

Miljökonsekvensbeskrivning
Ny transmissionsnätförbindelse mellan Bysingsberg och
Munga

Underlag för prövning enligt 2 kap. ellagen för en planerad 400 kV-ledning mellan
Bysingsberg och planerad station Munga i Västerås kommun, Västmanlands 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 nya kraftledningar och anpassa kraftsystemet för att möta morgondagens elbehov, bl.a. genom att bygga nya kraftledningar.

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 regionnätsföretag, stora elproducenter och balansansvariga betalar till Svenska kraftnät.

För innehållet i denna publikation ansvarar Svenska kraftnät. Foton, illustrationer och kartor har tagits fram av Svenska kraftnät.

Omslagsfoto

Fotomontage vid Skarvsta mot Skråmsta, Skultuna Västmanlands län, med ansökt 400 kV-ledning inmonterad.

Projektorganisation

Svenska kraftnät

Box 1200

172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Konsult WSP Sverige AB

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[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>	6
1	Inledning.....	11
	1.1 Svenska kraftnäts uppdrag.....	11
	1.2 Nationella och globala mål.....	12
	1.3 Regionala och lokala miljömål.....	16
	1.4 Svenska kraftnäts miljöpolicy.....	17
	1.5 Behovet av planerad elförbindelse.....	17
	1.6 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen.....	21
	1.7 Metod och bedömningsmetodik.....	22
	1.8 Avgränsningar.....	26
2	Beskrivning av verksamheten.....	30
	2.1 Om verksamheten.....	30
	2.2 Lokalisering.....	30
	2.3 Tidplan.....	32
	2.4 Tekniska förutsättningar.....	32
	2.5 Framtida underhåll i driftskede.....	38
	2.6 Elsäkerhet.....	39
	2.7 Magnetfält och elektriska fält.....	40
	2.8 Ljudeffekter.....	41
	2.9 Framtida avveckling.....	43
	2.10 Angränsande projekt.....	43
3	Alternativredovisning.....	45
	3.1 Nollalternativet.....	45
	3.2 Systemteknisk utformning.....	46
	3.3 Alternativredovisning.....	52
	3.4 Huvudalternativ och sökt lokalisering.....	59

4	Miljökonsekvenser	61
4.1	<i>Bebyggelse och boendemiljö</i>	61
4.2	<i>Stads- och landskapsbild</i>	66
4.3	<i>Naturmiljö</i>	70
4.4	<i>Kulturmiljö</i>	78
4.5	<i>Rekreation och friluftsliv</i>	82
4.6	<i>Naturreсурshushållning</i>	84
4.7	<i>Mark och vatten</i>	87
4.8	<i>Infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden</i>	90
4.9	<i>Ledningens påverkan på klimatet</i>	92
5	Hänsynstaganden.....	94
5.1	<i>Hänsynsåtgärder vidtagna innan beslut om koncession</i>	94
5.2	<i>Hänsynsåtgärder under byggskedet</i>	95
5.3	<i>Skyddsåtgärder under byggskedet</i>	96
5.4	<i>Skyddsåtgärder under driftskede</i>	97
5.5	<i>Andra miljöprövningar</i>	97
5.6	<i>Säkerställande av krav</i>	98
6	Samlad bedömning	99
6.1	<i>Sammanfattning av verksamhetens miljökonsekvenser</i>	99
6.2	<i>Överensstämmelse med hänsyns- och hushållningsbestämmelserna</i> .	102
7	Referenser.....	104
7.1	<i>Digitala</i>	104
7.2	<i>Skriftliga</i>	105
8	Bilagor.....	106
9	Ord- och begreppsförklaring	107

Sammanfattning

Bakgrund

Som en del i investeringspaketet NordSyd ansöker Svenska kraftnät om att förstärka transmissionsnätet med en ny 400 kV-ledning mellan Bysingsberg och Munga i Västerås kommun, Västmanlands län då de nuvarande 220 kV ledningarna runt Finsslätten 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 med andra miljöbedömningar 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 transmissionsnätsförbindelse mellan Bysingsberg och Munga för att möjliggöra en samlad bedömning av de väsentliga miljökonsekvenser som utbyggnadsförslaget kan antas medföra.

Alternativutredning

I den inledande framkomlighetsstudien 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, den så kallade myndighetsdialogen, presenterades olika alternativa korridorer mellan Bysingsberg och Munga. Syftet var att finna ett byggbart luftledningsalternativ med minsta möjliga påverkan på boendemiljö och miljön i övrigt. Efter myndighetsdialogen framarbetades och valdes ett preliminärt sträckningsalternativ 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, se Figur 1 där den

planerade ledningens sträckning presenteras från Bysingsberg till den planerade Munga station.



Figur 1 Koncessionslinje från uppklippspunkten vid Bysingsberg till ledningens slutända vid den planerade stationen Munga.

Samråd

Svenska kraftnäts samrådsprocess inleddes våren 2021 med myndighetsdialog för att utreda lämpliga korridorer från framkomlighetsanalysen. Efter myndighetsdialogen gjordes en sammanvägd bedömning av motstående intressen och en av de utredda korridorerna valdes för vidare samråd. Under vår och sommar 2022 hölls samråd med fastighetsägare, länsstyrelse, kommuner, myndigheter och intressenter om vald korridor. Korridoren innehöll även ett utbyggnadsförslag, ett förslag på ledningssträckning för att tydligare visa hur ledningen skulle kunna byggas inom korridoren. Detta förslag har sedermera justerats utifrån samrådssynpunkter och resultat från ytterligare utredningar. Samrådet skedde genom direktutskick, annonsering och informationsmöten i form av öppet 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, oro för magnetfält, värdeminskning av fastigheter och teknikval där markkabel förespråkats.

Beskrivning av utbyggnadsförslaget

Utbyggnadsförslaget är knappt 25 kilometer långt och berör Västerås kommun. Utbyggnadsförslaget utgår från nuvarande ledning vid Bysingsberg genom skogs- och jordbruksmark fram till den planerade nya stationen vid Munga. Ledningens utformning planeras i huvudsak med portal- och vinkelstolpar.

Byggstart sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2027 och förväntas pågå fram till driftsättning som är beräknad att ske runt 2028.

Betydande miljöeffekter

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

Under byggfasen, som kommer pågå etappvis under år 2027 till 2028, kommer omgivningen att påverkas i form av lokala störningar genom fysiskt intrång, buller, damning 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 obetydliga till måttliga på befintliga värden.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under driftskede bli obetydliga för mark och vatten samt för infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden. För stads- och landskapsbild bedöms konsekvenserna bli obetydliga till små. För bebyggelse och boendemiljöer, naturmiljö och kulturmiljö bedöms konsekvenserna bli små, och för naturresurshushållning bedöms konsekvenserna bli små till måttliga. Att konsekvenserna bedöms bli begränsade beror huvudsakligen på att utbyggnadsförslaget till stor del planeras i skogsmark och att avståndet mellan ledning och boendemiljöer är förhållandevis långt.

För Svenska kraftnät är det prioriterat att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. För aktuellt utbyggnadsförslag har magnetfältet beräknats underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μ T på ett avstånd av cirka 70 meter. Inga bostäder, förskolor eller skolor beräknas få ett magnetfält över denna utredningsnivå. Den föreslagna ledningssträckningen passerar som närmast cirka 140 meter från närmaste bostadshus.

Landskapet kring utbyggnadsförslaget är glesbebyggt och utgörs huvudsakligen av skogs- och jordbruksmark. Den visuella påverkan på landskapet bedöms som liten i skogsmarkerna och måttlig i den mer storskaliga jordbruksmarken i norr. För stads- och landskapsbild bedöms påverkan sammantaget bli måttlig, och konsekvenserna obetydliga till små, beroende av delsträcka.

Ledningssträckningen berör inga Natura 2000-områden, riksintressen för naturmiljövärden, naturreservat eller nyckelbiotoper. Naturmiljön kring utbyggnadsförslaget har inventerats och merparten av området saknar höga naturvärden. För den påverkan som sker föreslås skyddsåtgärder för att minska konsekvenserna. Ledningen tar dock många naturmiljöer i anspråk och förändrar biotoper i skogsmark. Konsekvenserna bedöms sammantaget blir små.

Kulturmiljön kring utbyggnadsförslaget har en relativt sparsam lämningsbild och fåtal kulturhistoriska värden. Delar av kulturmiljön kan komma att påverkas, men denna påverkan minskas om de skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 5.2 och 5.3 följs.

Hänsynstaganden

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. Här beskrivs även de generella miljökrav som Svenska kraftnät alltid ställer i bygg- och anläggnings- samt underhållsrenoveringar.

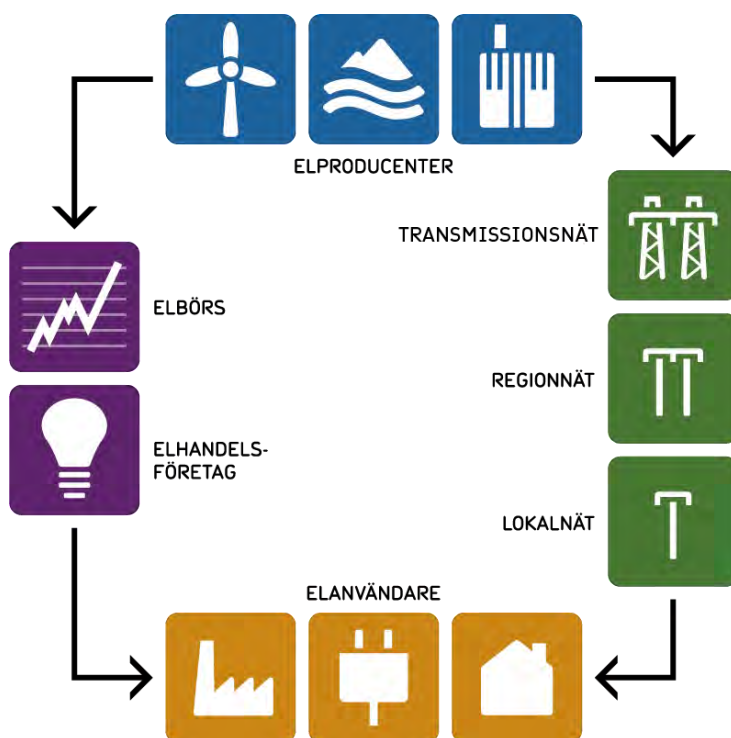
1 Inledning

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 2 nedan illustreras elens väg från elproducenter till elanvändare i Sverige.



Figur 2 Illustration av elens väg från elproducenter till elanvändare.

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 negativ klimatpåverkan t.ex. genom att ställa krav på val av material, kemikalier och fordon. Se vidare om ledningens påverkan på klimatet under avsnitt 4.9.

- > *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 kraftledningarna 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 den bebyggda miljön 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 naturmiljön under avsnitt 4.3.
- > *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 Bysingsberg och Munga påverkar miljömålen både under uppförandet och genom sin funktion efter uppförandet. 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

Nedan följer en redogörelse för de regionala och lokala miljömål som bedöms vara relevanta för miljöbedömningen. De regionala och lokala miljömål som bedöms beröras av verksamheten är kopplade till de nationella miljömålen, se avsnitt 1.2.3.

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 miljö kvalitetsmålen, 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.

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.

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 miljö kvalitetsmål 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 transmissionsnätledningarna och stationerna 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 3, 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.

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 stycken ben som i sin tur består av flera projekt, se Figur 4. 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.

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 Hjälta-Nysäter-Ångsberg och ersätta dessa med en ny dubbel 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.

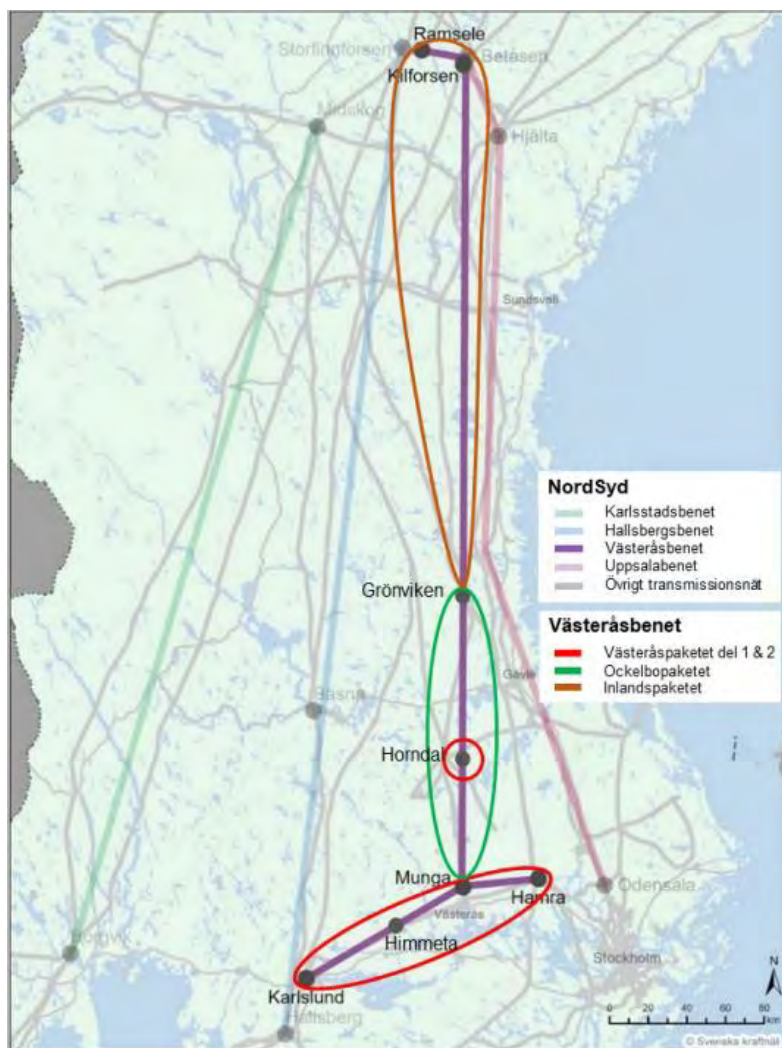
- > Hallsbergsbenet har som mål att ersätta en gammal 400 kV-ledning med en dubbel 400 kV-ledning. Detta program är planerat att påbörjas i mitten av 2020-talet.
- > Karlstadsbenet har som mål att ersätta en gammal 400 kV-enkelledning med en ny dubbel 400 kV-ledning. Även detta program är planerat att startas i mitten av 2020-talet.



Figur 3 Geografisk utbredning av initiativet NordSyd samt Sveriges olika elområden.

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.

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



Figur 4. Översikt över framtida föreslagna ledningar av de olika utredningspaketen där Västeråsbenet ingår som ett delområde. Västeråspaketet omfattar sträckan Karlslund-Himmeta-Munga-Hamra. På sträckan Karlslund-Himmeta och vidare fram till Bysingsberg finns befintliga ledningar i 400 kV-utförande som i dagsläget är spänningssatta i 220 kV. Koncession finns och dessa ledningar och de kommer att spänningshöjas. På sträckan Bysingsberg-Munga-Hamra planeras en ny 400 kV-ledning att anläggas.

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 Bysingsberg – Munga 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. Redogörelse för avgränsning av miljökonsekvensbeskrivningen finns i 1.8.2.

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.

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 generellt biotopskydd enligt 7 kapitlet miljöbalken*
- > *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, Forsvarsmakten 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.

