

PLANERAD ELFÖRBINDELSE OCH LEDNINGSÅTGÄRDER MELLAN HAMRA OCH ÖVERBY

Underlag för avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken om ett utbyggnadsförslag för planerad 400 kV-ledning samt ledningsåtgärder mellan station Hamra i Enköpings kommun, Uppsala län och station Överby i Sollentuna kommun, Stockholms län



SVENSKA KRAFTNÄT

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

Vi är cirka 700 medarbetare, de flesta vid huvudkontoret i Sundbyberg. Svenska kraftnät har även kontor i Sundsvall, Halmstad och Sollefteå. Ytterligare flera hundra personer sysselsätts på entreprenad för drift och underhåll av transmissionsnätet runt om i landet. År 2019 var omsättningen 12,3 miljarder kronor.

Svenska kraftnät har ett dotterbolag och sex intressebolag, bland andra den nordiska elbörsen Nord Pool AS. Mer information finns på vår webbplats www.svk.se.

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

Omslagsfoto
Tomas Årlemo

Org. Nr 202100-4284

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00
Fax 010-475 89 50

www.svk.se

FÖRORD

Svenska kraftnät planerar en ny ledning för 400 kV mellan Hamra station i Enköpings kommun, Uppsala län och Överby station i Sollentuna kommun, Stockholms län. Den planerade ledningen ersätter den transmissionsnätsledning för 220 kV som idag sträcker sig mellan stationerna Hamra och Överby. Ledningsprojektet är en av flera förstärkningsåtgärder som Svenska kraftnät gör inom programmet Storstockholm Väst för att möta det växande behovet av el i Stockholmsregionen.

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd enligt 6 kap 28–46 §§ miljöbalken inför koncessionsansökan. Samrådsunderlaget beskriver ett utbyggnadsförslag som inkluderar föreslag till ledningssträckning inom en vald korridor. Samrådsunderlaget redogör även för de miljö- och samhällsintressen som berörs av projektet och hur människors hälsa bedöms kunna påverkas samt den alternativutredning som genomförts.

Under avgränsningssamrådet ges myndigheter, berörda kommuner, organisationer, berörda fastighetsägare, allmänheten samt övriga sakägare möjlighet att yttra sig.

PROJEKTORGANISATION

Svenska kraftnät

Box 1200

172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

Projektledare

Tillstånd

Markåtkomst

Teknik

Kommunikation

Matilda Schön

Matilda Schön

Birgitta Glass

Johanna Gustavsson

Elin Drugge

AFRY

Uppdragsledare/MKB-handläggare

MKB-handläggare

MKB-handläggare

Birgitta Olanders

Sarah Loukkola

Ewelina Szafran-Kozdrój

Sahléns kart- och GIS-konsult AB

GIS-konsult

Maria Sahlén

SAMMANFATTNING

Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV-elförbindelse mellan Hamra i Enköpings kommun och Överby i Sollentuna kommun. Elförbindelsen ersätter den 220 kV-ledning som idag sträcker sig mellan stationerna Hamra och Överby. Projektprogrammet består av ett antal projekt med nya ledningar och stationer och benämns Storstockholm Väst. Den planerade elförbindelsen mellan Hamra och Överby ingår i program Storstockholm Väst.

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige krävs enligt ellagen ett tillstånd, nätkoncession. Vid prövning av frågor om nätkoncession ska en specifik miljöbedömning göras, information lämnas och samordning ske enligt 6 kap. 28-46 §§ miljöbalken. I den specifika miljöbedömningen ingår samråd och framtagandet av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som bifogas ansökan om nätkoncession. Tillståndsmyndigheten (i detta fall Energimarknadsinspektionen) ger tillfälle till synpunkter på MKB och slutför miljöbedömningen.

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd för planerad transmissionsnätförbindelse mellan Hamra och Överby, se Figur 1, samt tillhörande ledningsåtgärder. Syftet med samrådsunderlaget är att beskriva ett utbyggnadsförslag med en föreslagen ledningssträckning för ny 400 kV-luftledning, samt redogöra för de miljö-, kulturmiljö- och samhällsintressen som berörs av projektet och hur en utbyggnad kan påverka människors hälsa. För att göra plats för en ny ledning för 400 kV behövs andra ledningsåtgärder genomföras vilka bland annat innebär rivning av två befintliga 220 kV-ledningar.

Under hösten 2019 genomförde Svenska kraftnät en dialog med särskilt berörda myndigheter om två alternativa korridorer för den planerade ledningen mellan stationerna Hamra och Överby. Syftet med dialogen var att inhämta ytterligare information till den vidare lokaliseringsutredningen. Samtidigt som detta arbete genomfördes gjordes en byggbarhetsanalys av de båda alternativen. Efter att ha tagit del av inkommet material samt resultaten av byggbarhetsanalysen valdes en av korridorerna för fortsatt utredning. Den valda korridoren har därefter studerats vidare och ett utbyggnadsförslag tagits fram för den nya elförbindelsen mellan stationerna Hamra och Överby.

Svenska kraftnät kommer efter avslutat samråd att utvärdera inkomna yttranden och avgöra vilka ändringar som blir relevanta inför beslut om linjesträckning. Därefter utförs

vidare utredningar för att i nästa steg ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Byggstart sker när nödvändiga tillstånd erhållits och är i dagsläget beräknad till år 2026.

Föreslagen ledningssträcka är cirka 50 kilometer och berör kommunerna Enköping, Håbo, Upplands-Bro, Upplands Väsby, Sollentuna och Järfälla. Utredningskorridoren utgår från station Hamra och följer till stor del parallellt med befintliga ledningsgator i skogs- och jordbruksmark fram till Överby station. Utbyggnadsförslaget passerar bland annat riksintressen för naturvård, kulturmiljövård, rörligt friluftsliv, totalförsvarets militära del och kommunikationer (väg) samt Natura 2000-område Dumdal-Hjälsta och Forsvarsmaktens påverkansområde stoppområde höga objekt och påverkans område övrigt.

Den betydande miljöpåverkan som utbyggnadsförslaget i drift förväntas medföra på befolkning, landskapsbild, natur- och kulturmiljö, friluftsliv, Forsvarsmakten, naturresurser och klimat beskrivs mer ingående i avsnitt 4.1. Underlaget redogör även för förväntad miljöpåverkan under byggskedet på bland annat infrastruktur samt mark och vatten i avsnitt 4.2. Bedömningarna som kan förutses idag har gjorts utifrån Svenska kraftnäts bedömningsmetodik.

För Svenska kraftnät är det prioriterat att boendemiljöer påverkas så lite som möjligt. Vid lokalisering av nya ledningar används Svenska kraftnäts magnetfältpolicy som ett hjälpmedel, men det går inte alltid att undvika boendemiljöer helt. Det finns 28 bostäder inom 125 meter från den föreslagna ledningssträckningen. Genomförda magnetfältsberäkningar visar att 13 bostäder kommer att exponeras för magnetfält överstigande 0,4 µT, se Bilaga 7. Känsligheten i området är därmed stor utifrån bedömningsmetodiken. Påverkan på befolkning bedöms som mycket stor. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget innebära stora konsekvenser på befolkning.

Landskapsbildens bedöms kring utbyggnadsförslaget ha ett litet värde då befintliga ledningsgator redan utgör en del av landskapet. Utbyggnadsförslaget innebär dessutom att två befintliga ledningar rivs. För två delsträckor där ledningen planeras i ny mark kommer landskapsbildens att förändras negativt, dessa går dock till stor del i skogsmark vilket gör att det framför allt är själva ledningsgatan som medför en förändring av upplevelsen av skogslandskapet. För aspekten landskapsbild bedöms risken för påverkan som liten och de sammantagna konsekvenserna som små.

