitativt. Arter i hotkategorierna VU, EN och CR räknas som hotade.

Rödlistans kategorier:

RE = Nationellt utdöd

CR = Akut hotad

EN = Starkt hotad

VU = Sårbar

NT = Nära hotad

LC = Livskraftig

DD = Kunskapsbrist

NE/NA = Ej bedömd

Samråd

Samråd kan ske enligt olika lagstiftning, till exempel miljöbalkens kapitel 6 och kapitel 12 eller kulturmiljölagen. Se även Avgränsningssamråd.

Sidoområden

Betecknar, i kraftledningssammanhang, de områden längs en ledning som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidoområdena sträcker sig så långt åt sidorna som det kan finnas träd som utgör en fara för ledningens säkerhet.

Skadereglering

Under och efter byggnadsarbetena sker reglering av tillfälliga och bestående skador.

Skogsgata

Betecknar det skogsområde längs en ledning inom vilken ledningsägaren vid underhåll röjer i huvudsak all högväxande vegetation.

Stag

De linor eller vajrar som stöttar en mast eller en stolpe i längsled.

Strömlast

Den ström, mätt i Ampere, som ledningen överför.

Sumpskogar

Sumpskogar innefattar all trädbärande blöt mark där träden i moget stadium har en medelhöjd på minst 3 meter och trädens krontäckningsgrad är minst 30 procent. Skogsstyrelsen genomförde en riksomfattande inventering av landets sumpskogar under åren 1990 till 1998. Sumpskogarna indelas bland annat efter hydrologisk typ. Det finns tre huvudtyper: myrskog, fuktskog och strandskog.

Topplina

Lina som sitter högst upp i elstolpen och verkar som åskledare. Ibland innehåller topplinan optofiber som behövs för kommunikation mellan olika anläggningar i transmissionsnätet.

Transmissionsnät

Det högspänningsnät som ägs av staten och förvaltas av Svenska kraftnät. Kallades tidigare stamnät.

Utredningskorridor

De områden som utreds för olika sträckningsalternativ. Bredden på dessa kan vara cirka 400 meter men varierar i olika projekt.

Vattenfauna

Djurlivets sammansättning avseende art- och individantal i vattenmiljö.

Vattenverksamhet

Arbete som bedrivs i eller i nära anslutning till vatten eller som på annat sätt kan påverka yt- eller grundvatten.

Våtmark

Våtmark är sådan mark där vatten till stor del av året finns nära, under, i eller strax över markytan och vegetationstäckta vattenområden.

Våtmarksinventeringen

En landsomfattande inventering av våtmarker som inleddes 1981 av Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen. Syftet var bl.a. att erhålla en naturvärdesbedömning på landets alla större våtmarker. Den samlade kunskapsbasen utgör ett underlag för prövning av ärenden som berör våtmarker. Naturvärdesklassningen har gjorts i en fyrgradig skala där:

Klass 1

Objekt har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras för framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.

Klass 2

Objekt är vanligen även de i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.

Klass 3

Objekt består av allt ifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Klassen kan innefatta objekt som till vissa delar är störda och annars intakta. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur och kulturvärden begränsas.

Klass 4

Objekt är starkt påverkade och saknar naturvärden enligt vad som framkommit i inventeringen. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.

Värdekärna

Ett sammanhängande skogsområde som av länsstyrelsen och/eller Skogsstyrelsen bedöms ha en stor betydelse för fauna och flora och/eller för en prioriterad skogstyp. Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt ingår normalt som en delmängd i begreppet värdekärna.

Ängs- och betesmarksinventeringen

300 000 hektar av Sveriges ängs- och betesmarker inventerades av Jordbruksverket under åren 2002-2004. Syftet var att lokalisera värdefulla områden och identifiera vilka speciella natur- och kulturvärden som finns där t.ex. speciella växter eller gamla byggnader.

Ängs- och hagmarksinventeringen

Ängs- och hagmarksinventeringen pågick mellan 1987 och 1993. Inventeringen syftade till att kartlägga värdefulla ängar och betesmarker i Sverige.

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommuntäckande och redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen och hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vatten.

Övriga kulturhistoriska lämningar

Med övriga kulturhistoriska lämningar avses lämningar efter människors verksamhet som inte bedöms som fornlämningar. Hänsyn till övriga kulturhistoriska lämningar regleras i skogsvårdslagen. Vanliga lämningstyper i skogsmark är yngre bebyggelse- och skogsbrukslämningar som till exempel kolbottnar, såg- och kvarnlämningar och husgrunder. Övriga kulturhistoriska lämningar i jordbrukslandskapet regleras via det generella biotopskyddet i 7 kap. miljöbalken.