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

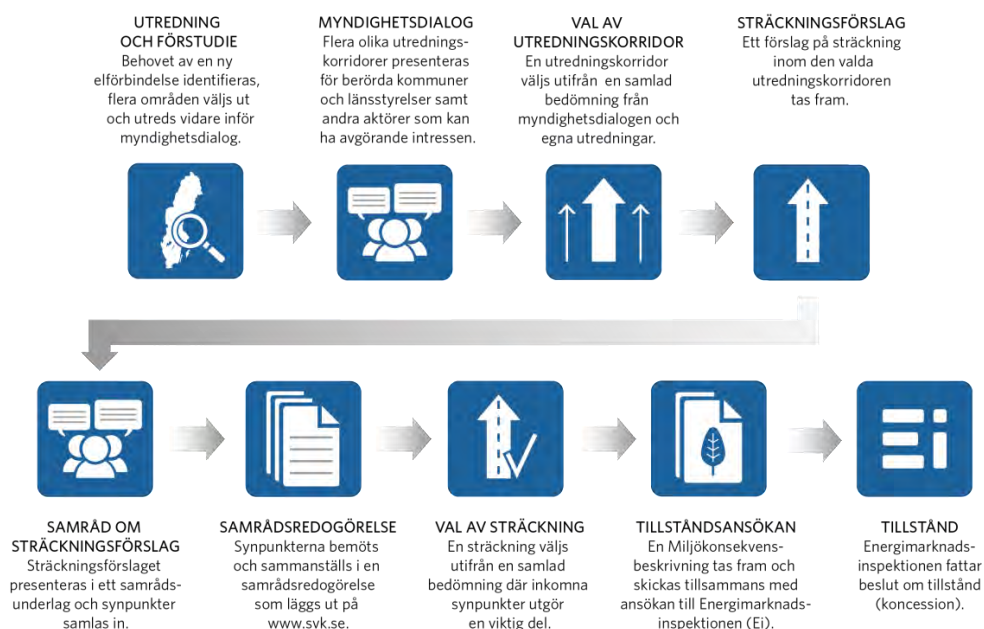
Svenska kraftnät har successivt tagit beslut om lokalisering och utformning samt hänsynstaganden för den sökta ledningen. I hela processen har möjligheterna att minska elförbindelsens påverkan på människors hälsa och miljön varit en central del i Svenska kraftnäts beslut.

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 process vid tillståndsansökan för en ny ledning.

Svenska kraftnäts samrådsprocess föregås av 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 stad och Länsstyrelsen i Västmanlands län samt andra berörda myndigheter.

Västerås stad och Länsstyrelsen i Västmanlands län bjöds även in till ett möte där underlaget presenterades och myndigheterna hade möjlighet att ställa frågor.

Efter myndighetsdialogen genomfördes under våren 2022 ett avgränsningssamråd. Till avgränsningssamrådet presenterades ett samrådsunderlag med ett utbyggnadsförslag och huvudkorridor. Avgränsningssamrådet bestod av utskick till berörda, öppet hus, myndighetsmöten och information på Svenska kraftnäts hemsida. Avgränsningssamrådet genomfördes mellan 4 april 2022 och 30 juni 2022. Öppet hus hölls för allmänheten den 20 april 2022 på Brukshotellet i Skultuna med representanter från Svenska kraftnät och konsulter. Information om samråd och öppet hus har funnits tillgängligt på Svenska kraftnäts webbplats samt annonserats och kungjorts i 3 tidningar.

Under samrådsperioden har det varit möjligt att lämna skriftliga synpunkter via brev eller e-post. För en mer utförlig beskrivning av genomförda samråd samt inkomna synpunkter se samrådsredogörelsen i bilaga 3.

Inkomna synpunkter har i stort handlat om oro för påverkan på landskapsbild/siktlinjer, magnetfält, värdeminskning av fastigheter samt gällande teknikval där markkabel förespråkats. Några alternativa sträckningsförslag inkom lokaliserade både inom och utanför utredningskorridoren, se bilaga 4 Alternativredovisning.

Parallellt med framtagande av MKB:n, efter samrådet, har dialog förts med Västerås kommun, länsstyrelsen i Västmanlands län och vissa berörda fastighetsägare samt intressenter.

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 planeringsskeden, 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 konsekvenser (obetydliga, små, små-måttliga, måttliga, stora och mycket stora konsekvenser).

Med beaktande av det samlade kunskapsunderlaget och verksamhetens omfattning beskrivs de miljöaspekter som den sökta elförbindelsen kan komma att påverka, t.ex. 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.

Den nya 400 kV-ledningen, mellan befintlig ledning RL6 S1 vid Bysingsberg och den planerade nya stationen vid Munga, är en förutsättning, tillsammans med övriga delar av Västeråsbenet, till ökad överföringskapacitet över snitt 2, både vad gäller aktuellt behov och för att kapaciteten successivt ska kunna öka i framtiden.

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.

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.

1.8.2 Miljömässiga avgränsningar

MKB:n avgränsas miljömässigt i tid, geografiskt 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 övriga tillstånd, anmälningar och dispenser som kan krävas enligt annan lagstiftning som till exempel tillstånd eller dispenser enligt miljöbalken och kulturmiljölagen.

MKB:n har i sak avgränsats till att behandla de betydande miljökonsekvenserna som verksamheten kan väntas medföra i bygg- och driftskede samt behandla de miljöaspekter som projektet i första hand förväntas påverka. I bygg- och driftskedena innefattas aspekter för bebyggelse och boendemiljö, stads- och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, naturresurshållning, rekreation och friluftsliv, mark och vatten och infrastruktur, markanvändningsplanering och planförhållanden. Konsekvensbedömningarna är gjorda utifrån Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se beskrivning under kapitel 1.7 och bilaga 2. Underlaget kommer inte att behandla

miljöpåverkan av andra ledningsåtgärder som blir en följd av projektet, men som hanteras av andra ledningsägare.

Planerad luftledning passerar över tre markavvattningsföretag. Kommande stolpplacering, som sker i detaljprojekteringen, anpassas så att dikenas markavvattande funktion inte påverkas eller försämras på grund av ledningen. Någon påverkan bedöms därmed inte uppstå i driftskedet. Vid byggnation kan öppna diken tillfälligt behöva täckas över, efter förläggning av dräneringsrör, vägtrummor eller liknande, för eventuella byggtransporter. Skulle skada på diket under byggnation av ledningen uppstå kommer denna att återställas i samråd med berörda markägare. Berörda markavvattningsföretag beskrivs därför inte vidare i denna MKB.

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft och buller har avgränsats bort. Svenska kraftnät bedömer att projektets tillförande luftutsläpp och buller är i storleksordningen av vanlig fordonstrafik och som pågår under en begränsad tid. Verksamheten bedöms därmed inte ge upphov till en sådan ökad luftförorening eller bullerstörning som medför att dessa miljökvalitetsnormer överskrids.

Inventeringar gällande natur- och kulturmiljö har utförts inom den utredningskorridor som beskrivits i avgränsningssamrådet. Inventeringsområdet beskrivs i separata rapporter och har definierats utifrån den kunskap om förekommande värden som erhållits under samråd och genom kartstudier. Svenska kraftnät har efter genomförandet av naturvärdesinventeringen gjort ett kompletterande uttag från Artdataportalen för åren 2012–2022 resultatet redovisas i Artskyddutredningen, se bilaga 5.3.

Den planerade stationen innefattas inte av elförbindelsens koncessionsprövning. Däremot gäller, enligt 2 kap. 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 kap. 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.

	<p>Masshantering kan inte bestämmas i detta skede i projektet och kommer således inte kunna behandlas i MKB:n.</p>
Miljömål	<p>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, Grundvatten av god kvalitet och Myllrande våtmarker.</p>
Naturresurshushållning	<p>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.</p>
Miljökvalitetsnormer	<p>Projektet bedöms inte påverka miljökvalitetsnormer för luftföroreningar och buller. MKB:n avgränsas till att endast omfatta miljökvalitetsnormer för vatten.</p>
Ombyggnation av befintlig kraftledning	<p>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.</p>

2 Beskrivning av verksamheten

2.1 Om verksamheten

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV mellan befintlig ledning RL6 S1 vid Bysingsberg väster om Västerås och den planerade nya stationen vid Munga norr om Västerås. Hela den planerade ledningsgatan är lokaliserad i Västerås kommun. Den nya stationen vid Munga omfattas inte av denna koncessionsprövning. Utbyggnadsförslaget utgörs av knappt 25 kilometer lång luftledning huvudsakligen genom skogsmark. Ledningens utformning planeras i huvudsak med portalstolpar där ledningen går förhållandevis rakt och vinkelstolpar där ledningen byter riktning. I skogsmarker används stagade portalstolpar (A-stolpar) och i jordbruksmark används ostagade portalstolpar (B-stolpar). Alla stolpar tillhör Svenska kraftnäts standardstolpar, se Figur 8.

Stolparna kan uppföras med antingen jordfundament, bergfundament eller pålfundament, se Figur 9 och Figur 10.

2.2 Lokalisering

Föreslagen sträckning som koncession nu söks för redovisas i Figur 6, bilaga 1.1 samt i bilaga 1 i koncessionsansökan, Koncessionskarta. Ledningssträckningen är knappt 25 kilometer lång och sträcker sig från sydväst vid Bysingsberg till nordost vid den planerade nya stationen Munga. Ägoslagen består huvudsakligen av skogsmark och till en mindre del av odlingsmark. Från Bysingsberg till riksväg 66 går ledningen huvudsakligen genom produktionsskog samt några mindre odlingsmarker. Vid riksväg 66 passeras även Lillhäradsmasten och Vattenfalls regionalnätledning. Från riksväg 66 till strax norr om Hägervallen går ledningen nästan uteslutande genom produktionsskog för att vid Skarvsta gå genom ett något större öppet jordbrukslandskap fram till den planerade Munga station.



Figur 6. Översiktskarta med utbyggnadsförslaget Bysingsberg-Munga, med uppklippspunkt på RL6 S1 vid Bysingsberg (i söder) och station Munga (i norr) markerade.

2.3 Tidplan

Nedan presenteras en översiktlig tidsplan för projektet. Tidplanen för kommande aktiviteter är preliminär och kan komma att ändras i senare skeden.

- > Detaljprojekteringen kommer att starta under år 2023 och pågå under tiden ansökan handläggs hos Ei.
- > Under åren 2023-2024 genomförs erforderliga markundersökningar, dispens- och tillståndsprövningar.
- > Byggstart sker efter att nödvändiga tillstånd erhållits och är idag beräknat till år 2027.
- > Driftsättning för elförbindelsen beräknas till år 2028.

2.3.1 Uppskattad byggtid

Byggtiden bedöms vara mellan år 2027-2028. Vissa arbeten är beroende av planerade ledningsavbrott på Svenska kraftnät och Vattenfalls ledningar.

I sammanhanget bör förtydligas att det inte innebär kontinuerlig anläggning längs hela sträckan. Arbetet kommer att ske i etapper med anläggning och/eller förstärkning av vägar, avverkning, grundläggning, stolpresning och lindragning. Påverkan lokalt kommer att uppstå under kortare perioder för varje arbetsmoment.

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 uppklippspunkt på ledningen, benämnd RL6 S1, vid Bysingsberg och den nya planerade stationen vid Munga utreds som en växelströms luftledning och de övergripande tekniska utförande presenteras i den tekniska beskrivningen i bilaga 2 i koncessionsansökan.

2.4.3 Stolpar och fasledare

Den planerade 400 kV-ledningen avses i huvudsak att uppföras med portalstolpar av stål. Höjden på stolparna, räknat från marken till den horisontella regeln, där faslinorna hänger i, kommer att bli cirka 30 meter. Stolparnas totala höjd från marken upp till topplinan kommer att bli cirka 35 meter. Höjden på stolparna varierar något beroende på förutsättningarna på platsen, så som topografi, korsning av övrig infrastruktur och avstånd till nästa stolpe. Avståndet mellan stolparna kommer att variera beroende på terrängens beskaffenhet och omgivningen, men kommer att vara cirka 330 meter.

I jordbruksmark kommer som regel ostagade stolpar (B-stolpar) att användas för att minska markintrånget och i skogsmark kommer stagade stolpar (A-stolpar) att användas, se Figur 8

Vinkelstolpar används i punkter där ledningen byter riktning. Dessa utformas individuellt och är oftast försedda med staglinor utbredda vinkelrätt mot linjeriktningen.

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.

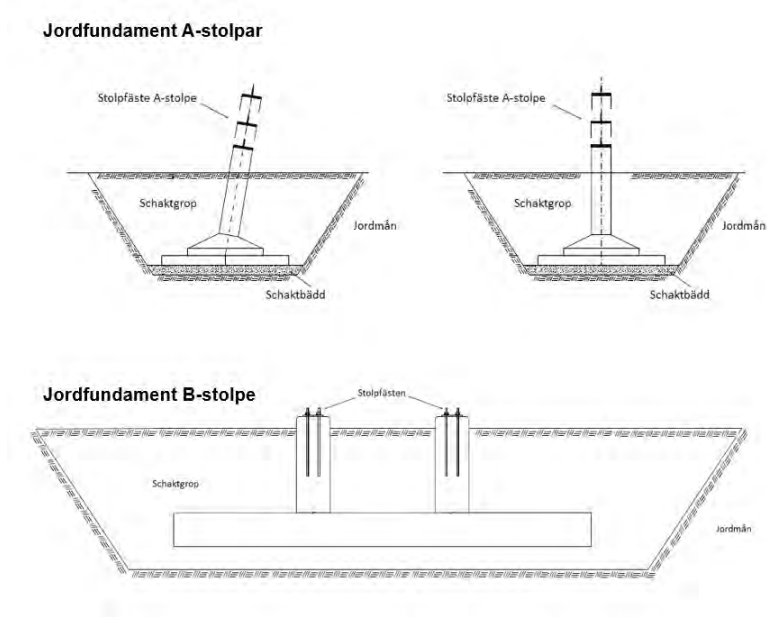
Jordningen av stolparna sker genom förläggning av en längsgående marklina eller med punktjordtag vid varje stolpe. Topplinorna i toppen av stolparna är avsedda att fungera som åskledare för att skydda fasledarna från direkta blixtnedslag. Den ena topplinan förses normalt med optofiber. Optofiber används bland annat för telekommunikation.



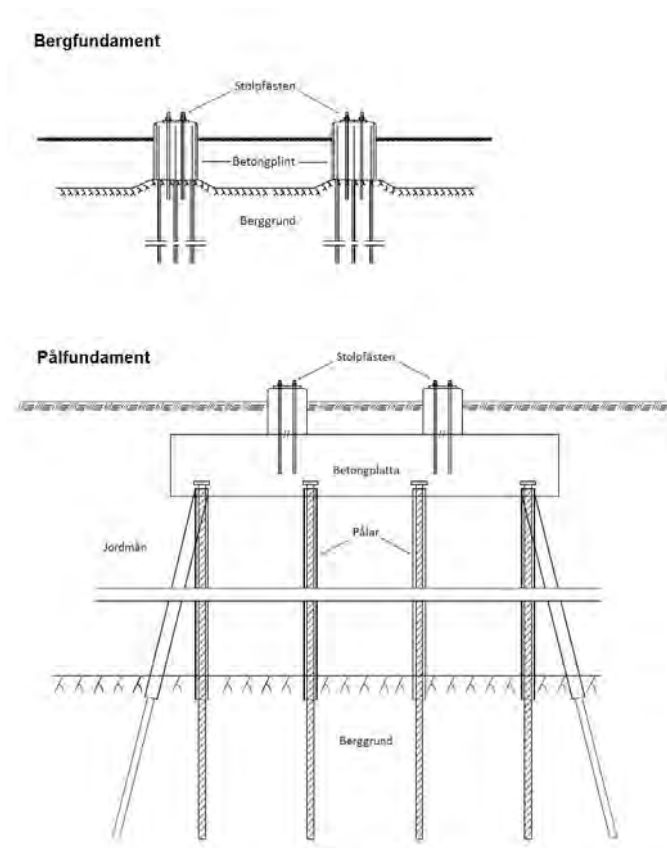
Figur 8 Exempel på portalstolpar, till vänster A-stolpe i mitten B-stolpe och till höger vinkelstolpe.

2.4.4 Fundament

Stolpar och stag kan uppföras med tre olika typer av fundament: jordfundament, se Figur 9, bergfundament och pålfundament, se Figur 10. Val av fundamentstyp beror av de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna vid respektive stolplplats och fastställs först i ett senare skede när slutgiltigt resultat av geotekniska undersökningar finns och detaljprojekteringen är slutförd. Stolparna förankras även med stag. Beroende på stolptyp, fundament och förutsättningarna på platsen används även stag med nedgrävda stagförankringar.