Utspritt längs sträckan har ett antal mindre områden identifierats med påtagliga alternativt höga naturvärden. Längs sträckan mellan Hamra och Överby bedöms endast tre områden med utpekade naturvärden direkt och indirekt beröras av utbyggnadsförslaget, däribland Natura 2000-områdena Dumdal-Hjälsta och Hjälstaviken. Dumdal-Hjälsta korsas både av befintlig ledning som planeras att rivas och av den föreslagna ledningssträckningen. Det är positivt med fortsatt hävd inom området, vilket en röjd ledningsgata bedöms bidra till. Hjälstaviken påverkas indirekt av att inneha ett rikt fågelliv, där många fåglar knutna till området även nyttjar omkringliggande marker för rastning och födosök. Genom att i möjligaste mån anpassa stolplaceringar och tidpunkt för byggnation bedöms byggnation av den nya ledningen i befintlig ledningsgata inte förändra Natura 2000-områdena negativt.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön som små till måttliga. Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna försiktighetsåtgärder i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras. Bedömningen är gjord utifrån kända naturmiljöer och kan komma att ändras efter att naturvärdesinventeringen genomförts.

Områden hyser ett stort antal fornlämningar och andra kulturhistoriska lämningar, men genom att framtida stolplacering kommer att ske med hänsyn till identifierade forn- och kulturhistoriska lämningar bedöms de, i detta skede, inte komma att påverkas. Sammantaget bedöms påverkan på kulturmiljön som liten då två befintliga ledningar ersätts med en ny ledning och att den nya ledningen föreslås uppföras i befintlig ledningsgata längs stora delar av sträckningen. Delar av kulturmiljön påverkas, men ingen värdekärna skadas och de upplevelsevärden/pedagogiska värden som finns bibehålls i stor utsträckning. Konsekvenserna som uppstår bedöms därmed som små.

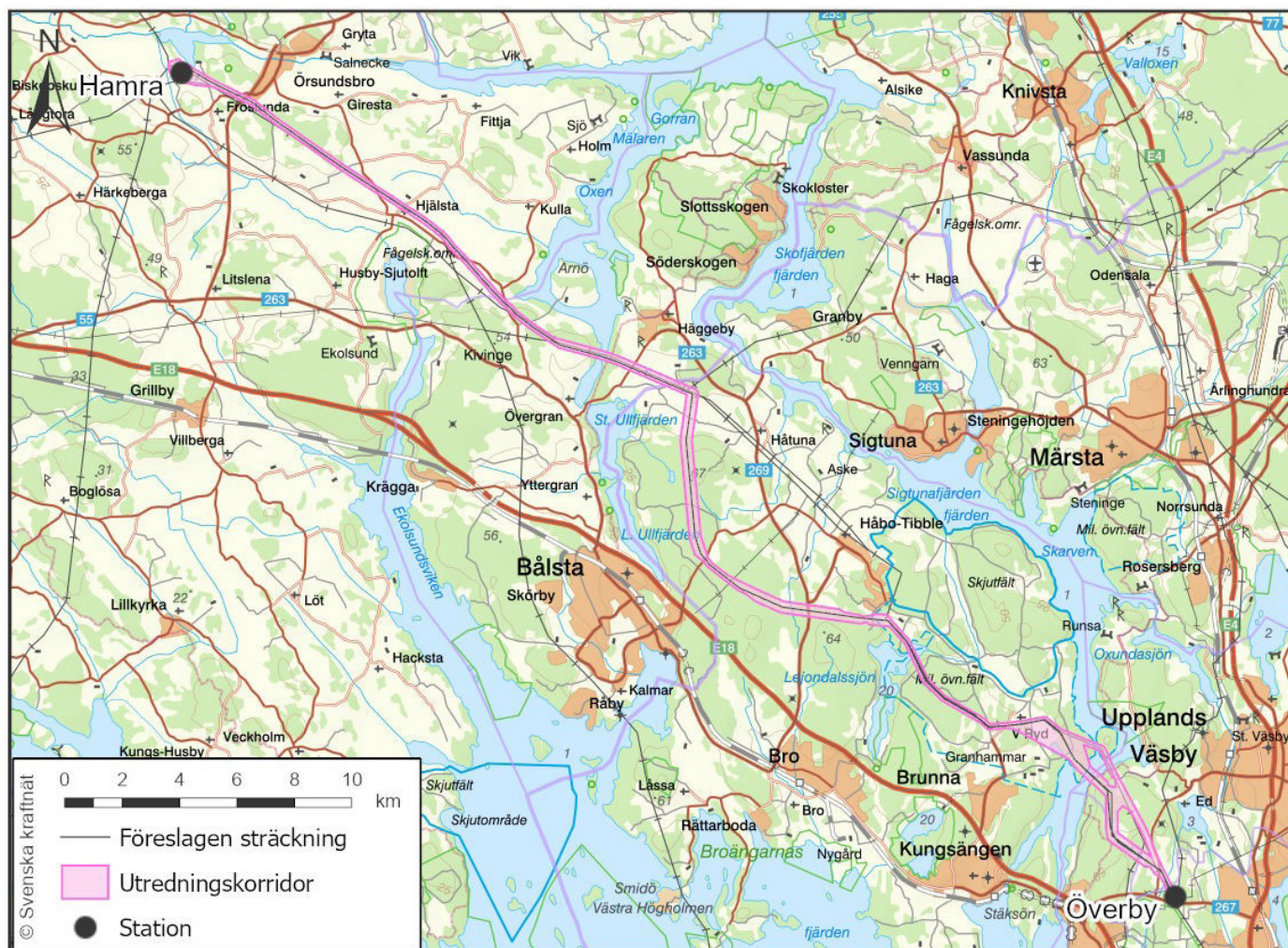
Generellt är natur- och kulturvärden i närheten av tätorter av betydelse för friluftslivet ur en allmän synpunkt. Möjligheter till rekreation och friluftsliv påverkas främst av den visuella inverkan av luftledningen. Utbyggnadskorridoren tangerar ett riksintresse för friluftsliv och korsar tre riksintressen för rörligt friluftsliv. Utbyggnadsförslaget korsar även vandringsleden Upplandsleden som går i närheten av motionsområdet Ängsjö. Ängsjö är ett välbesökt motionsområde inom Järfälla kommun med flertalet stigar och spår i närområdet. Föreslagen sträckning följer till stor del befintliga ledningsgator och ersätter befintliga ledningar. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslagets konsekvenser för rekreations- och friluftslivet som obetydliga.

Påverkan på kända naturresurser och markanvändning bedöms som liten till måttlig och konsekvenserna bedöms som små. De naturresurser som berörs ligger i huvudsak längs med befintliga ledningsgator och påverkan på dessa bedöms som något lägre än om orörd mark påverkats. Längs de delsträckor som går i ny mark bedöms nyttjandet av skogsmark ge en liten till måttlig påverkan för skogsbruket.