Figur 9 Principskisser jordfundament, A-stolpar överst och B-stolpar underst i bild.



Figur 10 Principskiss av bergfundament överst och pålfundament underst.

Vid val av fundament tar Svenska kraftnät hänsyn till bland annat perspektiven hållbarhet och hållfasthet. Gällande perspektivet hållfasthet ingår bedömningar avseende de laster som stolpen överför till fundamentet i form av drag och tryck, och att dessa säkerställs vara inom fundamentets kapacitet för att undvika sättningar, stjälpning eller lyft. Tillsammans är dessa parametrar viktiga för att de fundament som Svenska kraftnät anlägger ska hålla så länge som möjligt. Andra viktiga aspekter är fundamentens påverkan på lokal och global miljö, både under byggnation och drift. Dagens stolpfundament och stagförankringar består av betong.

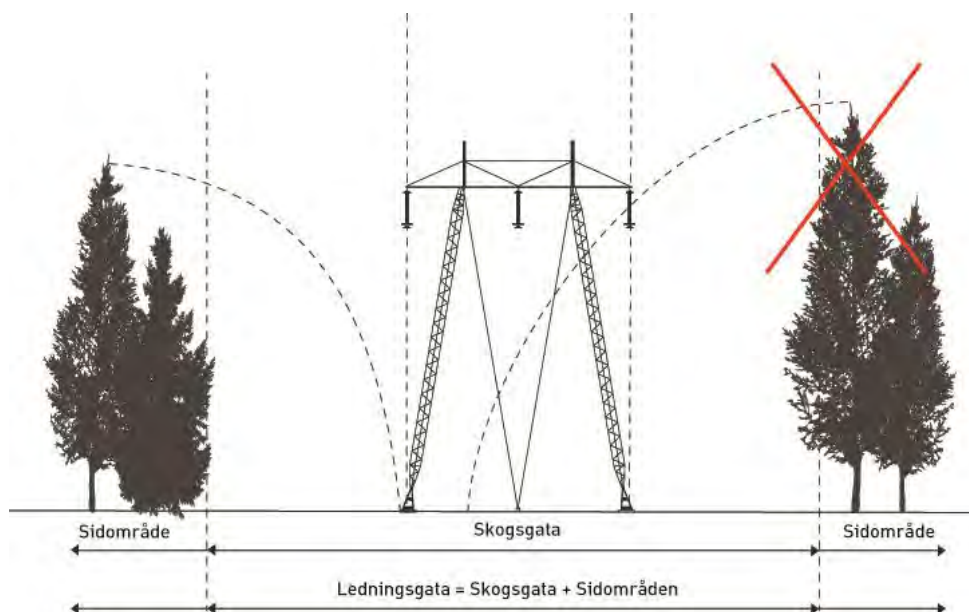
Vid anläggning av ett fundament påverkas i de flesta fall en yta om cirka 5 × 5 meter kring varje stolpben, men i vissa mycket sällsynta fall kan denna yta vara uppemot 40 × 40 meter vid stora vinkelstolpar.

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. 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 kapitel 2.5 Framtida underhåll.

I ledningsgatans sidområde, det område som ligger utanför skogsgatan på sidorna, tillåts vegetationen bli högväxande. Genom kontinuerliga skogsbesiktningar avverkas endast höga träd som under den närmaste framtiden kan komma för nära faslina vid fall in mot ledningen. Se Figur 11.



Figur 11. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark.

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 cirka 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 för uppställningsplatser för kranbilar och andra maskiner, tillfälliga byggvägar och i samband med att fundamenten till stolpar gjuts. Detta görs i samråd med berörd fastighetsägare och kan aktualisera andra miljöprövningar såsom samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

2.4.6 Station

Svenska kraftnät arbetar parallellt med att en ny 400 kV station i Munga ska byggas. Stationen placeras på fastigheten Hallsta 1:2. Stationen är tänkt att även ansluta transmissionsnätledning mot stationerna i Hamra och Horndal samt ett antal regionnätledning. Stationen planeras att byggas som ett GIS-ställverk.

2.5 Framtida underhåll i driftskede

2.5.1 Ledningsunderhåll

En ledning måste enligt starkströmsföreskrifterna (ELSÄK-FS 2022:3 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 sidoområden, 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. Samråd sker med Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen för att bedöma vilken hänsyn som ska tas till natur- och kulturmiljön och de åtgärder som krävs för att begränsa eller om möjligt motverka skada på eventuella natur- och kulturvärden längs ledningen.

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 stolplplatserna behöver kalröjas vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbena 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 affärsverket 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

Kring en luftledning för växelström finns både ett elektriskt fält och ett magnetfält. Fälten uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas.

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 för exponering 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 (mikrottesla) 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 $0,4 \mu\text{T}$ 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.

2.7.2 Elektriska fält

Det elektriska fältet påverkas av spänningsnivån, fasavståndet och avståndet till ledningen. Fältet är starkast rakt under ledningen och avtar när avståndet till ledningen ökar.

Det elektriska fältet orsakar ett sprakande ljud från ledningarna. Under 400 kV-ledningar kan fältet dessutom ge upphov till gnisturladdningar som upplevs som stötar från elektriskt ledande isolerade föremål. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningarna vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset är nära en kraftledning.

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 koronauraladdningar uppstår kring ledarna. Koronauraladdningar sker när det elektriska fältets styrka på ledarytan uppnår en viss gräns, varpå elektroner joniserar luften kring ledningen. I mörker kan koronauraladdningar ibland uppfattas som en svagt blåaktig aura kring ledarytan.

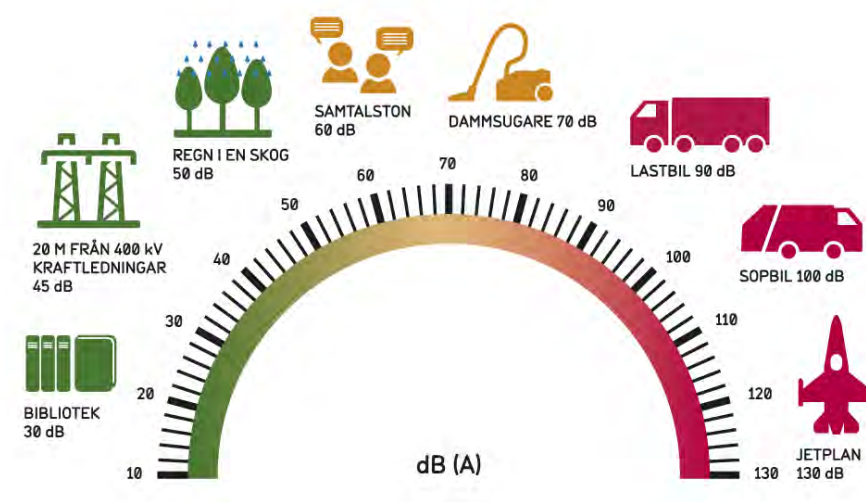
På en ren och torr elektrisk ledning är koronauraddningarna mycket små och det så kallade koronaljudet är då normalt inte hörbart. Koronaljudet kan vara ”sprakande” till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande tomtebloss.

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 12. 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 12 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 Bysingsberg-Munga i Västeråspaketet angränsar till och kan påverka nedanstående projekt och investeringspaket.

Ockelbopaketet

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.

Munga-Hamra

Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV kraftledning mellan den nya stationen Munga i Västerås kommun och station Hamra i Enköpings kommun. Den nya elförbindelsen behövs tillsammans med projektet Bysingsberg-Munga för att stärka upp Sveriges transmissionsnät. Ledningen planeras att vara färdig år 2028.

Karlslund-Himmeta-Bysingsberg

Svenska kraftnäts befintliga ledning från Karlslund via Himmeta till Bysingsberg är redan byggd i 400 kV-standard men drivs idag på 220 kV. Ledningen har koncession för 400 kV och driftspänningen kommer att höjas från 220 till 400 kV i samband med att sträckningen Bysingsberg-Munga tas i drift år 2028.

Ingen av ovanstående projekt kommer, utifrån vad som är känt idag, att anläggas i anslutning till den planerade ledningen mellan Bysingsberg – Munga, 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. Dessutom har Vattenfall ledningar som planeras ingå i Munga station, en från väster och tre från öster. 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 Skultuna, där ledningarna kan komma att gå parallellt under en kortare sträcka. Det är dock inte beslutat än. Ingen specifik bedömning av kumulativa effekter kan göras då lokalisering av Vattenfalls ledningar inte är känd än.

3 Alternativredovisning

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 Alternativredovisning och mer ingående beskrivna i Bilaga 4, Alternativredovisning Bysingsberg-Munga.

3.1 Nollalternativet

Nollalternativet beskriver den förutsedda utvecklingen om den planerade elförbindelsen mellan uppklippspunkt på ledningen, benämnd RL6 S1, vid Bysingsberg och den nya planerade stationen vid Munga 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, Bysingsberg – Munga, inte genomföras skulle nollalternativet långsiktigt medföra att överföringskapaciteten från elområde 2 (SE2) till elområde 3 (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.

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

Om ansökt verksamhet inte skulle komma till stånd kommer inte heller de störningar och konsekvenser för människor och miljö av uppförande av drift av 400 kV-ledningen Bysingsberg – Munga som beskrivs i denna MKB att uppkomma.

Det innebär också att den 220 kV-ledning som Bysingsberg – Munga planerar att ersätta kommer att stå kvar och dess konsekvenser för människa och miljö kvarstår. På längre sikt kommer nollalternativet innebära en försvaring att uppnå Sveriges miljökvalitetsmål om förnybar energi år 2040.

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 transmitta el på höga spänningsnivåer och över långa sträckor. Valen mellan likström eller 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, precis som alla stora elsystem i världen, baserat på växelströmsteknik som är den dominerande tekniken i elförsörjningens alla led. 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.

Svenska kraftnät ska förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat kraftöverföringssystem som uppfyller kraven på driftsäkerhet, elsäkerhet och god elkvalitet. Svenska kraftnät arbetar för hållbara och långsiktiga lösningar för Sveriges elförsörjning utifrån ekonomi, miljö och sociala aspekter. Utbyggnad av transmissionsnätsledningar baseras på samhällsekonomiska analyser och ska ske på ett sätt som är förenligt med bl.a. ellagens, elberedskapslagens, elsäkerhetslagens och miljöbalkens krav. Svenska kraftnät ansvarar också för beredskapsplaneringen inom sitt verksamhetsområde.

Undantag görs och markkabel tillämpas i situationer där en luftledning saknar fysisk framkomlighet eller är omöjlig att bygga på platsen t.ex. i havet eller i större tätorter

där fysiskt utrymme saknas. Möjligheten att undvika sådana platser utreds dock i första hand. Undantag kan också ske om en luftledning bedöms sakna framkomlighet för att ledningsgatan på någon delsträcka medför skada av väsentlig betydelse för miljön enligt miljöbalken (t.ex. särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer, skyddade områden, riksintressen) som inte kan avhjälpas genom en annan sträckning eller med skyddsåtgärder, eller 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, t.ex. om det i ett storstadsområde visserligen finns fysiskt utrymme att bygga en luftledning men elsäkerhetsmässiga aspekter och magnetfältets utbredning skulle begränsa annan markanvändning som är av stor betydelse för samhället.

Ingen av dessa förutsättningar har bedömts vara aktuella för detta projekt.

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 kablers 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

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

som en luftledning. 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 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 transmissionsnätlednings 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. Utbyggnaden av luftledningen mellan uppklippspunkten vid Bysingsberg, benämnd RL6 S1, och Munga station 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 mark- och sjökabel i växelströmsnätet på aktuella spänningsnivåer endast i undantagsfall. 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 uppklippspunkten på RL6 S1 vid Bysingsberg och Munga station 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 inte att

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

3.3 Alternativredovisning

Inom projektet har ett antal lokaliseringsalternativ utretts. Alla utredda alternativ finns beskrivna i Bilaga 4, Alternativredovisning för Bysingsberg-Munga.

3.3.1 Tidigt avförda alternativ

I ett inledande skede identifierades ett antal utredningskorridorer för luftledning, för förbindelsen mellan uppklippspunkt Bysingsberg, benämnd RL6 S1, och den planerade Munga station. Efter närmare studier av korridorerna kunde några av alternativen avfärdas helt, inför myndighetsdialogen, se Tabell 2, då de ansågs innebära för stora konflikter med bebyggelse och kulturmiljöer i jämförelse med valda alternativ.

Tabell 2. Tidigt avförda alternativ innan myndighetsdialog.

Alternativ	Beskrivning	Avfärdades i jämförelse med valda alternativ på grund av
Rakast möjliga sträckning	Luftledning i rak linje vid boendemiljöer, genom skogsområden och öppet odlingslandskap	Skada i riksintresse för kulturmiljö (MB 3 kap 6§). Påverkan på boendemiljöer.
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.

3.3.2 Utredda alternativa korridorer vid myndighetsdialog innan samråd

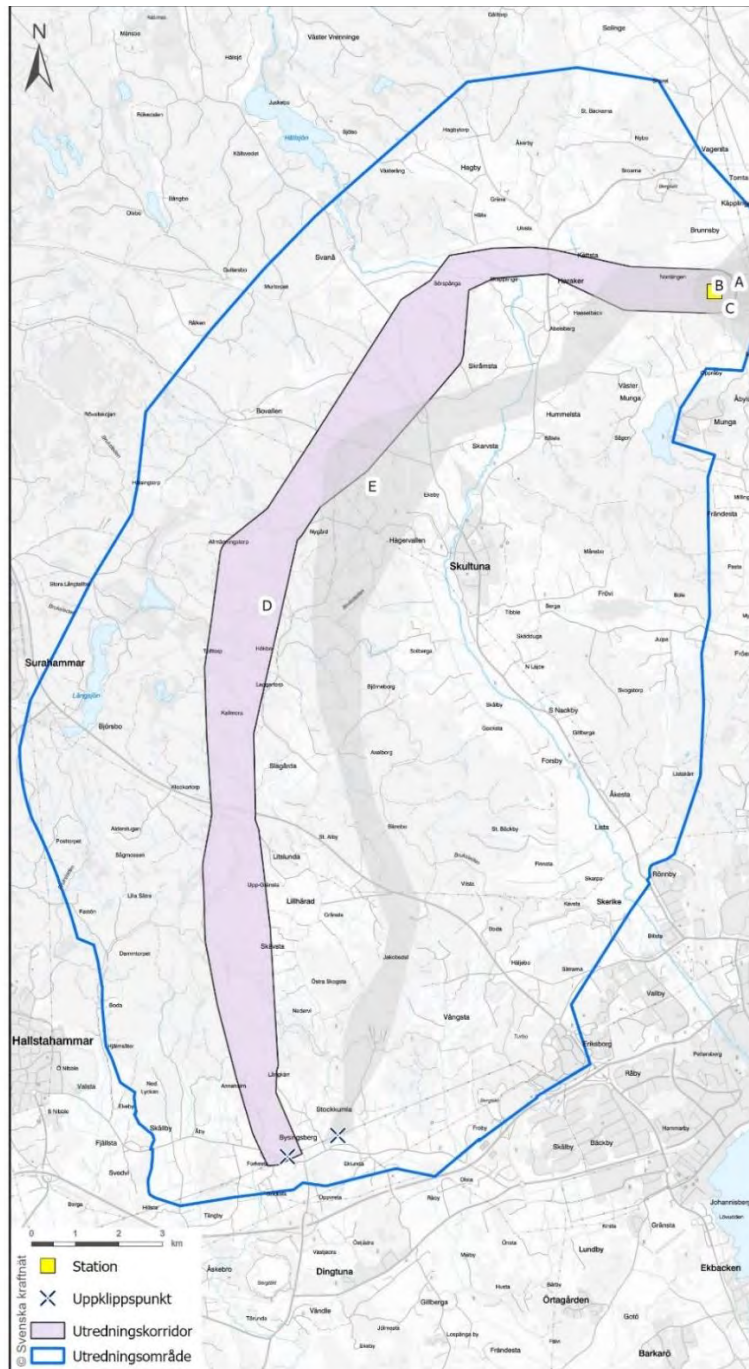
Utredningskorridor D

Utredningskorridor D utgår från Svenska Kraftnäts befintliga 220 kV-ledning RL6 S1 vid Bysingsberg väster om Västerås. Utredningskorridor D sträcker sig norrut längs väg 66 och passerar väster om Lillhärad. Nordväst om Skultuna överlappar utredningskorridor D och E varandra för att efter ett mindre gemensamt parti åter dela upp sig. Utredningskorridor D viker efter att utredningskorridorerna delat sig av åt nordost för att slutligen sammanfalla med utredningskorridor E strax väster om planerad station i Munga, se Figur 13.

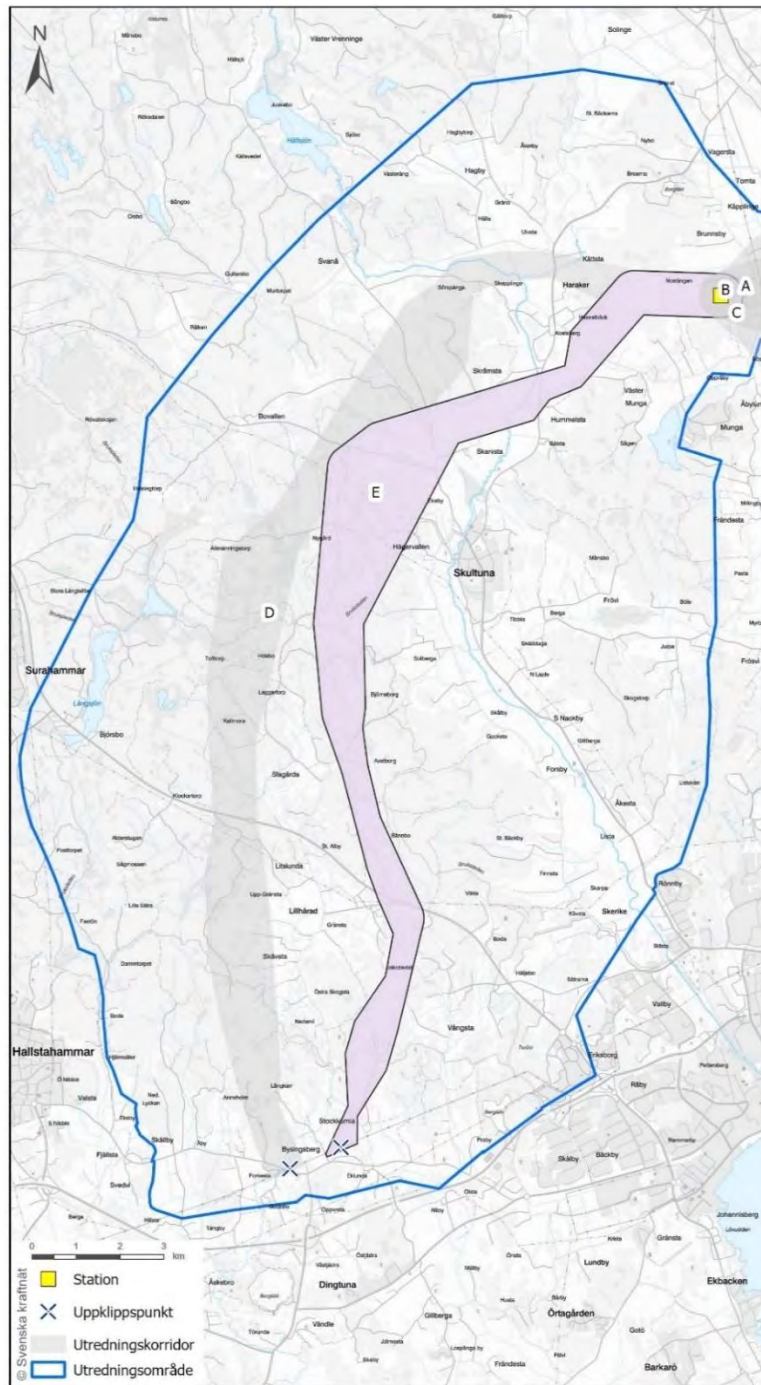
Utredningskorridor D är till stor del förlagd i skogsmark och undviker till stor del bebyggelse. I jämförelse med utredningskorridor E har utredningskorridor D en rakare sträckning och sträcker sig längre västerut från Skultuna och riksintresset för kulturmiljövård, Svartåns dalgång med Skultuna Bruk. Utredningskorridor D passerar precis norr om Harakers kyrkomiljö.

Utredningskorridor E

Utredningskorridor E utgår från Svenska kraftnäts befintliga 220 kV ledning RL6 S1 vid Bysingsberg väster om Västerås. Utredningskorridoren sträcker sig sedan åt nordost och passerar mellan Lillhärad och Vångsta. Nordväst om Skultuna överlappar utredningskorridor E och D varandra för att efter ett mindre gemensamt parti åter dela upp sig. Utredningskorridor E viker efter att utredningskorridorerna delat sig av åt öster och passerar genom odlingslandskapet söder om Harakers kyrkliga kulturmiljöer för att slutligen sammanfalla med utredningskorridor D strax väster om planerad station i Munga, se Figur 14.



Figur 13 Översiktskarta med utredningsområde Bysingsberg-Munga utredningskorridor D samt uppklippspunkt, på RL6 S1, vid Bysingsberg (i söder) samt Munga station (i norr). Markerat. A, B och C tillhör utredningskorridorer för Västeråspaketet delen Munga-Hamra.



Figur 14 Översiktskarta med utredningsområdet Bysingsberg-Munga, utredningskorridor E samt uppklippspunkt, på RL6 S1, vid Bysingsberg (i söder) och station Munga (i norr). Markerat. A, B och C tillhör utredningskorridorer för Västeråspaketet delen Munga-Hamra.

3.3.3 Slutsats utredda korridorer

Myndighetsdialogen samt de efterföljande utredningarna visade att korridorerna för de flesta aspekter var relativt likvärdiga avseende motstående intressen. Inga riksintressen eller Natura 2000-områden påverkades, och inga allvarliga konflikter avseende boendemiljö fanns. Ur teknisk synvinkel fanns en del utmanande passager för korsningar och dåliga grundläggningsförhållanden i båda korridorerna, ingen utredningskorridor var tydligt bättre än den andra. Utredningskorridor E var dock kortare vilket gav ett mindre markintrång och enklare byggnation.

Båda korridorerna passerade varsin delsträcka med större öppna landskap med risk för påverkan på landskapsbild, kulturvärden samt rekreations- och friluftsvärden.

Den stora skillnaden i påverkan och framkomlighet för ledningarna rörde naturmiljö. Känslighetsanalysen av artförekomster visade att utredningskorridor D riskerade att negativt påverka känsliga arter och att ett omfattande behov av skyddsåtgärder skulle föreligga vid en kraftledningsdragning där. Det förelåg även stor risk att dispenser från artskyddsförordningen skulle behöva sökas och en påtaglig risk att i vart fall avseende en av arterna skulle en sådan dispensansökan inte skulle bli beviljad, vilket skulle kunna stoppa hela projektet. Då utredningskorridor E bedömdes vara en mer lämplig korridor ur artskyddsperspektiv kan denna dispensgrund därför vara svår att uppfylla för utredningskorridor D, d.v.s. att det saknas alternativa lösningar.

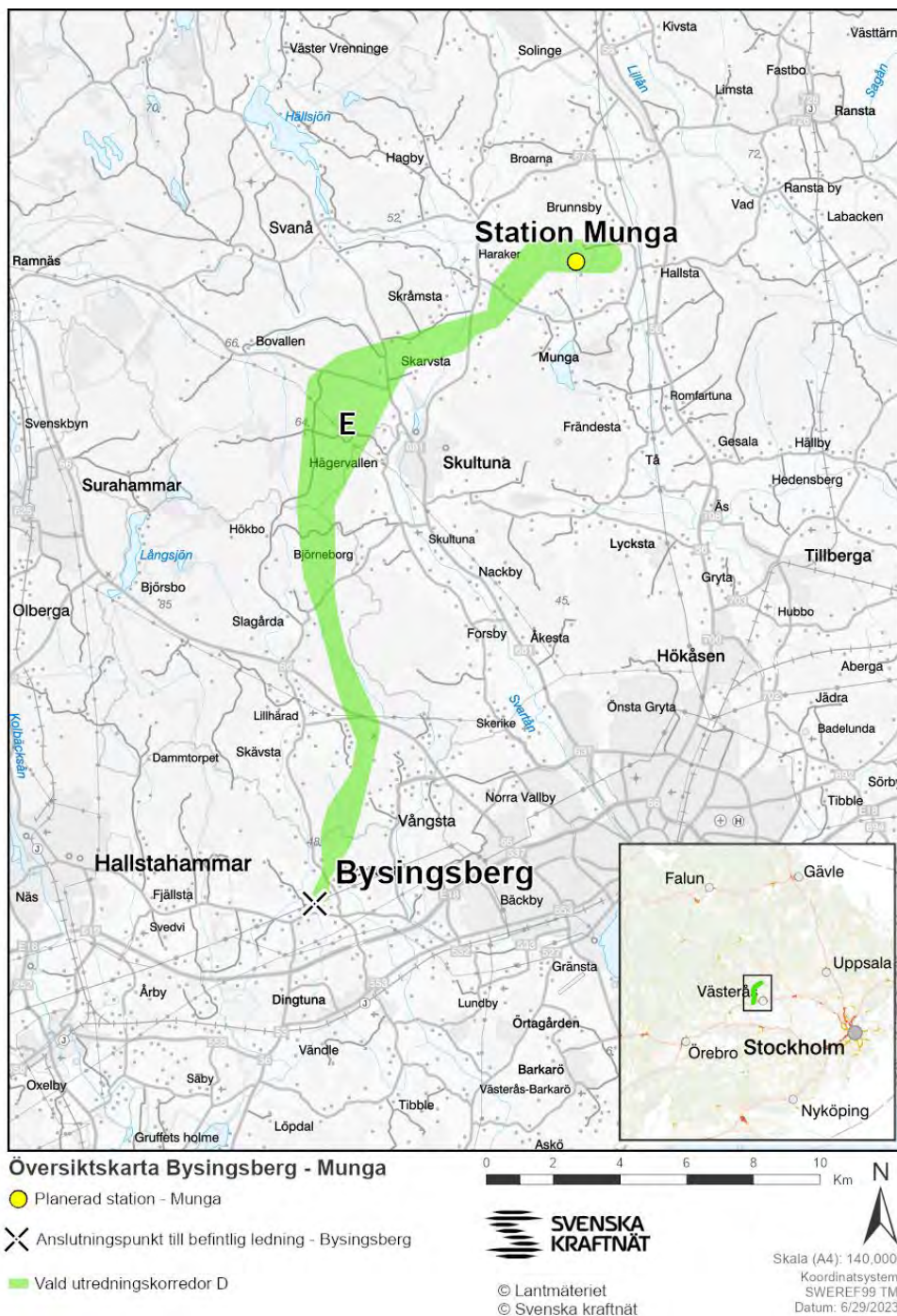
Utredningskorridor D avfärdas därför på grund av höga naturvärden vid Slagårda och på grund av större risk för påverkan på känsliga arter. Det innebär också att en kombination av korridor D i söder och korridor E i norr avfärdas av samma skäl. Kombinationen med utredningskorridor E i söder och D i norr avfärdades då ledningssträckan blir längre med större markintrång som följd.

Ytterligare information om alternativval finns i alternativredovisning, bilaga 4. En sammanställning av avfärdade alternativ ges i Tabell 3

Tabell 3 Avförda alternativ innan samråd.

Alternativ	Beskrivning	Avfärdades i jämförelse med valt alternativ på grund av
Alternativ D	Luftledning huvudsakligen genom skogsområden och genom ett öppet odlingslandskap i norr vid Harakers kyrka. Sträckningen undviker till stor del bebyggelse	Påverkan på höga naturvärden och stor risk för påverkan på känsliga arter.
Alternativ D i söder och E i norr	Luftledningen huvudsakligen genom skogsområden. Vid Skråmstaslättan passerar ett öppet odlingslandskap.	Påverkan på höga naturvärden och stor risk för påverkan på känsliga arter.
Alternativ E i söder och D i norr	Luftledningen huvudsakligen genom skogsområden. Vid Skråmstaslättan passerar ett öppet odlingslandskap	Ledningssträckan blir längre med större markintrång.

Efter val av utredningskorridor E har korridorens utbredning justerats ytterligare för att undvika påverkan på naturvärden väster om Skultuna, se Figur 15.



Figur 15. Vald utredningskorridor och planerad station Munga.

3.3.4 Utredda sträckningsalternativ

Under april år 2022 genomfördes ett avgränsningssamråd för ett utbyggnadsförslag som avsåg en föreslagen sträckning mellan Bysingsberg och Munga station, se Figur 15. Föreslagen sträckning togs fram utifrån förprojektering, byggbarhetsanalys och anpassades efter magnetfältutbredning och utpekade värden. Utbyggnadsförslaget utgjordes av en cirka 26 kilometer lång luftledning med portalstolpar, stagade och ostagade, samt vinkelstolpar vid större vinklar.

3.3.5 Kompletterande sträckningsalternativ

Ett viktigt syfte med samrådet är att fördjupa kunskapsunderlaget innan beslut tas om vilken 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 utanför utredningskorridoren genomförs kompletterande samråd avseende sådana delsträckor.

Efter avgränsningssamrådet har arbetet fortsatt med att optimera utbyggnadsförslaget vilket resulterat i sökt koncessionslinje, se Figur 1. Svenska kraftnät har sammanställt och utvärderat inkomna yttranden vilket har medfört att utbyggnadsförslaget från avgränsningssamrådet justerats något. Det har haft till följd att huvudalternativet ändrats på några sträckor inom föreslagen utredningskorridor. se Bilaga 3, Samrådsredogörelse. Justeringarna har varit av den karaktär att de inte har föranlett ytterligare samråd.

När avgränsningssamrådet genomfördes i April 2022 saknades en naturvärdesinventering för sträckningsförslaget. Val av utredningskorridorer inför avgränsningssamråd gjordes med hjälp av en känslighetsanalys där kända förekomster av arter som omfattas av artskyddsförordningen karterades för att hitta de mest framkomliga vägarna ur artsynpunkt. Vidare togs hänsyn till kända naturvärden som exempelvis Skogsstyrelsens nyckelbiotoper och naturvärden samt gräsmarker utpekade i Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering.

3.4 Huvudalternativ och sökt lokalisering

Slutlig lokalisering av valt utbyggnadsförslag framgår av avsnitt 2.2 och Bilaga 4, Alternativredovisning.

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, med valt utbyggnadsförslag, kunna minimera intrånget på jordbruks- och skogsmark och undvikit påverkan av magnetfält över 0,4 μ T för bostäder. Utbyggnadsförslaget bedöms kunna etableras med begränsad påverkan på bland annat natur och kulturmiljö samt naturresurser i jämförelse med andra alternativ, se Bilaga 4, Alternativredovisning.

4 Miljökonsekvenser

I detta kapitel beskrivs de värden som finns i området samt utbyggnadsförslagets betydande miljöeffekter och konsekvenser. Bedömningen av påverkan och konsekvenser har gjorts med utgångspunkt i Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se avsnitt 1.7.4 och bilaga 2, Bedömningsgrunder.

Miljöeffekterna vid drift och vid anläggande 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

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 markinträngs-, kostnads- och tekniska skäl behöver byggas med så få vinklar som möjligt.

Luftledningar i bebyggda miljöer kan upplevas som visuellt störande framför allt om området i övrigt saknar större infrastrukturer och saknar visuella avskärmningar så som öppna landskap.