Utbyggnadsförslaget går genom påverkansområden samt riksintressen som är angivna av Försvarsmakten. Från Hamra station, på en sträcka om cirka 12 kilometer, går utbyggnadsförslaget genom påverkansområde stoppområde höga objekt tillhörande Uppsala flygflottilj. Föreslagen sträckning är tänkt att placeras i anslutning till befintliga ledningar, vilket gör att det finns möjlighet att uppföra den nya ledningen med motsvarande höjd som befintliga ledningar. Sträckningsförslaget korsar även Försvarsmaktens påverkansområde övrigt och ett av Försvarsmaktens riksintressen för totalförsvarets militära del, ett skjut- och övningsfält. Inom påverkansområde övrigt, som är ett område kopplat till ett riksintresse, får pågående dialog med Försvarsmakten visa om föreslagen sträckning är möjlig utan att påverka områdets riksintresse negativt. Känsligheten för påverkan på stoppområdet och skjut- och övningsfält bedöms vara högt. Eftersom den nya ledningen kommer att ersätta två befintliga ledningar i samma sträckning bedöms dock den negativa påverkan bli liten eller ingen eftersom påverkan inte förändras mot vad den är idag. Genom att i samråd med Försvarsmakten ta fram en sträckning som påverkar områdena och dess verksamheter i så liten utsträckning som möjligt, bör konsekvenserna av att ersätta de två befintliga ledningarna med en ny ledning bli små till måttliga.

Miljöpåverkan kopplad till byggskedet är främst störningar genom fysiskt intrång, buller samt luftföroreningar. Fysiska intrång innebär också nya tillfartsvägar till ledningsgatan såväl som uppställningsplatser för maskiner och material. Påverkan under byggskedet kommer att pågå under flera år då ledningen behöver byggas i etapper. Utbyggnadsförslaget med övriga planerade ledningsåtgärder bedöms därmed innebära stor negativ påverkan på närboende, landskapsbild och naturmiljö, men under en relativt begränsad tid längs respektive ledningsavsnitt. Kulturmiljön påverkas något mindre. Påverkan på mark och vatten under byggskedet är kopplad till risk för föroreningsspridning från schaktarbete vid anläggande av fundament och bedöms som liten till måttlig, mot bakgrund av de markföroreningar som idag är kända.

Kraftledningar är en del av infrastrukturen. Utbyggnadsförslaget korsar infrastruktur som ett flertal andra mindre vägar. För berörd infrastruktur bedöms påverkan sammantaget bli liten.



Figur 1. Översiktskarta över sträckningskorridor och föreslagen ledningssträckning mellan Hamra och Överby.

INNEHÅLL

FÖRORD	3	4.2 Byggskedet	42
PROJEKTORGANISATION	4	4.2.1 Befolkning och landskapsbild	42
SAMMANFATTNING	5	4.2.2 Naturmiljö	42
1. INLEDNING	10	4.2.3 Kulturmiljö	43
1.1 Svenska kraftnäts uppdrag	10	4.2.4 Mark och vatten	43
1.2 Behovet av planerad ledning	10	4.2.5 Klimatpåverkan	44
1.3 Syftet med avgränsningssamrådet	12	4.2.6 Infrastruktur	44
1.3.1 Samråd inför eventuell prövning om tillstånd enligt 7 kap 28a § miljöbalken (Natura 2000)	13	4.2.5 Klimatpåverkan	44
1.4 Avgränsningar	13	4.2.6 Infrastruktur	44
1.5 Metod	13	5. FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER	45
2. UTBYGGNADSFÖRSLAGETS LOKALISERING, UTFORMNING OCH OMFATTNING	14	5.1 Generellt hänsynstagande	45
2.1 Ledningens föreslagna lokalisering	14	5.1.1 Elsäkerhet	45
2.2 Ledningens utformning och omfattning	17	5.1.2 Svenska kraftnäts magnetfältspolicy	45
2.2.1 Stolpar och ledningar	17	5.1.3 Säkerhetsskydd	45
2.2.2 Fundament	18	5.2 Specifika skyddsåtgärder	45
2.2.3 Parallellgång och sambyggnad	19	5.2.1 Skydd av naturmiljön	45
2.2.4 Ledningsgata	20	5.2.2 Skydd av kulturmiljön	46
2.2.5 Drift och underhåll	21	6. UTREDDA ALTERNATIV OCH UTFORMNINGAR	47
2.2.6 Elektriska och magnetiska fält	21	6.1 Nollalternativet	49
2.2.7 Ljud	21	6.2 Avfärdade utredningskorridorer	49
2.3 Rivningsarbeten	22	6.3 Tekniska utformningar som inte utreds vidare	49
2.3.1 Teknisk utformning på befintliga ledningar	22	6.3.1 Markförlagd 400 kV-växelsströmskabel	49
2.3.2 Rivning av stolpar, linor, stag och fundament	22	6.3.2 Sjöförlagd 400 kV-växelsströmskabel	49
2.3.3 Miljöpåverkan vid rivning	22	6.3.3 Likströmsteknik	49
3. MILJÖNS KÄNSLIGHET	26	6.4 Angränsande projekt	49
3.1 Planförhållanden	27	7. SAMLAD BEDÖMNING	52
4.1 Driftskedet	29	8. PRELIMINÄR UTFORMNING AV MKB	53
4.1.1 Befolkning	29	8.1 Inventeringar i fält	53
4. BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN	29	9. TILLSTÅND, ANMÄLAN OCH DISPENS	54
4.1.2 Landskapsbild	31	9.1 Aktuella tillstånd, anmälningar och dispenser	54
4.1.3 Naturmiljö	32	9.2 Medgivande om förundersökningar	54
4.1.4 Kulturmiljö	37	9.3 Ledningsrätt	54
4.1.5 Rekreation och friluftsliv	39	10. TIDPLAN	55
4.1.6 Naturresurshushållning	39	11. BILAGOR	56
4.1.7 Klimatpåverkan	40	12. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING	57
4.1.8 Totalförsvarets militära del	40		

1. INLEDNING

1.1 Svenska kraftnäts uppdrag

Svenska kraftnät ansvarar för Sveriges transmissionsnät för elkraft och har systemansvaret för den svenska elförsörjningen, se Figur 2. 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.

1.2 Behovet av planerad ledning

För att långsiktigt upprätthålla driftsäkerheten i transmissionsnätet i Stockholmsområdet behöver Svenska kraftnät förstärka transmissionsnätet i den västra delen av länet. Projektprogrammet består av ett antal projekt med nya ledningar och stationer och benämns Storstockholm Väst. Den planerade elförbindelsen mellan Hamra och Överby ingår i program Storstockholm Väst.

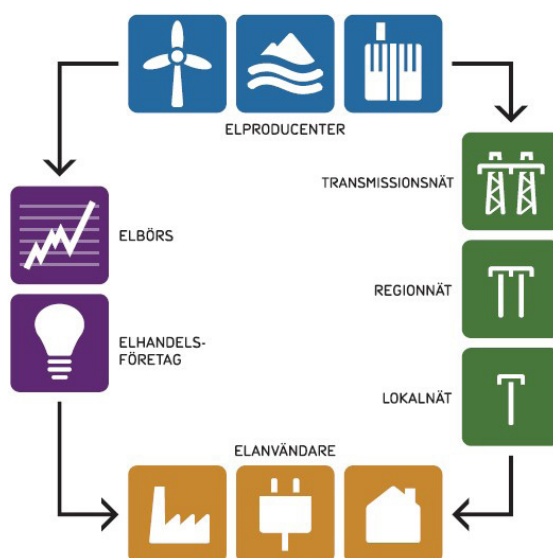
Sedan år 2008 genomför Svenska kraftnät, i samarbete med Vattenfall Eldistribution AB och Ellevio, flera förstärkningar av både regionnätet (70–220 kV) och transmissionsnätet (220–400 kV) inom programmet Stockholms Ström.