Vid bebyggelse och boendemiljöer är det viktigt för Svenska kraftnät att uppfylla kraven om elsäkerheten i anslutning till luftledningar. Det kan göras genom att säkerställa att tillräckliga avstånd hålls till miljöer där människor varaktigt vistas, se avsnitt 2.7.

Vid uppförandet av en ny luftledning kan arbetsfordon alstra störande buller och tillgängligheten till statliga och allmänna vägar kan begränsas.

En kartbilaga som visar fastighetskartor bifogas i bilaga 1.2, Fastighetskarta.

4.1.1 Förutsättningar

Bebyggelse

I den föreslagna ledningssträckningen har bebyggelse till stor del kunnat undvikas och ledningen passerar inga tätorter. Gles bebyggelse förekommer dock utspridd i området kring utbyggnadsförslaget, bilaga 1.2 Fastighetskarta.

Från söder till norr passerar utbyggnadsförslaget spridda boendemiljöer vid Stockumla där utbyggnadsförslaget växelvis passerar genom skogs- och

jordbruksmark. Genom skogsmarken mellan Stockkumla och Skultuna passerar utbyggnadsförslaget förbi gles bebyggelse bland annat vid Skästa öster om Lillhärad. Där utbyggnadsförslaget passerar jordbruksmarkerna vid Skråmstaslätten blir det synligt för spridda boendemiljöer både åt norr och söder, bland annat i Skråmsta, Hummelsta och Fröbbenbo, se Figur 16. Utbyggnadsförslaget passerar därefter genom skogsmark till den planerade Munga station. Områdena där utbyggnadsförslaget passerar bebyggelse och boendemiljöer bedöms ha en måttlig till hög känslighet.



Figur 16 Fotomontage med det planerade utbyggnadsförslaget väster om Skråmsta i riktning mot Skultuna.

Inga bostäder bedöms påverkas av magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå, se avsnitt 2.7.1. Känsligheten för magnetfält bedöms som obetydlig. Vid Stockkumla har ledningssträckningen flyttats något västerut, så att avståndet mellan ledningen och bostäderna blivit större. För att minska påverkan på boendemiljöer vid Skästa hage och Urväderstorp har ledningen justerats österut av samma anledning som vid Stockkumla. Över Skråmstaslätten har ledningssträckningen rätats ut något för att minska påverkan på boendemiljöer då raka linjer i landskapet upplevs ha en mindre negativ visuell inverkan.

Över jordbruksmarkerna vid Stockkumla och Skråmstaslättan, se Figur 17, kommer kraftledningen att kunna upplevas som visuellt störande. Känsligheten bedöms i dessa områden som måttlig till hög.



Figur 17 Fotomontage från Ruttorp mot Skultuna.

Magnetfält

Magnetfältets utbredning invid ledningen beror på ett antal faktorer såsom avståndet till ledningen, ledningens tekniska utformning, t.ex. höjd i relation till fastigheten och fasavstånd, och strömlaster. Beräkningarna som redovisas i MKB:n 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 ökad exponering.

Ledningens årsmedelström, som alltså också påverkar magnetfältet, är ett mått på hur mycket ström som förs över på ledningen. Strömmen kan variera över tid beroende på bl.a. vädret, förändringar i produktion och elförbrukning och förändringar i transmissionsnätet. De flesta faktorer som strömmen beror på är sådana

omständigheter som Svenska kraftnät inte styr över. För att få ett så bra underlag som möjligt för beräkningar av magnetfält har Svenska kraftnät modeller för att ta fram ett framtida scenario för årsmedelström. Dessa modeller tar hänsyn till bland annat hur transmissionsnätet förändras, hur vi antar att framtida produktion och förbrukning kommer att se ut och variationer i väder. Beräkningarna i ärendet är gjorda baserat på scenario för ledningens framtida årsmedelström.

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

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

Svenska kraftnät försöker i första hand begränsa exponering för magnetfält i relevanta miljöer vid utredningen av ledningens lokalisering.

Magnetfältberäkningar som gjorts för koncessionsansökan är baserade på uppskattade framtida årsmedelströmmar (507 A). Magnetfältet beräknas underskrida Svenska kraftnäts utredningsnivå 0,4 μT på ett avstånd om cirka 70 meter från ledningens centrumlinje. 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 μT . Tolv bostäder finns inom 250 meter från den planerade ledningssträckningen. Som närmast kommer utbyggnadsförslaget passera ca 140 meter från ett bostadshus beläget sydost om utbyggnadsförslaget vid Bysingsberg.

Utbyggnadsförslaget bedöms ha måttlig till hög visuell känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö och en obetydlig känslighet kopplat till magnetfält.

Kartor över den föreslagna ledningens förhållande till fastigheter och närboende finns i bilaga 1.2, Fastighetskarta.

Sammantaget bedöms områdets känslighet kring utbyggnadsförslaget variera mellan obetydlig till hög kopplat till bebyggelse och boendemiljö vad gäller magnetfält och visuell känslighet. Bedömningen har gjorts utifrån att utbyggnadsförslaget passerar flera områden med spridda boendemiljöer men mestadels genom skogsmark där känsligheten bedöms som liten. Där utbyggnadsförslaget passerar Skråmstaslättan är landskapet mer öppet med långa siktlinjer vilket gör att känsligheten här bedöms som måttlig till hög. Den största delen av området som berörs av utbyggnadsförslaget består dock av ett halvslutet landskap med visuella avskärmningar och ingen bebyggelse kommer att påverkas av magnetfält över utredningsnivå.

4.1.2 Konsekvenser

Byggskede

Störningar för närboende under byggskedet uppstår främst i form av buller och damning som orsakas av den trafik med tunga fordon som krävs vid byggnationen. Denna påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning. Under byggskedet uppstår begränsad tillgänglighet till vissa områden och ökad trängsel på vägarna kommer att ske som en följd av byggtransporter. Dock finns framkomlighet till samtlig bebyggelse och boendemiljöer under hela perioden. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan förekomma under byggskedet innan röjningsrester tagits bort. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas och återställning sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Den planerade verksamheten innebär att arbeten med att bygga kraftledningen kommer att pågå stegvis från byggstart år 2027 till driftsättning år 2028. Verksamheten kommer dock inte pågå kontinuerligt på hela sträckan under byggskedet utan kommer ske under flera kortare perioder.

Sammantaget bedöms tillfällig påverkan från buller, damning och begränsad framkomlighet uppstå under byggtiden. Påverkan av detta bedöms dock bli liten negativ under byggskedet. Riktlinjer för buller bedöms inte överskridas vare sig avseende byggbuller eller trafikbuller, eftersom avståndet till boenden generellt är stort och antalet transporter per stolpplats kommer att vara obetydlig i förhållande till övrig trafik. Konsekvenserna på bebyggelse och boendemiljö under byggskedet blir därmed små.

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 avsnitt 4.2, som närboende kan uppleva som störande.

Visuell påverkan uppstår framför allt där ledningar går i ett öppet landskap nära boendemiljöer. I öppna landskap kommer ledningen påverka utblickar även på längre avstånd.

Påverkan från magnetfält bedöms som obetydliga då inga bostäder, skolor eller förskolor ligger inom 70 meter från utbyggnadsförslaget.

Ledningen bedöms sammantaget ha en liten negativ visuell påverkan på boendemiljön då den till största del går genom ett halvslutet landskap med gles bebyggelse.

Ledningen går dock i ny sträckning och då ett fåtal bostäder påtagligt påverkas visuellt bedöms påverkan på boendemiljö som liten negativ. Då känsligheten på bebyggelse och boendemiljöer bedöms som måttlig till hög blir de sammantagna konsekvenserna små.

4.2 Stads- och landskapsbild

En luftledning ger vanligtvis en bestående påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparna som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Hur omfattande påverkan blir beror på hur väl luftledningen följer landskapsformen, omgivande markanvändning och närhet till bebyggelse. Vid luftledningens slutpunkt behöver det finnas en station, om det är en befintlig station uppstår ingen ny påverkan på landskapsbilden men om det ska byggas en ny station kommer landskapsbilden att påverkas även av denna.

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 generellt sett är mindre känslig för påverkan.

En kraftledning i öppna landskap blir mer synlig än i skogslandskap och kan generellt sett upplevas som dominant i landskapet, det vill säga öppna landskap är mer känsliga för påverkan än skogslandskap. Kraftledningen blir dock ofta mindre framträdande i storskaliga jordbrukslandskap jämfört med småbrutna mosaiklandskap.

4.2.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget passerar till största del genom skogslandskap och till en mindre del genom jordbrukslandskap. I söder omges utbyggnadsförslaget av större skogsområden, småskaliga jordbruksmarker och spridd bebyggelse. Skogsområdena består av produktionsskog med spridda hyggen. Vid Stockkumla, direkt öster om den planerade uppklippspunkten på ledning RL6 S1 vid Bysingsberg finns ett område för bevarandeprogram för odlingslandskapet värdeklass A, här passerar utbyggnadsförslaget en mindre jordbruksmark. Områdets känslighet bedöms som måttlig.

Vid väg 66 nordost om Lillhärad passerar ledningen ett öppet område i form av en mindre jordbruksmark. Precis öster om utbyggnadsförslaget finns även ett mindre område med ett bevarandeprogram för odlingslandskapet, värdeklass C, inom vilket Lillhäradsmasten står. Lillhäradsmastens drygt 300 meter karakteristiska siluett utgör ett väl synligt landmärke i omgivningarna. Väster om utbyggnadsförslaget ligger samhället Lillhärad med Lillhärad kyrka. Avståndet mellan Lillhärad kyrka och den planerade ledningen är drygt 1,6 kilometer. Öster om konsessionsledningen från väg 66 till Högervallen ligger riksintresse för kulturmiljövård, Svartåns dalgång med Skultuna bruk (U19). Områdets känslighet bedöms som måttlig.

Norr om Skultuna förändras landskapet kring utbyggnadsförslaget som viker av åt öster för att mellan Skultuna och Haraker passera över Skråmstaslätten ett storskaligt jordbrukslandskap där spridd bebyggelse huvudsakligen förekommer i skiljelinje mellan skog och odlingsmark, detta område har långa siktlinjer, se Figur 18. Ytterligare nordost om Skråmstaslätten går utbyggnadsförslaget in i skogsmark där lednings slutända beräknas bli och den planerade Munga station.

Norr om utbyggnadsförslaget finns Haraker som utgörs av ett storskaligt jordbrukslandskap och Harakers kyrka. Från Harakers kyrka till den planerade ledningen är det 1,4 kilometer. Området kring Haraker omfattas av bevarandeprogram för odlingslandskapet, värdeklass C. Områdets känslighet bedöms som måttlig.



Figur 18 Fotomontage med det planerade utbyggnadsförslaget i storskaligt jordbrukslandskap söder om Hummelsta mot Svartån.

Väster om Skultuna, längs Svartån, finns ett område som omfattas av bevarandeprogram för odlingslandskapet, vilket sträcker sig från Skultuna i norr till Västerås i söder, värdeklass A, området utgör även riksintresse för kulturmiljövården, *Svartåns dalgång med Skultuna bruk (U19)*. Motivet för riksintresset lyder: *Dalgångsbygd med bymiljöer där bebyggelsekontinuitet från yngre järnåldern framgår av gravfälten intill byarna. Sveriges äldsta mässingsbruk.*

Utbyggnadsförslaget har här justerats och flyttats åt nordost för att bland annat minska påverkan på landskapsbilden. Utbyggnadsförslaget passerar cirka en kilometer nordväst om området med bevarandeprogram för odlingslandskapet, avståndet gör att områdets känslighet bedöms som liten.

Utbyggnadsförslaget passerar varken genom eller i närheten av områden med landskapsbildskydd.

I den södra delen av utbyggnadsförslaget, från Bysingsberg till Skultuna, vilket huvudsakligen utgörs av slutna skogsområden som till stor del saknar längre siktlinjer, bedöms det sammantagna värdet på landskapsbilden vara litet. För den norra delen av

utbyggnadsförslaget mellan Skultuna och Haraker, benämnd Skråmstaslätten, bedöms, på grund av dess öppna sammanhållna karaktär och siktlinjer, ha ett måttligt värde för landskapsbilden.

Förutsatt att ledningen Bysingsberg -Munga byggs kommer den 220 kV-ledning som idag går genom Västerås att kunna rivas. Detta genererar en positiv konsekvens för stads- och landskapsbilden.

4.2.2 Konsekvenser

Byggskede

Under byggfasen kommer tillfälliga störningar att uppstå vid etableringen av ledningen i form av upplag av material och fordon som befinner sig i terrängen. Etablering av ledningen bedöms ha en liten negativ påverkan på landskapsbilden då arbetet kommer att ske i kortare etapper och därför endast påverka en kortare sträcka åt gången. Detta gäller i första hand passager som går genom jordbruksmark där arbeten blir mer synliga. I de områden där ledningen etableras i skogsmark bedöms den tillfälliga påverkan under byggfasen bli mindre än i jordbruksmark men klassningen blir även här liten negativ. Effekten av de tillfälliga störningarna blir att landskapsbilden tillfälligt störs.

Det sammantagna värdet för landskapsbilden längs koncessionslinjen bedöms som litet och, då större delen av utbyggnadsförslaget etableras i skogsmark, bedöms påverkan på landskapsbilden under byggskedet bli liten negativ. Konsekvenserna under byggfas bedöms bli obetydliga till små.

Driftskede

Landskapet där utbyggnadsförslaget passerar är relativt glesbebyggt med några småskaliga och ett större jordbrukslandskap samt slutna skogsområden. Där ledningen anläggs i skogsmark begränsas påverkan på landskapsbilden främst till ledningens direkta närhet. I det storskaliga jordbrukslandskapet över Skråmstaslätten blir ledningen väl synlig och påverkar till viss del landskapets siktlinjer. Varken vid Lillhärads- eller Harakers kyrka bedöms landskapsbilden påverkas då ledningen inte kommer att vara synlig från någon av kyrkorna.

Påverkan bedöms bli större i de norra delarna av utbyggnadsförslaget där ledningen bedöms bli dominerande i landskapet och försvagar de siktlinjer som finns idag. Längs större delen av sträckan bedöms påverkan bli liten negativ då ledningen till stor del döljs av skogen och därför i liten utsträckning påverkar områdets visuella karaktär. Sammantaget bedöms påverkan bli måttligt negativ då ledningen till stor del döljs i

skogslandskapet men bitvis blir synlig i jordbrukslandskapet. Sammantaget bedöms värdet för områdets landskapsbild som litet. Utifrån detta bedöms konsekvensen av utbyggnadsförslaget på landskapsbilden i driftskedet bli små.

4.3 Naturmiljö

Naturmiljön som berörs av utbyggnadsförslaget utgörs till större delen av ett skogslandskap, starkt präglad av skogsbruk, som omgärdar storskalig jordbruksmark och enstaka vattendrag. På grund av det intensiva skogsbruket har skogsmarken som berörs av utbyggnadsförslaget låga förutsättningar för höga naturvärden. En naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2014, med detaljeringsnivå medel (förstudie genom en skrivbordsstudie med efterföljande bekräftande fältinventering), genomfördes 2022 inom en större utredningskorridor längs sträckan. Naturvärdesinventeringen kompletterades med en riktad fågelinventering. Utbyggnadsförslagets lokalisering har sedan naturvärdesinventeringen och fågelinventering genomfördes lokalt justerats och kompletterande inventeringar har därför genomförts under april 2023. Rapporten för naturvärdesinventeringarna presenterar alla avgränsade naturvärdesobjekt i detalj, se Bilaga .5.1, Naturvärdesinventering.

4.3.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget berör inga Natura 2000-områden, riksintressen för naturvård, naturreservat, skogliga biotopskyddsområden eller naturvårdsavtal.

Utbyggnadsförslaget påverkar generella biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § MB, strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken och djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

I förstudien, vilken genomfördes som en skrivbordsstudie, identifierades flera områden längs utbyggnadsförslaget som utgör intresse för naturvärden. Dessa utgörs främst av Skogsstyrelsens sumpskogsinventering, där samtliga objekt saknar naturvärdesklass. Det finns även en nyckelbiotop, två betesmarker enligt ängs- och betesmarksinventeringen, två särskilt skyddsvärda träd och två av Skogsstyrelsen utpekade naturvärden.

Värdefulla naturmiljöer - Naturvärdesinventering

Utspritt längs hela området som ingick i naturvärdesinventeringen identifierades och avgränsades 44 naturmiljöer med vissa till höga naturvärden. Av dessa har 38

områden pekats ut som naturvärdesobjekt med visst värde, fem områden till påtagligt värde och ett område till högt värde.

Två skogsområden har pekats ut som naturvärdesobjekt med påtagliga naturvärden (ID12 och ID29). Objekt ID12 är beläget cirka 100 meter från utbyggnadsförslaget och ID29 passerar på en öppen åkermark cirka 30 meter från utbyggnadsförslaget. En äldre skogslig kulturmark har pekats ut till högt naturvärde (ID23) och är belägen cirka 80 meter från utbyggnadsförslaget. Objekten bedöms sammantaget ha ett högt värde. Påverkan på dessa skogsobjekt kommer endast ske tillfälligt genom buller under byggskedet.

Övrig skogsnatur som utbyggnadsförslaget korsar bedöms ha obetydligt till visst naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Sammantaget bedöms skogsnaturmiljön längs utbyggnadsförslaget ha ett litet värde.

En betespåverkad öppen mark med vattenförande dike har pekats ut till påtagligt naturvärde (ID290) Objekt ID290 är beläget i direkt anslutning till utbyggnadsförslaget. Objektet bedöms ha ett högt värde. Påverkan på objektet är liten negativ då stolpplacering till del kan styras bort från den öppna marken.

En betespåverkad öppen mark med vattenförande dike har pekats ut till påtagligt naturvärde (ID290) Objekt ID 290 är beläget i direkt anslutning till utbyggnadsförslaget. Objektet bedöms ha ett högt värde. Påverkan på objektet är liten negativ då stolpplacering till del kan styras bort från den öppna marken.

Utbyggnadsförslaget passerar över två vattendrag i jordbrukslandskap som båda har pekats ut som naturvärdesobjekt med påtagligt värde, Tegabäcken (ID28) och Svartån (ID31). Tegabäcken är ett biflöde till Svartån. Svartån, se Figur 19 korsas av utbyggnadsförslaget öst om Tegabäcken. Vattenfåran har en bredd som uppgår till cirka 20 meter där utbyggnadsförslaget korsar. Vattendragen bedöms sammantaget ha högt värde sett till att de i stor utsträckning har betydelse för den regionala biologiska mångfalden.



Figur 19 Svartån meandrar seminaturligt genom ett öppet jordbrukslandskap. Större översvämningszoner finns i kanterna av vattendraget.

Värdefulla naturmiljöer – Övrig naturmiljö

Utbyggnadsförslaget passerar genom enstaka ängs- och betesmarker varav inget är avgränsat i naturvärdesinventeringen eller registrerat som annat naturvärde. Två objekt från ängs- och betesmarksinventeringen är belägna inom 200 meter från utbyggnadsförslaget men bedöms inte påverkas. Objekt från ängs- och betesmarksinventeringen längs utbyggnadsförslaget bedöms ha litet värde.

Utbyggnadsförslaget passerar genom sju objekt från sumpskogsinventeringen varav tre objekt överlappar med objekt med visst värde från naturvärdesinventeringen (ID6, ID9, ID13). Utbyggnadsförslaget passerar åtta sumpskogsobjekt inom ett avstånd av 200 meter längs hela sträckan. Besökta sumpskogar som inte överlappar med objekt från naturvärdesinventeringen bedöms inte ha naturvärden. Sumpskogarna längs utbyggnadsförslaget bedöms ha små värden.

Inga objekt från våtmarksinventeringen påverkas av utbyggnadsförslaget. 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.

Biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § miljöbalken

Biotopskyddsområden är livsmiljöer som är värdefulla för hotade djur- eller växtarter, eller i övrigt bedömts som särskilt skyddsvärda. Utbyggnadsförslaget berör inga särskilt utpekade biotopskyddsområden, endast särskilda biotoptyper som har generellt skydd i hela landet, 7 kap. 11 § miljöbalken. Dessa är; allé, källa med omgivande våtmark i jordbruksmark, odlingsröse i jordbruksmark, pilevall, småvatten och våtmark i jordbruksmark, stenmur i jordbruksmark och åkerholme.

Inom utbyggnadsförslaget förekommer 20 småvatten, varav samtliga utgörs av åkerdiken. Lokalisering och beskrivning av de generellt skyddade biotopskyddsområdena presenteras i rapporten för naturvärdesinventeringen, se Bilaga 5.1. Naturvärdesinventering.

Generellt skyddade biotopskyddsområden har stor betydelse för växt- och djurlivet i jordbrukslandskapet då de erbjuder livsmiljöer och spridningsvägar i ett annars öppet och homogent landskap. Dessa har därför stor betydelse för biologisk mångfald och bedöms ha ett högt värde.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Generellt strandskydd råder normalt 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområden och syftar till att långsiktigt trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområdet och bevara goda livsvillkor för djur och växter. Strandskyddet gäller samtliga stränder vid havet, insjöar och vattendrag oavsett storlek. Inom strandskyddsområden är det förbjudet att utan dispens vidta vissa åtgärder, som till exempel att anlägga, gräva eller bygga. Föreslagen sträcka berör strandskyddat område runt Tegabäcken och Svartån. Den sammantagna bedömningen av områdets värde kopplat till naturmiljö bedöms som måttliga värden.

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

Ett uttag av fridlysta och rödlistade arter för åren 2010–2021 gjordes i september 2021 inför naturvärdesinventeringen. Förteckning över förekommande arter inom utredningskorridoren finns i rapporten för naturvärdesinventeringen, bilaga 5.1 Naturvärdesinventering och skyddade arter i bilaga 5.3 Artskyddsutredning. Ett kompletterande uttag av fridlysta och rödlistade arter för åren 2012–2022 gjordes i

februari 2023 i samband med denna MKB, se bilaga 5.1 Naturvärdesinventering. Svenska kraftnät har därefter tagit fram en artskyddsutredning, bilaga 5.3 Artskyddsutredning, för utbyggnadsförslaget mellan Bysingsberg och Munga.

Antalet fridlysta arter som påträffades inom utredningsområdet uppgick till 70 arter vilka kunde bestämmas till artnivå och två observationer som bestämdes till brungrödor. Inga rödlistade fridlysta däggdjur, insekter eller kärlväxter påträffades inom utredningsområdet. Resultaten från inventeringen av rödlistade och fridlysta växt- och djurarter som berörs av utbyggnadsförslaget framgår av bilaga 5.1 Naturvärdesinventering, påverkan och bedömt behov av artskyddsdispens redovisas i bilaga 5.3 Artskyddsutredning.

Fåglar

Samtliga i Sverige vilt förekommande fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. En fågelinventering utfördes maj - juli 2022 och en kompletterande inventering genomfördes våren 2023. En fullständig artlista gällande fåglar finns i rapport för häckfågelinventering Bysingsberg-Munga, se bilaga 5.2 Fågelinventering. Av påträffade häckande arter är de flesta varken rödlistade eller upptagna i artskyddsförordningens första bilaga. Mellan uppklippspunkten RL6 S1, vid Bysingsberg och till den planerade stationen i Munga passerar utbyggnadsförslaget ett mosaikartat skogsområde med flertalet hållmarker, myrar och fuktiga partier med visst lövinslag. Under utförd fågelinventering påträffades en potentiellt lämplig spelplats för tjäder, inom området hittades tjäderspillning. Av fåglarna som dokumenterades bedöms att spillkråka, stare och talltita kan komma att påverkas av koncessionslinjen genom förlust av skog (boplats).

4.3.2 Konsekvenser

Byggskede

Påverkan på naturmiljön kopplad till byggskede är främst störningar genom fysiskt intrång, avverkning, buller och luftföroreningar. 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. Störningarna från anläggningsarbetet är kortvariga men effekterna av åtgärder som till exempel avverkning kan bli långvariga. Med vidtagen hänsyn, se avsnitt 5.2, och planerade skyddsåtgärder, se avsnitt 5.3 och 5.4, kan den negativa påverkan minskas.

Värdefulla naturmiljöer

Avverkning av skogsmiljöer som utbyggnadsförslaget passerar genom medför negativa effekter då miljöernas areal minskar. Skog inom utbyggnadsförslaget avverkas och arter som lever där som är knutna till skogsmiljöer försvinner. Ett skyddsvärt träd bedöms behöva avverkas. En fragmentering av skogsmiljön uppstår om utbyggnadsförslaget skär genom ett objekt och delar det i fler delar, detta medför kanteffekter till områden som i dagsläget ligger långt från en skogskant. Kantzonerna hyser andra arter än omkringliggande skogsmiljö och själva skogsgatan fungerar som födostråk åt älg och annat vilt. För arter som gynnas av öppnare områden, till exempel fjärilar, kan ledningsgator fungera som spridningsvägar om det binder ihop befintliga habitat. Markskador i samband med uppförande av ny kraftledning kan leda till minskning och försämring av naturmiljöerna i de identifierade naturvärdesobjekten. Större markskador kan leda till en förändrad hydrologi och därigenom en förändring av naturmiljön genom att till exempel blötare miljöer torkar ut. Sumpskogar är utöver avverkning känsliga för avvattning, dikning och körskador. Påverkan på skogliga naturvärden inom utbyggnadsförslaget bedöms bli måttligt negativ, och på skogliga naturvärden utanför utbyggnadsförslaget bli liten negativ. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga till små.

Stolplaceringen vid vattendrag kommer ske så att vattenfåran och strandkanterna inte påverkas. Utbyggnadsförslaget passerar två vattendrag som rinner genom öppna jordbrukslandskap. Tegabäckens kanter (ID28), är glest bevuxna med träd som inte bildar täckande krontak över vattenfåran, varav flera behöver avverkas. Avverkning av enstaka träd i kraftledningsgatan bedöms inte påverka biotopens kärnfunktion eller kvaliteter. Vattendrag är känsliga för avvattning, dikning, körskador, grumling och utsläpp av föroreningar. Större markskador kan leda till en förändrad hydrologi och därigenom en förändring av naturmiljön. Påverkan på vattendrag bedöms bli liten negativ då potentiella skador kommer återställas och biotopen snabbt återhämtar sig efter byggskedet. Konsekvenserna bedöms bli små negativa.

Påverkan på naturvärden utanför utbyggnadsförslaget bedöms bli liten negativ. Konsekvenserna bedöms bli små negativa och områdena bedöms kunna återhämta sig snabbt efter byggskedet.

I ängs- och betesmarker minskar stolpar och fundament den brukbara arealen. 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. Påverkan på ängs- och betesmarker längs utbyggnadsförslaget under byggskedet bedöms som liten negativ om omfattande

markskador undviks och återhämtning bedöms kunna ske snabbt efter avslutad byggfas. Konsekvenserna bedöms som obetydliga.

Byggfasens påverkan på objekt utpekade i sumpskogsinventeringen och det skogliga naturvärdet bedöms motsvara påverkan på objekt från naturvärdesinventeringen med motsvarande naturtyp. Påverkan bedöms bli måttligt negativ och konsekvenserna bli små.

Biotopskyddsområden, 7 kap. 11 § miljöbalken

För de generellt skyddade biotopskyddsområdena som ligger inom eller i nära anslutning till arbetsområde, byggvägar och upplagsplatser kan risk för påverkan föreligga under byggfasen genom fysiskt intrång och påkörningsskador från arbetsfordon. Om ett generellt skyddat biotopskyddsområde skulle vara beläget i nära anslutning till anläggningsarbete kan skyddsåtgärder vidtas för att minska risken för påkörningsskador.

Påverkan på de generellt skyddade biotopskyddsområdena inom utbyggnadsförslaget bör i hög grad kunna undvikas, dock kan inte påverkan bedömas förrän vid detaljprojekteringen. Eventuella behov av dispens från biotopskyddsbestämmelserna utreds vid detaljprojekteringen, om bedömningen görs att naturmiljön kan skadas kommer ansökan om dispens lämnas in till länsstyrelsen inför byggfasen.

Strandskyddsområden, 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken

Dispens från strandskyddsföreskrifterna kan behöva sökas för Tegabäcken och Svartån inför byggnation av ledningen. Behovet av dispens avgörs först vid detaljprojekteringen, om bedömning görs att påverkan på strandskyddet sker kommer ansökan om dispens lämnas in till berörd kommun. Påverkan och konsekvenser för strandskyddsområden bedöms bli obetydlig om stolpplacering inom strandskyddsområdet kan undvikas.

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

Starkt buller under byggskedet kan störa häckande fåglar, så som spillkråka, svartvit flugsnappare och trädlärka, både i objekt där byggnation sker och i objekt som ligger i nära anslutning utanför utbyggnadsförslaget. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte skada fridlysta arter där utbyggnadsförslaget passerar, se avsnitt 5.3. Artskyddsutredningen.

Sammantaget bedöms att konflikt med 4-6 §§ i artskyddsförordningen kan undvikas för samtliga fridlysta arter, givet att de skyddsåtgärder som föreslagits implementeras inom berörda delar av utredningsområdet. Det bedöms därför inte finnas behov av

dispens från artskyddet för att genomföra åtgärden om föreslagna försiktighetsåtgärder vidtas, se vidare avsnitt 5 och bilaga 5.3.

Sammantagen bedömning

Naturmiljön vid utbyggnadsförslaget utgörs i huvudsak av miljöer som redan är starkt påverkade av skogsbruk och storskaligt jordbruk. Risken för att intrånget resulterar i omfattande skador på värdefull naturmiljö bedöms därför som låg. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön under byggskedet i området bli liten negativ. De sammantagna konsekvenserna under byggskedet bedöms bli små.

Driftskede

I driftskede kan negativ påverkan på naturmiljön uppstå vid återkommande avverkning inom ledningsgatan i samband med 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.

Värdefulla naturmiljöer – Naturvärdesinventering

Påverkan på skogsmiljöer under driftskedet kommer främst ske genom röjnings- och underhållsarbete. Markskador motsvarande de som bedömts under byggskedet kan förekomma vid framförande av underhållsmaskiner. I skogsgator kommer underhållsarbete ske på ett sådant sätt att funktionella kantzoner bibehålls och vid vattendrag kommer underhållsarbete ske så risken minimeras att skador uppkommer på strandzoner och vattenfåran. En öppnare miljö med större kanteffekter leder till ett torrare och mindre jämnt mikroklimat, både för naturvärdesobjekt inom och strax utanför utbyggnadsförslaget, och riskerar att torka ut vattenkrävande miljöer som sumpskogar. Påverkan under driftskedet på de utpekade objekten från naturvärdesinventeringen bedöms bli liten negativ. Konsekvenserna bedöms bli små.

Ledningsgator kan bidra till att biologisk mångfald gynnas då de har förutsättningar som liknar ängs- och betesmarker i det gamla odlingslandskapet. 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).

Sammantagning bedömning

Påverkan under driftskedet sker genom underhållsarbete och röjning av ledningsgatan. Det permanenta intrånget bedöms inte påverka den berörda naturmiljöns värdekärnor. Då skyddsåtgärder vidtas vid arbete kring ledningen bedöms påverkan bli liten negativ. Konsekvenserna bedöms bli små.

4.4 Kulturmiljö

”**Kulturmiljö avser hela den av människor påverkade miljön**, det vill säga som i varierande grad präglats av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter. En kulturmiljö kan preciseras och avgränsas till att omfatta en enskild anläggning eller lämning, ett mindre eller större landskapsavsnitt, en bygd **eller en region**” (källa RAÄ).

Kulturmiljön är en ändlig samhällsresurs och har ett betydande allmänintresse. Detta innebär att många av våra kulturmiljöer skyddas enligt lag. Oftast är det de mest värdefulla eller sällsynta miljöerna som skyddas.