Eftersom elbehovet i Stockholmsregionen ökar över tid, gör Svenska kraftnät löpande analyser för att säkerställa att det finns tillräcklig med kapacitet i transmissionsnätet. Omfattande nätanalyser utförda under år 2013–2014 visade att de planerade investeringarna i projektprogrammet Stockholms Ström inte var tillräckliga för att långsiktigt trygga driftsäkerheten och elförsörjningsbehovet, utifrån prognosticerad förbrukningstillväxt med beaktande av gällande kriterier för driftsäkerhet. I februari 2016 tog därför Svenska kraftnäts styrelse beslut om ytterligare förstärkningar i de västra delarna av transmissionsnätet i Stockholm, programmet Storstockholm Väst.

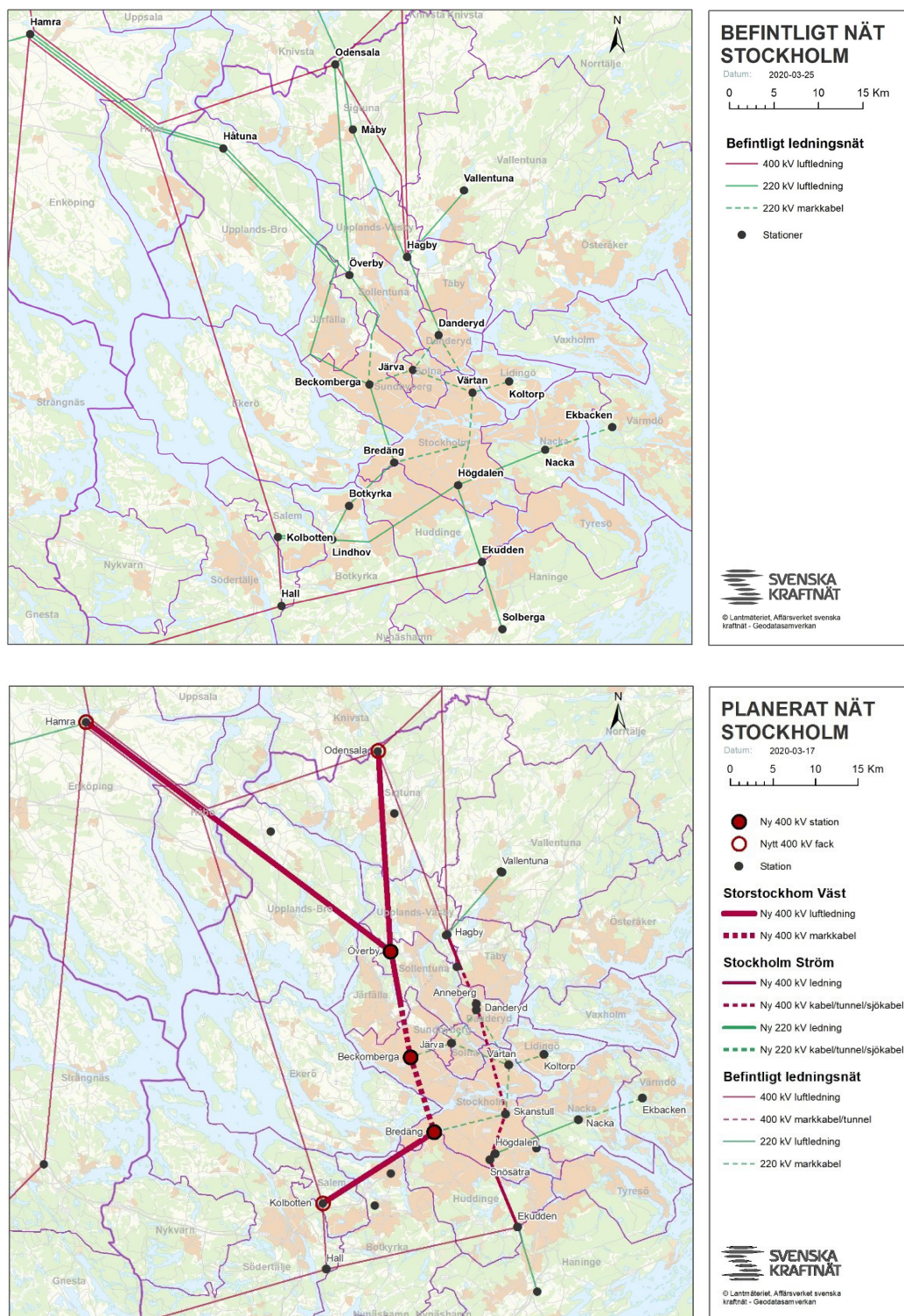
I program Storstockholm Väst ingår även att det befintliga ledningsstråket Odensala–Överby–Beckomberga–Bredäng–Kolbotten spänningshöjs från 220 kV till 400 kV. Tillsammans med de förstärkningar som görs inom projektprogrammet Stockholms Ström, bidrar Storstockholm Väst till att elnätet är robust och driftsäkert även i framtiden.

Ett nytt ställverk kommer att byggas i anslutning till det befintliga vid station Överby, där de planerade 400 kV-ledningarna kommer att anslutas.

Den nya 400 kV-ledningen mellan Hamra och Överby är en viktig del av program Storstockholm Väst med att uppgradera transmissionsnätet och trygga den framtida elförsörjningen i Stockholmsregionen.



Figur 2. Illustration av elens väg och elhandelns aktörer



Figur 3. Schematiska bilder över Stockholms nuvarande elnät i den övre bilden och planerade framtida elnät i den undre bilden. Program Storstockholm Väst innebär att flera 220 kV-ledningar behöver bytas ut till 400 kV-ledningar.

1.3 Syftet med avgränsningssamrådet

Avgränsningssamrådets syfte är att berörda länsstyrelser, kommuner, övriga sektorsmyndigheter, organisationer, fastighetsägare och allmänheten ska få möjlighet att yttra sig om den planerade elförbindelsen. Samrådet innefattar verksamhetens och åtgärdernas lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

När en ny kraftledning ska byggas behöver nätägaren, i detta fall Svenska kraftnät, ansöka om tillstånd (koncession) hos Energimarknadsinspektionen (Ei). Vid prövning av en koncessionsansökan ska miljöbalkens lagstiftning avseende samråd tillämpas. Samrådsprocessen följer av lagstiftningen i miljöbalken som reglerar den specifika miljöbedömningen, hur processen med att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska gå till och vad en MKB ska innehålla. En mycket viktig del av den specifika miljöbedömningen är samrådet, där alla ovan nämnda intressenter får möjlighet att yttra sig om den planerade elförbindelsen samt övriga ledningsåtgärder som planeras i samband med etableringen.

Under hösten 2019 genomförde Svenska kraftnät dialog med särskilt berörda myndigheter om två alternativa korridorer för den planerade ledningen mellan stationerna Hamra och Överby. De myndigheter som ingick i den tidiga dialogen var länsstyrelserna i Uppsala och Stockholms län, Enköpings, Håbo, Upplands-Bro, Järfälla, Upplands Väsby och

Sollentuna kommuner samt Försvarsmakten, Fortifikationsverket, Luftfartsverket, Sjöfartsverket, Trafikverket, Swedavia och Vattenfall Eldistribution. Syftet med dialogen var att inhämta ytterligare information till den vidare lokalisering-utredningen. Samtidigt som detta arbete genomfördes gjordes en byggbarhetsanalys av båda alternativen.