Vid utbyggnad av storskaliga kraftledningar kan större och sammansatta kulturmiljöer så som hela landskapsavsnitt påverkas, både visuellt och fysiskt. De åtgärder som innebär markingrepp kan även påverka anläggningar och lämningar – så som byggnader eller fornlämningar. Med hjälp av god planering kan påverkan på kulturhistoriska värden minskas. Det handlar oftast om lokalisering och inpassningar i kulturlandskapet, men kan även handla om hur fysiska ingrepp i marken hanteras i samband med byggnation.

En kartbilaga som visar kulturmiljöintressen bifogas i bilaga 1.4 Kulturintressen.

4.4.1 Förutsättningar

Utbyggnadsförslaget löper till stor del i skogsmark med en relativt sparsam lämningbild, begränsat med bebyggelse och fåtalet kulturhistoriska värden. De utpekade miljöerna och objekten så som riksintressen har höga värden, fornlämningar och kommunalt utpekade miljöer har höga till måttliga värden. De flesta lämningarna utgörs av övriga kulturhistoriska lämningar, med ett begränsat värde. Vissa övriga kulturhistoriska lämningar kan dock med stor sannolikhet komma att utgöra fornlämning vid en framtida provning.

Lämningarna inom och invid utbyggnadsförslaget utgörs till stor del av skogsbrukslämningar och lämningar efter torp. En frivillig arkeologisk utredning motsvarande steg 1 utfördes hösten 2022. Utredningen är kommunicerad med Länsstyrelsen. På grund av detta finns påträffade lämningar, som kan komma att

påverkas vid uppförandet av ledningen, vilka ännu ej registrerats i Riksantikvarieämbetets Fornsök. Vid inventeringen framkom främst lämningar som stärkte den redan kända fornlämningsbilden med bland annat ytterligare skogsbrukslämningar och lämningar efter torp. Men även stensträngar och enstakastensättningar som utgör fornlämning framkom. Ett 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 att bedöma värde eller konsekvens.

Utbyggnadsförslaget passerar invid nypåträffade stensträngar vid Stockkumla, se figur 20. Stensträngar utgör fornlämning och är ofta del av ett större system, vilket gör dem särskilt känsliga för framför allt uttradering.

Cirka 175 meter ifrån utbyggnadsförslaget strax norr om Stockkumla finns en fornborg, L2004:2810. Utblickar från borgen är av betydelse för dess värde och innebär att landskapet har en liten till måttlig känslighet för visuell påverkan.

Ett flertal skogsbrukslämningar i form av kolbottnar och kolarkojor förekommer främst i norra delen av utbyggnadsförslaget. Om enstaka av dessa påverkas bedöms känsligheten som liten, vid påverkan på ett flertal av dessa lämningar inom ett avgränsat område, är känsligheten dock hög.



Figur 20 Stensträng

Längs med hela utbyggnadsförslaget förekommer lämningar efter torp. Ofta registrerade som övrig kulturhistorisk lämning, men de kan komma att utgöra fornlämning. De enskilda lämningarna, såsom husgrunder och jordkällare, utgör ofta en hel torpmiljö. Om enstaka av dessa påverkas bedöms känsligheten som liten. Vid påverkan på ett flertal av dessa spridda lämningar, är känsligheten hög.

Utbyggnadsförslaget passerar väster om Stockkumla gård och dess herrgårdslandskap. Gården är utpekad i det kommunala kulturmiljöprogrammet och är känslig för visuell påverkan.

Vid Svartåns dalgång passerar utbyggnadsförslaget ett utpräglat kulturlandskap. Skråmstaslätten är en öppen jordbruksbygd med långa siktlinjer och ett stort tidsdjup, landskapet är dock inte utpekad. Utbyggnadsförslaget angränsar här till ett större område som omfattas av riksintresse för kulturmiljövård, *Svartåns dalgång med Skultuna bruk (U19)*. Motivet för riksintresset lyder: *Dalgångsbygd med bymiljöer där bebyggelsekontinuitet från yngre järnåldern framgår av gravfälten intill byarna. Sveriges äldsta mässingsbruk*. Vid Skarvsta passerar utbyggnadsförslaget

över det öppna landskapsrummet, som i söder angränsar till detta riksintresse. Denna del av riksintresset präglas av kulturhistoriska värden kopplade till Skultuna bruk, vilket är Sveriges äldsta mässingsbruk. De långa utblickarna över landskapet innebär att riksintresset här har en känslighet för större visuell påverkan.

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.

Kulturmiljön vid Svartåns dalgång med Skultuna bruk, som utgör riksintresse, bedöms ej påverkas under byggskedet. Från Skultuna bruk finns idag inga betydande vyer som kan komma att påverkas av den föreslagna dragningen av luftledningen.

Den visuella påverkan på kulturmiljön i övrigt bedöms som liten negativ i byggskedet, då den är tillfällig och under en kort period. Det kommunala intresset Stockkumla kan komma att påverkas av byggvägar och etableringsytor. Då skyddsåtgärder vidtas, se avsnitt 5, bedöms konsekvensen av byggskedet för den regionalt utpekade kulturmiljön som små.

Påverkan på lämningar som är kopplad till byggnationen är främst genom fysiskt intrång gällande till exempel arbetsvägar, etableringsytor eller påkörningsskador.

Konsekvenserna av byggskede bedöms sammantaget som små då skyddsåtgärder vidtas, såsom utmärkning genom snitsling av lämningar, lokalisering av arbetsvägar med hänsyn till kulturhistoriska värden samt genom att undvika kompaktering av jordbruksmark i kulturlandskapet.

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 vid Svartån och från Skarvsta ut över Skråmstaslätten kommer visuellt att påverkas i stor omfattning av luftledningen, detta landskap är inte utpekat och bedöms ha ett begränsat kulturhistoriskt värde. Ledningen kommer att minska möjligheten att uppleva den historiska jordbruksbygden. Området söder om utbyggnadsförslaget som utgör riksintresset Svartåns dalgång med Skultuna bruk bedöms inte påverkas i större

omfattning. Ledningen kan komma att skymmas från riksintresset men kommer inte att framträda i vyer från riksintressets uttryck.

Påverkan på fornlämningar är till stor del beroende av stolpplacering samt jordlinans dragning. Denna påverkan kommer att begränsas genom skyddsåtgärder.

Konsekvenserna bedöms sammantaget som obetydliga till små då skyddsåtgärder såsom anpassning av lokalisering av fundament/stolpar och arbetsvägar samt punktjordning vidtas.

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

4.5 Rekreation och friluftsliv

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

Friluftslivet i Västmanland är varierat och längs utbyggnadsförslaget hittas ett antal områden av värde för rekreation och friluftsliv. Där ledningen går genom skogsmark finns lokala förutsättningar för rekreation och friluftsliv samt jakt. Skogen inbjuder till rekreation såsom vandring samt svamp- och bärplockning. Det öppna landskapet inbjuder till cykelturer, fågelskådning och vyer ut över landskapet.

Rekreation och friluftsliv påverkas främst visuellt av en luftledning men luftledningar **kan även orsaka ljudstörningar då de ger ifrån sig ”sprakande” ljud vid fuktigt väder,** avsnitt 2.8. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet påverkas.

4.5.1 Förutsättningar

Den föreslagna ledningssträckan passerar inte några Riksintressen för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § eller 4 kap. 2 § miljöbalken, inte heller påverkas några områden som är särskilt utpekade som tysta områden eller för friluftslivsintressen enligt andra planeringsunderlag.

Utbyggnadsförslaget passerar på flera ställen den 250 km långa vandringsleden Bruksleden som går från Västerås mot Skultuna och Hallstahammar med slutdestination Avesta. Bruksleden bedöms ha ett högt värde då den har mycket goda

förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Utbyggnadsförslaget korsar leden på flera ställen i skogsmark.

Väster om Älvtorp korsar utbyggnadsförslaget Romboleden, en 17 km lång pilgrimsled mellan Skultuna och Surahammar. Leden bedöms ha ett högt värde då den har mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv.

Norr om Skultuna passerar utbyggnadsförslaget Svartåns dalgång, ett område som **Västerås kommun har pekat ut i översiktsplanen som ”område där utveckling för turism och friluftsliv ska prioriteras”**. Svartådalen föreslås utvecklas för turism, rekreation och friluftsliv där bevarande av natur- och kulturmiljövärden ska prioriteras. Området bedöms ha ett måttligt värde. Påverkan på området av utbyggnadsförslaget bedöms som obetydlig.

Ljudeffekter

Vid fuktig väderlek kan ett sprakande ljud upplevas under ledningen, se avsnitt 2.8, 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 utpekade i Västerås kommuns översiktsplan. De områden som mer frekvent utnyttjas för friluftsliv återfinns mellan Bysingsberg och Skultuna.

Elektriska fält

Om man vistas under en 400 kV-ledning 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 ha måttligt värde för rekreation och friluftsliv då utbyggnadsförslaget endast passerar några få utpekade värden för det aktiva friluftslivet.

4.5.2 Konsekvenser

Byggskede

Den påverkan som kan uppstå för rekreation och friluftsliv under byggtid är främst genom tillfälliga störningar, fysiskt intrång och begränsad tillgänglighet. Exempel på fysiska intrång är anläggandet av transportvägar, körvägar i ledningsgatan och uppställningsplatser för maskiner och material. Vandringsleder kan tillfälligt behöva stängas av eller ledas om och ett visst hinder för jakt samt framkomligheten längs

stigar kan tillfälligt förekomma under byggfasen. Denna påverkan är dock begränsad i såväl tid som omfattning.

Under projektering och byggfas kommer löpande dialog om genomförandet att hållas med berörda markägare för att minimera negativ påverkan på värden för rekreation och friluftsliv. Närboende och andra besökare informeras med till exempel skyltar om de störningar som kommer att uppstå i form av framkomlighetsbegränsningar och dylikt.

Den påverkan som kommer att uppstå för rekreation och friluftsliv under byggfasen bedöms sammantaget bli liten negativ. Då det sammantagna värdet för områdets värde för rekreation och friluftsliv bedömts som måttliga blir de sammantagna konsekvenserna under byggfasen små.

Driftskede

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

Där den planerade ledningen passerar över vandringsleden Bruksleden bedöms upplevelsevärdet bli måttligt negativt bland annat genom den röjning som kommer att krävas i en kraftledningsgata i skogsmark. För Romboleden/Pilgrimsleden bedöms upplevelsevärdet få en liten negativ påverkan. då denna går längs en grusväg vilket minskar känslan av orördhet.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget under driftfasen inte förhindra framkomligheten eller utgöra ett hinder för rekreation eller utförande av aktivt friluftsliv. Området kring utbyggnadsförslaget bedöms kunna nyttjas som idag och påverkan under driftskede bedöms som liten negativ. Då värdet på rekreation och friluftsliv bedöms som måttligt bedöms konsekvenserna till små.

4.6 Naturresurshushållning

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

När nya ledningar och tillsynsvägar anläggs i skog- och jordbruksmark minskar arealen produktiv mark. I skogsbruket kan nya tillsynsvägar emellertid underlätta åtkomst till skogsområden.

En kartbilaga som visar utpekade intressen för naturresurshushållning bifogas i bilaga 1.5 Mark och vattenintressen.

4.6.1 Förutsättningar

Skogsmark

De skogsmarker som passeras längs utbyggnadsförslaget är sedan tidigare påverkade och uppbrutna av annan infrastruktur såsom kraftledningar och vägar.

Mellan Bysingsberg och Stockkumla skjutbana samt mellan Hummelsta och Munga sträcker sig utbyggnadsförslaget genom skog med en bonitet som motsvarar värdekategori B, vilka bedöms ha ett högt värde. Mellan Stockkumla skjutbana och Hummelsta korsar utbyggnadsförslaget skog med en bonitet som motsvarar värdekategori C vilka bedöms ha ett måttligt värde. Där utbyggnadsförslaget går genom skogsmark kommer träd behöva avverkas och produktiv skogsmark tas i anspråk längs en cirka 50 meter bred skogsgata.

Jordbruksmark

Påverkan i jordbruksmark är arealmässigt mindre än i skogsmark ur ett naturresurspansektiv. Intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna vilket innebär att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under luftledningen. Mellan Bysingsberg och Skultuna passerar utbyggnadsförslaget endast några mindre områden med jordbruksmark. Mellan Skultuna och Haraker går föreslagen ledningssträckning genom ett storskaligt jordbrukslandskap och korsar Svartån. Jordbruksmarken som berörs har en bördighet motsvarande klass 4 och bedöms därför innehålla ett måttligt värde.

Arealen jordbruksmark som tas i anspråk kan inte beräknas exakt innan stolpplaceringar och val av stolptyper projekterats. I Tabell 4 har ytan skogsmark som beräknas tas i anspråk för ledningsgatan beräknats medan ytan gällande jordbruksmark mera grovt uppskattats då stolpplaceringen sker först i detaljprojekteringen.

Utbyggnadsförslaget påverkar skogsområden med måttligt till högt värde och jordbruksområden med måttligt värde. Sammantaget påverkar utbyggnadsförslaget måttliga till höga värden kopplat till naturresurshushållning.

Utbyggnadsförslaget passerar inga vattenskyddsområden, grus- eller bergtillgångar.

Tabell 4. Tabell över uppskattad area som planerad ledning kommer att ta i anspråk. I skogsmarken har skogsgatansarea beräknats och i jordbruksmarken har blivande odlingshinders areal där fundamenten anläggs beräknats.

Typ av naturresurs	Areal ha
Skogsmark	Ca 100
Jordbruksmark (odlingshinder)	Ca 0,5

4.6.2 Konsekvenser

Byggskede

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

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

I samband med anläggningsarbeten kan lokala tillfälliga skador uppkomma i skog eller på åkrar och på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Tillfälliga skador ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas av Svenska kraftnät. Vid ersättning genomförs separata värderingar enligt gällande normer. Efter att temporära skador har åtgärdats eller ersatts inhämtas normalt en nöjdförklaring från markägaren.

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

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget ge en små - måttliga konsekvens för skogsmark och små konsekvens för jordbruksmark under byggfas.

Driftskede

Då ledningsgatan i produktionsskogen hålls fri från större träd under hela sin livslängd blir påverkan under driftskede liten negativ.

I jordbruksmark uppstår ett permanent intrång i byggskede som begränsas till ytorna kring stolparnas fundament, vilket innebär att jordbruket kan fortgå på övriga ytor under och i anslutning till ledningen. En viss ökad körning runt fundamenten kommer dock uppstå. Utbyggnadsförslaget bedöms ha en liten negativ påverkan på jordbruk i driftskede.

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.

Sammantaget bedöms de berörda naturresursernas värde som måttligt till högt och påverkan som liten negativ. Konsekvenserna på naturresurshållning bedöms därmed bli små under driftskedet.

4.7 Mark och vatten

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplad till risk för förorenings-spridning vid markarbeten samt påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten. Åtgärder för att skydda mark och vatten redovisas i avsnitt 5.2-5.3.

En kartbilaga som visar utpekade intressen för mark och vatten bifogas i bilaga 1.5 Mark och vattenintressen.

4.7.1 Förutsättningar

I detta avsnitt beskrivs påverkan på mark och vatten kopplat till risk för förorenings-spridning från förorenad mark vid markarbeten. Närmaste område med potentiellt förorenad mark är belägen mer än 350 meter från utbyggnadsförslaget, vid Stockkumla skjutbana, föroreningen består av hagel. Alla brunnar samt grund- eller dricksvattenförekomster ligger mer än 100 meter från utbyggnadsförslaget. Risken för förorenings-spridning från det potentiellt förorenade markområdena är därmed låg och känsligheten för spridning från dessa områden till marker och vattenområden vid utbyggnadsförslaget är obetydlig.

Utbyggnadsförslaget korsar ett antal mindre vattendrag/diken.

Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön eller för att avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön (miljökvalitetsnormer). I 5 kap. miljöbalken anges fyra punkter med olika typer av miljökvalitetsnormer. Den första är en gränsvärdesnorm som inte får överskridas och den andra punkten handlar om föroreningsnivåer eller störningsnivåer som skall eftersträvas eller som inte bör överskridas eller underskridas efter en viss angiven tidpunkt.