Annonseringar gjordes i dags- och lokaltidningar i samband med myndighetsdialogen och en webbplats med övergripande information om den nya förbindelsen publicerades (www.svk.se/hamra-overby). Efter att ha tagit del av inkommet material samt resultaten av byggbarhetsanalysen valdes en av korridorerna för fortsatt utredning. Den valda korridoren har därefter studerats vidare och ett utbyggnadsförslag tagits fram för den nya elförbindelsen mellan stationerna Hamra och Överby.

Efter avslutad avgränsningssamråd kommer Svenska kraftnät att sammanställa och bemöta inkomna yttranden i en samrådsredogörelse. Synpunkter tillsammans med vidare utredningar ligger sedan till grund för att ta fram och välja en lokalisering som utifrån en samlad bedömning innebär minsta intrång för människors hälsa och miljön. En miljökonsekvensbeskrivning tas sedan fram som kommer att ingå i koncessionsansökan till Energimarknadsinspektionen.

Svenska kraftnäts tillståndprocess för nya ledningar genomförs i flera steg, en övergripande illustration visas i Figur 4.

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 4. Svenska kraftnäts tillståndprocess för ansökan om nätkoncession hos Energimarknadsinspektionen (Ei).

Den gröna rutan visar var i processen vi är nu.

1.3.1 Samråd inför eventuell prövning om tillstånd enligt 7 kap 28a § miljöbalken (Natura 2000)

Samråd genomförs även för åtgärder som kan komma att påverka Natura 2000-områden som korsas och finns i närheten av utbyggnadsförslaget. Samråd ska enligt kap. 7, 28a miljöbalken genomföras inför länsstyrelsens bedömning om det kan krävas tillstånd enligt miljöbalken för åtgärder som kan komma att påverka Natura 2000-områden. Detta samråd ska även ligga till grund för en sådan bedömning.

Samrådet avser två Natura 2000-områden, Dumdal-Hjälsta (SE 0210307), som korsas av befintlig ledning för 220 kV och utbyggnadsförslaget, och Hjälstaviken (SE 0210077), som finns beläget cirka 280 meter söder om utbyggnadsförslaget och korsas av befintlig 220 kV-ledning som planerar att rivas som en del av projektet.

1.4 Avgränsningar

Samrådsunderlaget avgränsas till det geografiska område som planerad förbindelse och övriga ledningsåtgärder kan komma att påverka. Utbyggnadsförslaget är cirka 50 kilometer långt och omfattar området från station Hamra i Enköpings kommun till station Överby i Sollentuna kommun, se Figur 5 och avsnitt 2.1. Bredden på aktuell sträckningskorridor är cirka 200 meter där korridoren följer befintliga ledningar och cirka 400 meter där korridoren går i ny mark. Vid vissa passager kan den dock vara smalare eller bredare med hänsyn till olika värden. Sträckningskorridoren berör kommunerna Enköping och Håbo i Uppsala kommun samt kommunerna Upplands-Bro, Upplands Väsby, Sollentuna och Järfälla i Stockholms län.

Underlaget har därutöver avgränsats till att behandla de betydande miljöeffekter som planerad verksamhet kan förväntas medföra samt behandla de miljöaspekter som projektet i första hand förväntas påverka. I driftskedet när ledningen är färdigbyggd och används innefattas aspekter för befolkning och människors hälsa, landskapsbild, planförhållanden, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurser och klimatpåverkan. I byggskedet behandlas miljöaspekter för närboende och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, mark och vatten, klimatpåverkan och infrastruktur.

1.5 Metod

Vid planering av en sträckning för ny kraftledning tas stor hänsyn till att boendemiljöer ska påverkas så lite som möjligt av förslaget. Hänsyn tas även till övriga intressen såsom naturmiljö, kulturmiljö, planförhållanden, rekreation/friluftsliv och landskapsbild, planförhållanden och verksamheter. Vid planering av ledningen tas även olika tekniska aspekter och kostnader i beaktande.

Arbetsprocessen för detta samrådsunderlag har följt följande steg:

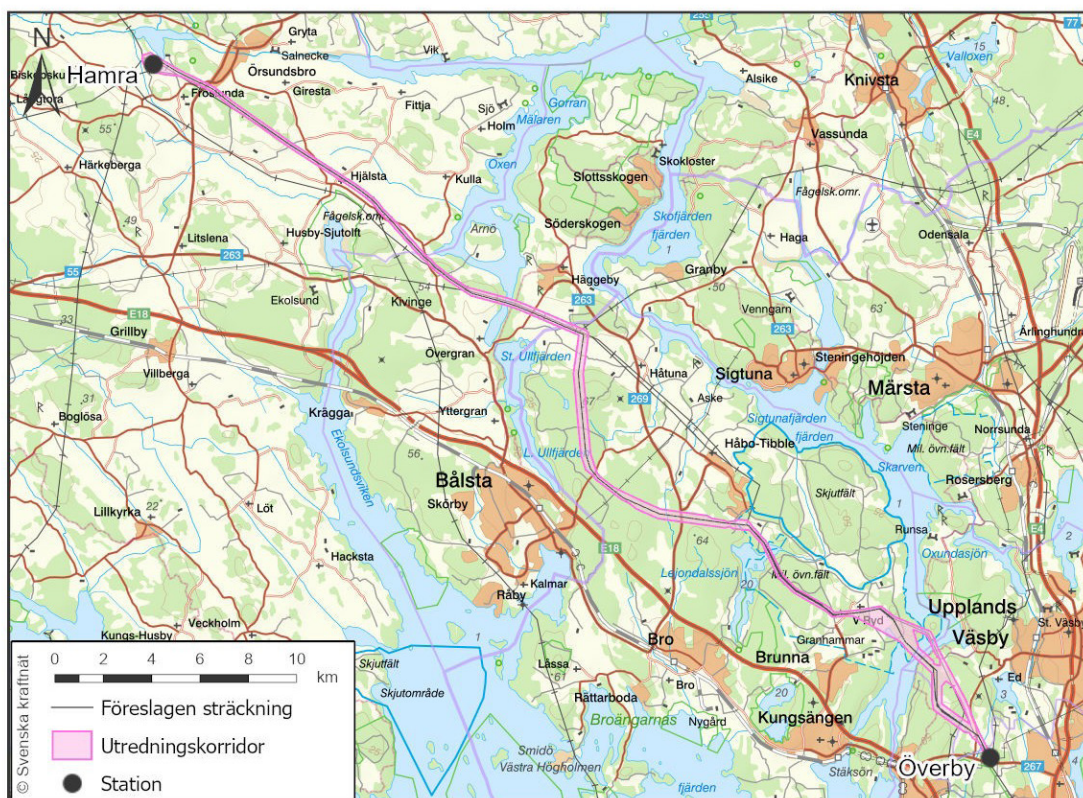
- > Genomgång av befintligt underlagsmaterial (bland annat framkomlighetsstudie, teknisk förstudie, lokaliseringsutredning och förprojektering med byggbarhetsanalys).
- > GIS-underlag från bland annat länsstyrelserna, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen, Jordbruksverket, Trafikverket och Försvarsmakten.
- > Svenska kraftnäts magnetfältspolicy, se avsnitt 5.1.2.
- > Möten med berörda kommuner.
- > Genomgång av information som inkommit under myndighetsdialog och extra tidig dialog med Försvarsmakten.
- > Genomförande av skrivbordsutredning med avseende på bland annat bebyggelse, naturvärden, arter, kulturmiljö och friluftsliv.
- > Översiktlig bedömning, enligt Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, av den betydande miljöpåverkan samt de miljökonsekvenser som den planerade ledningen kan antas medföra.

2. UTBYGGNADSFÖRSLAGETS LOKALISERING, UTFORMNING OCH OMFATTNING

2.1 Ledningens föreslagna lokalisering

Utbyggnadsförslaget utgörs av en cirka 50 kilometer lång kraftledning mellan stationerna Hamra i Enköpings kommun och Överby i Sollentuna kommun, Uppsala och Stockholm län, se Figur 5 och Bilaga 1A. Sträckningsförslaget går i syd-östlig sträckning från station Hamra ned till station Överby. Elförbindelsen ersätter den befintliga ledningen för 220 kV som idag går mellan Hamra och Överby¹. Den nya ledningens utformning planeras som en luftledning mestadels med portalstolpar, se Figur 8. I vissa passager kan det bli aktuellt med andra stolptyper som exempelvis sambyggd julgran och korsningsstorn.

Den föreslagna ledningsträckningen har lokaliserats inom eller i nära anslutning till befintliga ledningsgator. För två delsträckor planeras ledningen i ny mark, se nedre bilden i Figur 15, detta med hänsyn till befintlig bebyggelse och pågående verksamheter. Hela sträckningen går omväxlande genom skogs- och jordbrukslandskap med spridd bebyggelse förutom vid Örsundsbro, Hjalsta, Bälsunda, Långvreten, Näshagen, Skepparudden och Törndal där något tätare bebyggelse förekommer.



Figur 5. Översiktskarta över utredningskorridor och föreslagen ledningssträckning mellan Hamra och Överby.

1. RL6 S5 och S6. S och en siffra anger olika delsträckor för en ledning. I detta fall delsträcka S5 och S6 längs ledningen med beteckningen RL6.



Figur 6. Den nya ledningen planeras att ersätta befintlig 220 kV-ledningen (RL6 S5) som syns till höger i bilden. Sträckningsförslaget går här parallellt med två befintliga sambyggda 400 kV-ledningar, som syns till vänster.

Delen från Hamra station till norr om Kivinge

Från station Hamra planeras ledningssträckningen med utformningen portalstolpar belägna norr om befintlig dubbelledning² i anslutning till tidigare ledningsgata³, se Bilaga 1A kartblad 1-2. Den befintliga ledningen för 220 kV rivs enligt nuvarande planering innan byggnationen av den nya ledningen påbörjas under förutsättning att avbrottsplanering kan godkännas. Placeringen parallellt med befintliga ledningar och i den tidigare ledningsgatan gör det, efter dialog med Försvarsmakten, möjligt att bygga stolpar med normalhöjd inom påverkansområde stoppområde höga objekt, se Bilaga 2C. Parallellgång fortsätter fram till strax sydost om Hjalsta, där befintliga 400 kV-ledningar viker av mot sydsydost medan sträckningsförslaget följer befintlig ledningsgata⁴ fram till norr om Kivinge, se Bilaga 1A kartblad 2-3. Längs del av sträckan där den nya sträckningen inte går i parallellgång med befintliga ledningar behöver den nya ledningen byggas med lägre stolpar till följd av förutsättningar inom påverkansområde stoppområde höga objekt, se Bilaga 2C. Norr om Kivinge ansluter den andra ledningen för 220 kV⁵ till sträckningen för RL6 S5. Nordost om Kivinge ansluter sträckningen åter till att gå parallellt med två dubbla 400 kV-ledningar. För att hålla avstånd till befintliga bostäder planeras den nya sträckningen något längre ifrån bland annat bebyggelsen vid Sotkrogen och Ringsta än vad nuvarande ledning för 220 kV är placerad.

2. Sambyggda ledningar för 440 kV (CL11 S6-7 och CL11 S3-5).

3. Ledningen för 220 kV (RL6 S 5).

4. Ledningen för 220 kV (RL6 S 5).

5. KL12 S2.

Delen från norr om Kivinge till norr om Kolsta gård

Norr om Kivinge ansluter sträckningen åter till att gå parallellt med dubbla 400 kV-ledningar⁶ inom den befintliga ledningsgatan, se Bilaga 1A kartblad 3. Längs sträckan går också en regionnätledning och en av Trafikverkets matarledningar parallellt med transmissionsnätledningarna. Svenska kraftnät planerar att riva de två befintliga 220 kV-ledningarna som en del av projektet. Sträckningen fortsätter mot ostsydost, passerar Ryssviken (se Figur 7) och fortsätter i samma riktning till strax norr om gården Kolsta, se Bilaga 1A kartblad 4. För att hitta framkomlighet inom befintlig ledningsgata behövs ledningsflytt av närliggande regionnät och Trafikverkets matarledning längs del av sträckan.

Delen från norr om Kolsta gård till Långvreten/Näshagen

Strax norr om Kolsta vinklar sträckningen mot söder och avviker därmed från ledningsgatan för de befintliga transmissionsnätledningarna för 220 kV⁷, se Bilaga 1A kartblad 4. Anledningen till detta förslag är att sträckningarna för de befintliga 220 kV-ledningarna går genom det öppna odlingslandskapet och kulturlandskapet vid Håtuna och Håbo-Tibble, där det är svårt att hitta framkomlighet i det relativt tätt bebyggda området. Båda ledningarna för 220 kV planeras på sikt att rivas när den nya ledningen tagits i drift, vilket beskrivs närmare i avsnitt 2.3.

6. Sambyggda ledningar för 440 kV-ledningar (CL11 S3-5 och FL4 S1-4).

7. KL12 S2 och RL6 S5.

Från Kolsta sträcker sig sträckningsförslaget i skogsmark söder om det öppna odlingslandskapet vid Håbo-Tibble och ansluter öster om Långvreten och Näshagen återigen till befintlig sträckning för de två 220 kV-ledningarna⁸, se Bilaga 1A kartblad 4-6. Söder om Kolsta passerar sträckningen ett av Försvarsmaktens påverkansområden övrigt, se Bilaga 2C. Mellan Långvreten och Näshagen går sträckningen genom en detaljplan, inom mark betecknad som parkmark.

Delen från Långvreten/Näshagen till Överby

Öster om Långvreten och Näshagen går sträckningen in i ett av Försvarsmaktens riksintresse för totalförsvarets militära del, Kungsängens övnings- och skjutfält.

Två alternativ finns som förslag för utformningen av ledningen på sträckan inom Försvarsmaktens område, från Långvreten/Näshagen fram till sjöpassagen och även vidare fram till Överby. Antingen att följa befintlig ledningssträckning för de två 220 kV-ledningarna med en enkelledning alternativt sambyggnation i samma stolpar med regionnätsledningen i området. Det skulle betyda att tre befintliga parallella ledningar ersätts av två ledningar sambyggda i samma stolpe, det vill säga tre stolpar ersätts av en stolpe. Därmed skulle ledningar tas bort i den östra delen av Försvarsmaktens område, över Munkholmen och förbi bebyggelsen vid Roparudden och Törndal.

Det andra alternativet har tagits fram ifall sambyggnation med regionnätsledningen inte är möjlig på sträckan.