Föreslagen ledningssträckning passerar över två vattendrag som utgör ytvattenförekomster, *Tegabäcken* och *Svartån: mellan Skultuna och Hällsjön*, som omfattas av miljökvalitetsnormer, se Tabell 5.

Tabell 5 Sammanställning av ytvattenförekomster med miljökvalitetsnormer längs utbyggnadsförslaget.

Ytvattenförekomster

Namn	EU-kod	Ekologisk status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status	Kvalitetskrav för kemisk status
Tegabäcken	SE662380-152997	Måttlig ekologisk status	Beslutade: God ekologisk status 2027	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus
Svartån mellan Skultuna och Hällsjön	SE662870-153595	Otillfredställande status	Beslutade: God ekologisk status 2045	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Gällande: God kemisk ytvattenstatus

De två ytvattenförekomsterna går ihop norr om Skultuna och har båda en försämrad ekologisk funktion för konnektivitet på grund av de dammar, barriärer och slussar för vattenkraft som förekommer, se Figur 21. Vattenförekomsterna har även halter av polybromerad difenyleter och kvicksilver som överskrider gränsvärdena.

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



Figur 21 Ett av många vandringshinder i Svartån.

4.7.2 Konsekvenser

Byggskede

I byggfas behöver tillfartsvägar till ledningsgatan anläggas. Vid de mindre vattendrag som passeras kommer tillfartsvägar och stolpplaceringar anpassas så påverkan på hydrologin minimeras. Längs ledningen kommer nedgrävning av en jordlina att ske (se 2.4.2), detta är ett förhållandevis litet markingrepp. Områden som tas i anspråk i byggskede återställs vid byggtidens slut och den slutliga påverkan bedöms som obetydlig.

Risk för påverkan på berörda vattenförekomster är obetydlig då inga arbeten kommer att ske i närhet av vattenfåra, vilken definieras som vattendragets botten, närområde (30 meter från strandlinjen) och svämplan.

Skulle en markförorening påträffas vid anläggningsarbetet kommer tillsynsmyndigheten kontaktas och sanering ske vid behov.

Då den sammantagna känsligheten och påverkan för mark och vatten bedömts till obetydlig blir konsekvenserna obetydliga under byggske.

Driftskede

För att minimera påverkan på ytvattenförekomsternas morfologi i driftskede ska stolplaceringar undvikas i vattenfåran. 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 någon påverkan på miljöstatusen eller försvåra möjligheten att uppnå gällande och förslagna miljökvalitetsnormer för de berörda ytvattenförekomsterna.

Varken direkta eller indirekta effekter på områdets mark och vatten förväntas uppstå i driftskede. Den sammantagna bedömningen för känsligheten och påverkan för mark och vatten är obetydlig. Konsekvenserna blir då obetydliga under driftskedet.

4.8 Infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden

Nya kraftledningar får enligt 2 kap 8 § ellagen inte strida mot gällande detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med detaljplanen eller områdesbestämmelserna inte motverkas får mindre avvikelser göras. Inga områdesbestämmelser, pågående eller antagna detaljplaner berörs av utbyggnadsförslaget.

4.8.1 Förutsättningar

Kraftledningar är en del av infrastrukturen. Vid anläggning av kraftledningar eftersträvas att påverkan på annan infrastruktur så som vägar eller andra kraftledningar minimeras. För att minimera påverkan på berörd infrastruktur förs en fortlöpande dialog med berörda intressenter under samrådsfas, detaljprojektering och byggfas.

Utbyggnadsförslaget kommer att passera väg 66 som är en viktig förbindelse mellan Ludvika och Västerås Hamn. Väg 66 omfattas av ett byggnadsfritt avstånd på 30 meter. Vägen har tidigare utgjort riksintresse för väg men detta har sedan 26 september 2022 upphört att gälla (TRV 2020/131663). Utbyggnadsförslaget korsar utöver väg 66 ett antal mindre trafikerade statliga och enskilda vägar, känsligheten vid korsandet av vägarna bedöms som liten.

Utbyggnadsförslaget korsar två av Vattenfalls 130 kV ledningar (YL21 S1 och YL9 S2), väster om Skultuna tätort och öster om Lillhärad vid väg 66, samt en lokalnätsledning i höjd med Björneborg. Känsligheten vid passagerna bedöms som liten.

Utbyggnadsförslaget passerar genom Svartåns dalgång, ett landskapsstråk som pekats ut i Västerås stads översiktsplan. I området ska turism och friluftsliv prioriteras. Känsligheten vid korsandet av Svartåns dalgång bedöms som liten.

Utbyggnadsförslaget går genom Skästa, ett område, som pekats ut av Västerås stad som område för framtida företagsetablering i ett schematiskt tillägg till översiktsplanen, TÖP 73. Området, som idag utgörs av avverkad skogsmark, ligger i direkt anslutning till väg 66 och bedöms vara lämpligt för utveckling av verksamheter med behov av närhet till riksvägnätet. Området bedöms ha ett litet värde.

Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha ett litet värde kopplat till infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden.

4.8.2 Konsekvenser

Byggskede

Innan en ny ledning anläggs inom det statliga vägområdet krävs tillstånd enligt väglagen (1971:948). Vid korsningar av större vägar, som väg 66, kan temporära trafikstörningar komma att uppstå. Genom planering, samverkan och informationsutbyte under kommande detaljprojektering och byggskede bedöms inte verksamheten påtagligt försvåra nyttjandet av berörd väg 66.

Svenska kraftnät har en pågående dialog med Trafikverket och kommer i detaljprojekteringen vidare studera övriga berörda korsningar av statliga och allmänna vägar och nödvändiga tillstånd kommer att sökas. Mot den bakgrunden bedöms den planerade ledningen kunna uppföras med minimal påverkan.

Området längs Svartåns dalgång som pekats ut i Västerås översiktsplan bedöms endast påverkas lite negativt av föreslagna ledningssträckning vid passagen över Skrämslätten.

Då trafiken på allmänna och enskilda vägar kan påverkas av begräsningar under anläggningsarbetena bedöms påverkan som liten negativ. Då värdet på områdets övriga infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden bedöms som litet blir den sammantagna konsekvensen obetydlig.

Driftskede

Påverkan på infrastruktur i driftskedet bedöms i huvudsak endast ske i samband med drift- och underhållsarbeten. Påverkan på berörda allmänna och enskilda vägar bedöms bli obetydlig under utbyggnadsförslagets driftskede.

Området längs Svartån som pekats ut i Västerås översiktsplan för turism och friluftsliv bedöms inte påverkas.

Utbyggnadsförslaget, som går genom det utpekade området vid Skästa, skulle kunna hindra verksamhetsutvecklingen där, men då området planeras för verksamheter som är beroende av ett förstärkt elnät kan med all sannolikhet en lösning utformas som både gynnar elnätet och en framtida detaljplanläggning.

Konsekvenser för områdets infrastruktur bedöms i driftskede endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Den sammantagna påverkan från verksamheten bli obetydlig, vilket ger obetydliga konsekvenser under driftskedet.

4.9 Ledningens påverkan på klimatet

Genom att bygga nya kraftledningar eller bygga om befintliga bidrar Svenska kraftnät till att möjliggöra den gröna energiomställningen och därmed också till att begränsa klimatförändringarna. Nya kraftledningar möjliggör anslutning av förnybar energi till transmissionsnätet och möjliggör 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.

Påverkan är dock tidsmässigt begränsad och möjligheter finns för återvinning och återbruk av material den dag ledningen behöver förnyas eller tas ur bruk. Den dag ledningen tas ur bruk finns möjlighet för återbeskogning av ledningsgatan.

Sett till en lednings hela drifttid utgör utsläpp till följd av transmissionsnätets 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 mellan uppklippspunkt, på RL6 S1, vid Bysingsberg till planerade Munga station inom Västeråspaketet ger minskade nätförluster. Detta medför minskat behov av elproduktion i Sverige och möjliggör också ökad export från Sverige till övriga Norden samt Europa vilket främjar omställningen till fossilfria samhällen.

Investeringen i Västeråsbenet, vilket inkluderar sträckan Bysingsberg - Munga, bidrar både direkt och indirekt till minskad klimatpåverkan dels genom minskade nätförluster, samt genom att möjliggöra energiomställning för industrier med stora elbehov.

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. 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 utbyggnadsförslaget.

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 Svartån och Tegabäcken 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.

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 byggskedet. Om punktjordning inte är möjlig kommer tillstånd enligt KML att sökas hos Länsstyrelsen.

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 anläggningskedet. 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 anläggningskedet 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 körsador 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 toppkas 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.
- 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 anläggningskedet 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 Tegabäcken och Svartån 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.
- För att skydda en potentiell tjäderspelplats ska avverkning inklusive tillvaratagande av gren, rot och toppar undvikas i området [REDACTED] under perioden 15 februari till 15 juni, se bilaga 4 till artskyddsutredningen (bilaga 5.3).
- 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.

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.

Utifrån den känslighetsanalys för artskydd, lokaliseringsval och artskyddsutredning som gjorts i projektet bedöms inte artskyddsdispens behöva sökas för någon 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.

5.6 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 miljöeffekter i bygg- och driftskede. Den samlade bedömningen visas även i en konsekvensmatris se Tabell 6. Under kommentarsspalten lämnas en övergripande beskrivning av bedömda konsekvenser. Syftet med sammanfattningen är att underlätta en samlad bedömning av verksamhetens miljöpåverkan. I bilaga 2 Bedömningsgrunder finns hela bedömningsmetodiken presenterad.

Svenska kraftnät bedömer att utbyggnadsförslaget är lämpligt med hänsyn till att ändamålet med ledningen ska uppnås med minsta möjliga 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.

Tabell 6 Samlad konsekvensbedömning med föreslagna hänsyns- och skyddsåtgärder för utbyggnadsförslaget under bygg- och driftskede.

Intresseområde	Konsekvens	Kommentar
Bebyggelse och boendemiljö	Obetydliga till små negativa konsekvenser	Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha en måttlig känslighet kopplat till bebyggelse och boendemiljö. Bedömningen har gjorts utifrån att utbyggnadsförslaget passerar flera områden med spridda boendemiljöer och mestadels passerar genom skogsmark. Inga bostäder kommer att påverkas av magnetfält över Svenska kraftnäts utredningsnivå vilket leder till att 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. De sammantagna konsekvenserna bedöms därmed bli små.
Stads- och landskapsbild	Små negativa konsekvenser	Sammantaget bedöms området kring utbyggnadsförslaget ha en måttlig känslighet kopplad till stads- och landskapsbilden. Bedömningen har gjorts utifrån att utbyggnadsförslaget till största del passerar genom skogslandskap och till mindre del genom jordbrukslandskap samt genom avsaknaden av områden med landskapsbildskydd. Konsekvenserna på landskapsbilden bedöms sammantaget bli små.
Naturmiljö	Små negativa konsekvenser	Naturmiljön utbyggnadsförslaget passerar utgörs i huvudsak av miljöer som redan är starkt påverkade av skogsbruk och storskaligt jordbruk. Risken för att intrånget resulterar i omfattande skador på värdefull naturmiljö bedöms därför som låg. Sammantaget bedöms påverkan på naturmiljön under byggskedet i området bli liten negativ. De sammantagna konsekvenserna under byggskedet bedöms bli små.

Kulturmiljö	Små till måttliga konsekvenser	<p>Utbyggnadsförslaget har i huvudsak lokaliserats utanför utpekade kulturhistoriska värden. Fornlämningar kan komma att påverkas av stolplokalisering och sammansatta kulturlandskap kommer att påverkas visuellt. Höga kulturhistoriska värden bedöms i huvudsak bestå, då skyddsåtgärder vidtas, vilket innebär att de negativa konsekvenserna bedöms bli små. Då fornlämningsbilden ännu ej är helt känd förekommer osäkerheter som kan innebära att en måttlig negativ konsekvens uppstår, då skyddsåtgärder vidtas.</p> <p>Kulturmiljön vid Svartåns dalgång med Skultuna bruk, som utgör riksintresse, bedöms ej påverkas.</p>
Rekreation och friluftsliv	Små negativa konsekvenser	<p>Utbyggnadsförslaget korsar flera vandringsleder 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>
Naturresurshållning	Små till måttliga till små konsekvenser	<p>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 – måttliga.</p>
Mark och vatten	Obetydliga konsekvenser	<p>Utifrån idag kända föroreningar och värden kopplade till mark och vatten bedöms områdets känslighet som liten. Utbyggnadsförslagets risk för påverkan på mark och vatten bedöms som obetydlig och därmed bedöms även de sammantagna konsekvenserna bli obetydliga.</p>

Infrastruktur, markanvändningsplaner och planförhållanden	Obetydliga negativa konsekvenser	Påverkan på områdets infrastruktur bedöms i driftskede endast uppstå tillfälligt vid eventuella underhållsåtgärder eller driftstörningar. Under byggfas bedöms temporära trafikstörningar uppstå. Utbyggnadsförslaget bedöms inte strida mot gällande detaljplaner men kan komma att hindra exploatering av ett mindre område utpekad för verksamhetsutveckling i Skästa. Påverkan från utbyggnadsförslaget bedöms därmed som obetydliga. Sammantaget bedöms konsekvenserna därmed bli obetydliga.
---	--	--

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. 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. Hänsyn har tagits till magnetfält, elektriska fält och ljudeffekter orsakade av så kallade koronauraddningar på ett sådant sätt att olägenheter enligt miljöbalken motverkas.

Den sökta ledningen 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.

Påverkan på stads- och landskapsbild, friluftsliv samt naturresurser är inte 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.

Luftledningen kan planeras på ett sådant sätt att ingrepp i kulturmiljöer och lämningar kan undvikas eller hanteras genom tillståndsprövningen enligt kulturmiljölagen.

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 kommer trots detta att uppstå men verksamheten uppfyller de krav som ställs för att 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.

Byggandet och användandet av ledningen är även 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

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/>

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/>

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>

Statens geologiska undersökning (20230131) *Brunnsarkivet* Hämtat från

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>

Västerås Stad. (2005). *Miljöprogram*. Hämtat från
<https://www.vasteras.se/download/18.1dc82af414bc5e5cb7170f8/1554824559071/%C3%96P2026%20Milj%C3%B6programmet%20-%20slutversion.pdf>

Västerås stad. (2021). *Mark för nya verksamhetsområden - tematiskt tillägg till Västerås översiktsplan 2026, TÖP 73*.

Västerås stad. (2022). *Mar kför nya verksamhetsområden, tematiskt tillägg till Västerås översiktsplan 2026, TÖP 73*. Västerås: Stadsbyggnadsförvaltningen.

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>

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. Jordbruksverket. (den 28 08 2013). Gradering av åkermark: var finns klass 10 jordarna? Hämtat från jordbruketsiffror.com:

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

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>

Västerås stad. (2021). *Mark för nya verksamhetsområden - tematiskt tillägg till Västerås översiktsplan 2026, TÖP 73*.

Västerås stad. (2022). *Mar kför nya verksamhetsområden, tematiskt tillägg till Västerås översiktsplan 2026, TÖP 73*. Västerås: Stadsbyggnadsförvaltningen.

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. Mark och vattenintressen 1:15000
 - 1.6. Riksintressen Infrastruktur 1:300000
 - 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. 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.

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.

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.

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.

Miljö kvalitetsnorm vatten

Miljö kvalitetsnormer för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten. Syftet med normerna är att säkra Sveriges vattenkvalitet.

Miljö konsekvens

Påverkan på miljön av en viss åtgärd. Miljö konsekvens uttrycks som en värderande bedömning.

Miljö konsekvensbeskrivning (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.

Naturresevat

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.

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. Rödlisterade 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.

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.

Uppklippspunkt

Det ställe där en befintlig kraftledning kopplas ihop med en ny kraftledning.

Utredningskorridor

De områden som utreds för olika sträckningsalternativ. Bredden på dessa kan vara cirka 400 meter men varierar i olika projekt.

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.