Det alternativet innebär att den nya 400 kV-ledningen byggs med portalstolpar parallellt med regionnätsledningen inom övnings- och skjutfältet fram till den punkt där föreslagen sträckning viker mot sydsydost i ny sträckning. Sträckningen kan då behöva skifta sida om regionnätsledningen några gånger för att hålla tillräckligt avstånd till bostäder. Den befintliga regionnätsledningen fortsätter då i sin nuvarande sträckning fram till Överby, medan den nya ledningen går i ny sträckning inom övnings- och skjutfältet och fram till strax norr om Överby. Där ansluter den åter till parallellgång med regionnätsledningen sista delen in till Överby station.

Utbyggnadsförslaget går till en början mot öster inom riksintresset för att sedan vinkla mot sydost och korsa en vik till Lejondalssjön och därefter vika mot öster i höjd med Skogsborg, se Bilaga 1A kartblad 7-8 samt Bilaga 2C. Vid gården Stenbacka vinklar sträckningen sedan åter mot sydost. Landskapet från Skogstorp till Stenbacka utgörs av ett småbrutet odlingslandskap med omväxlande åkermarker och skogspartier.

Sträckningsförslaget går sedan cirka 1,7 km i ny sträckning inom övnings- och skjutfältet fram till sjöpassagen, se Bilaga 1A kartblad 8. Anledningen till att en ny sträckning valts inom Försvarsmaktens område är att befintlig sträckning har en vinkel på Munkholmen, där det är byggnadstekniskt och ur transportsynpunkt svårt att uppföra den nya ledningen. Utöver det saknar Munkholmen tillfartsvägar och det finns inte heller några bryggor för sjötransport.



Figur 7. Vy mot Ryssviken, i bakgrunden syns de dubbla 400 kV-ledningarna.

8. KL12 S3-4 och RL6 S6.

Vinkeln är också så stor att det skulle krävas en stubbe på ön vilket sammantaget gör att framkomligheten på Munkholmen är starkt begränsad.

Sträckningsförslaget korsar vattenområdet mellan Mälaren och Skärven, väster om Törndal och fortsätter i ny ledningssträckning väster om en bergtäkt och avfallsanläggning fram till station Överby. Den föreslagna sträckningen går längre från bebyggelse och korsar inte rakt genom bergtäkten, vilket de befintliga ledningarna gör.

Andra ledningsåtgärder

Som nämnts ovan innebär utbyggnadsförslaget också, utöver en ny 400 kV-ledning, att andra ledningsåtgärder kommer att genomföras:

- > Längs sträckan förbi Ryssviken, cirka 1,5 km före och cirka 3 km efter passagen, kommer även en regionnätsledning och en ledning ägd av Trafikverket eventuellt behöva byggas om och flyttas i sidled, för att ge plats åt den nya 400 kV-ledningen.
- > Inom övnings- och skjutfältet och fram till Överby kan en regionnätsledning komma att behöva flyttas för att möjliggöra att den nya ledningen kommer fram (i alternativet med en enkelledning). Det är ett pågående samråd med nätägaren Vattenfall Eldistribution angående detta.

Dessa åtgärder baseras på den byggbarhetsanalys som finns idag och kan komma att ändras i senare projektering.

2.2 Ledningens utformning och omfattning

2.2.1 Stolpar och ledningar

Svenska kraftnät använder sig i huvudsak av portalstolpar i stål vid utformning av nya ledningsträckningar. I jordbruksmark används ostagade portalstolpar eftersom dessa medför mindre markintrång än de bredare ostagade portalstolparna, se Figur 8. De stagade portalstolparna används i skogsmark. I punkter där luftledningen byter riktning används så kallade vinkelstolpar, se Figur 9. Svenska kraftnät använder sig emellanåt av enbenta stålstoar med fyra fotkonstruktioner (så kallade sambyggda julgranar), se Figur 10. Även andra typer av stolpar kan förekomma. Höjden på stolpar varierar beroende på terräng, spännlängd (det vill säga avståndet mellan stolparna), närhet till bebyggelse och andra faktorer.

Normalhöjden för de stolpar som normalt används för denna typ av ledning är cirka 35 meter och avståndet mellan stolparna är normalt 300-350 meter. En begränsande faktor i detta projekt är att sträckan närmast Hamra ligger inom försvarets stoppområde för höga objekt, vilket begränsar höjden på stolparna och som en följd av det även avståndet mellan dem. Inom stoppområdet för höga objekt har befintlig 220 kV-ledning, som ersätts av den nya 400 kV-ledningen, en stolphöjd om cirka 25 meter. Det innebär att den nya ledningen behöver byggas med lågbyggda stolpar om cirka 25 meter, där den går i egen sträckning, och att avståndet mellan stolparna blir cirka 100-200 meter. Vid till exempel passager över vattenområden kan andra typer av stolpar så som korsningstorn komma att användas. Dessa kan bli upp till cirka 60 meter höga beroende på topografin vid passagen.



Figur 8. Exempel på stolpar: stagad A-stolpe (till vänster) och ostagad B-stolpe (till höger).



Figur 9. Exempel på vinkelstolpar, på toppen en stubbe (används endast vid stora vinklar) och ner traditionell vinkelstolpe.

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

Luftledning för växelström har tre faser. Nya luftledningar utförs vanligen som triplexledare, vilket innebär att varje fas består av tre ledare. Jordningen av stolparna sker genom att en jordlina grävs ned längs med hela ledningens längd. I undantagsfall, om markförhållandena inte medger långsgående jordlina, sker punktjordning vid stolpen. I toppen av stolparna finns vanligen två topplinor som fungerar som åskledare.



Figur 10. Exempel på sambyggd julgran i stål med två ledningar i samma stolpe.

2.2.2 Fundament

Stolpar och stag kan uppföras med tre olika typer av fundament: jordfundament, bergfundament och pålfundament, se Figur 11. Val av fundamentstyp beror på de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna vid respektive stolpplats. Varje stolpe och varje stag uppförs med separata fundament. Hur stor yta som påverkas vid anläggning av ett fundament varierar med vilken stolptyp som används. Vid anläggning av ett fundament för portalstolpar behövs normalt cirka 15 x 15 meter stora schakt kring varje stolpben.

Vid anläggning av ett fundament till en sambyggd julgran behövs normalt ett mellan cirka 15 x 15 meter till 35 x 35 meter stort schakt beroende på avståndet mellan stolpens basbredd. För ett pålfundament till en kompaktstolpe är det cirka 20 x 20 meter som normalt påverkas vid anläggandet.

Den vanligaste fundamentstypen är så kallade jordfundament. Jordfundament till stagade stolpar består oftast av prefabricerade betongfundament, se Figur 12, medan det till alla övriga stolpar används platsgjutna betongfundament, se Figur 11. Platsgjutna jordfundament består normalt av en gjuten bottenplatta av betong med en eller flera plintar. Stolparna fästs i fundamenten och jordtrycket håller stolparna på plats. Pålfundament används främst i jordar med dålig bärgighet och bergfundament används när avståndet till berg inte är längre än cirka två meter från fundamentets övre yta.

Exakt vilka typer av fundament som kommer att användas fastställs först i ett senare skede när slutgiltigt resultat av geotekniska undersökningar och detaljprojekteringen är slutförda.

2.2.3 Parallellgång och sambyggnad

Parallella luftledningar utgörs av två eller flera luftledningar som byggs så nära varandra att de systemsäkerhetsmässigt kan påverka varandra. Parallellbyggnad av flera transmissionsnåtsledningar ska i största möjliga mån undvikas för att inte äventyra driftsäkerheten. Beroende på förutsättningarna för en planerad luftledning kan undantag dock göras. I sådana fall ska en särskild studie genomföras och ligga till grund för beslut om parallellbyggnad.

För projekt Hamra-Överby har en sådan analys genomförts och studien indikerar att parallellgång av den nya 400 kV-ledningen med de två sambyggda 400 kV-ledningarna som redan finns i området inom Försvarsmaktens stoppområde för höga objekt kan hanteras ur ett systemstabilitetsperspektiv. Ledningen kan även komma att byggas med parallellgång längs resterande sträckor där den följer befintliga ledningar för att minimera påverkan för bebyggelsen.



Figur 11. Visar olika fundamentstyper, till vänster ett jordfundament med stålbeak och stålslipens och till höger ett bergfundament.



Figur 12. Exempel på prefabricerade fundament för A-stolpe till vänster (används i skogsmark) och för B-stolpe till höger (används i åkermark).

De överlastar som kan uppkomma efter ett dimensionerande fel är möjliga att hantera genom uppdateringar av apparater i angränsande stationer i transmissionsnätet.

För den planerade ledningen är avsikten att den placeras parallellt med befintliga 400 kV-ledningar större delen av sträckan från Hamra station fram till i höjd med Nyborg gård där 400 kV-ledningarna viker av ifrån de befintliga 220 kV-ledningarna. Vissa avsteg från parallellgången kommer dock att behövas inom Försvarsmaktens stoppområde för höga objekt, där det är nära till bebyggelse och där den nya ledningen planeras att gå i anslutning till befintlig ledningsgata för 220-ledningarna från öster om Hjälstaby till norr om Kivinge.

Från norr om Kivinge fram till i höjd med Nyborg gård blir parallellgång aktuell med både de två 400 kV-ledningarna, en regionnätledning och en ledning ägd av Trafikverket. Även parallellgång med befintlig regionnätledning kan bli aktuell från Näshagen/Långvreten.

När en och samma stolpe används för två eller flera luftledningar kallas utförandet för sambyggnad. Av nationella driftsäkerhetsskäl får transmissionsnät inte sambyggas om det inte föreligger synnerliga skäl. Sambyggnad innebär att en svaghet byggs in i elsystemet. En enstaka händelse, som t.ex. ett stolphaveri, medför i så fall bortfall av båda ledningarna. En transmissionsnätledning kan sambyggas med en regionnätledning om konsekvensen av ett samtidigt bortfall endast medför lokala eller regionala konsekvenser.

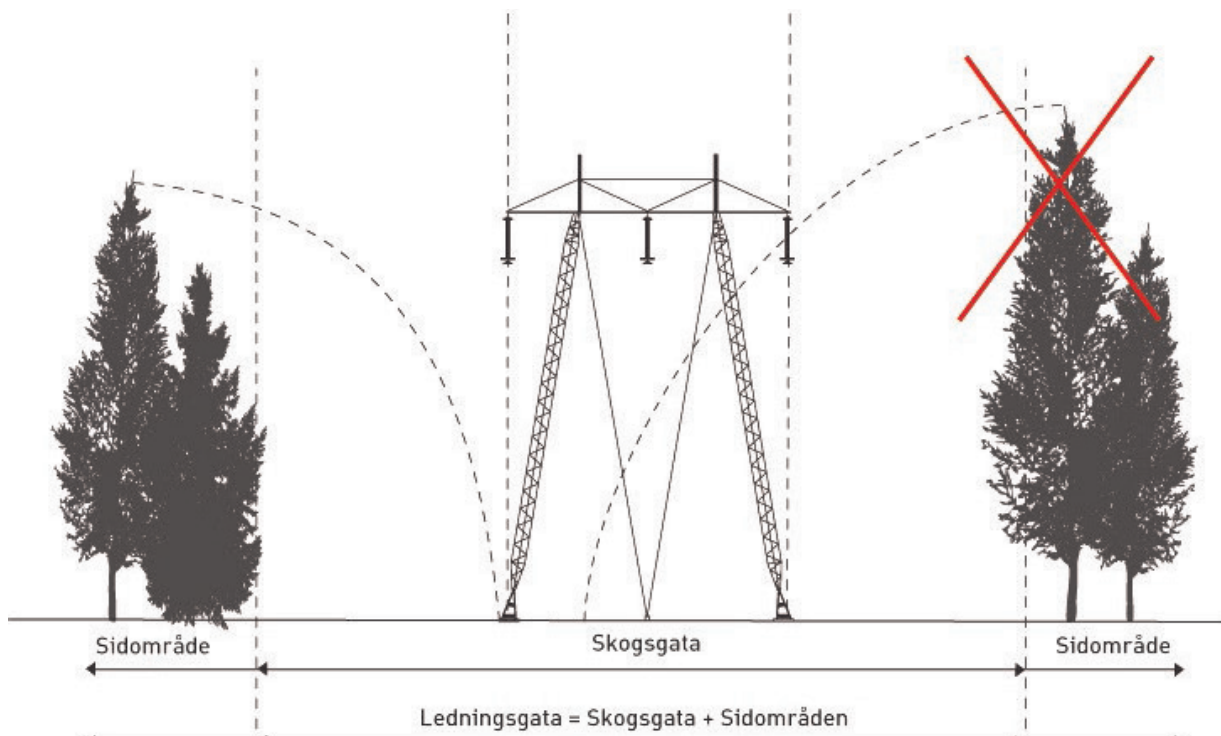
I detta projekt kan sambyggnad i julgran med befintlig regionnätledning komma att bli aktuell inom Försvarsmaktens skjut- och övningsfält. Antingen längs delar av sträckningen inom skjut- och övningsfältet eller hela sträckan inom och söder om området fram till station Överby.

Samråd pågår med regionnätägaren om möjligheten att sambygga den nya ledningen med befintlig regionnätledning. Syftet med att använda julgransstolpar för sambyggnad i detta projekt är för att minska markintrång inom skjut- och övningsfältet. En sambyggnation i föreslagen sträckning inom och söder om skjut- och övningsfältet fram till station Överby skulle innebära att tre ledningar försvinner förbi bebyggelsen mellan Törndal och Roparudden. Sambyggda julgranar medför däremot större påverkan på landskapsbilden då de är högre än portalstolpar, varför de inte används för transmissionsnätledning annat än i undantagsfall. I det fall sambyggnation inte blir ett alternativ, kommer de två 220 kV-ledningarna att rivas och regionnätledningen vara kvar vid Törndal och Roparudden.

2.2.4 Ledningsgata

Området under och intill en luftledning kallas ledningsgata. Utseendet tillika bredden på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, främst Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter. Enligt dessa ska bland annat en luftledningsfaslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader finns dessutom bestämmelser om minstaavstånd mellan luftledningar och byggnader.

Hur stor markyta en luftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng ledningen går igenom. I åkermark utgörs ledningsgatan av den yta som stolparna tar i anspråk. Om ledningen behöver vinklas blir ytan större pga. behovet av stag. I skogsområden består ledningsgatan därtill av en röjd skogsgata (cirka 40 meter) och sidområden, se Figur 13.



Figur 13. Principsskiss över en ledningsgata i skogsmark.

Skogsgatan måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen blir för hög och därmed utgör en potentiell säkerhetsrisk. Fyra år efter bottenröjning utförs röjningsbesiktning där patrullstig om 3 meters bredd och ytor omkring stolpar och stag röjs. Utanför skogsgatan (dvs. i sidområdena) tas de kanträd bort som är så höga att de kan skada ledningen om de faller. Sidområdena har ingen fastställd bredd.

2.2.5 Drift och underhåll

Underhållsarbeten sker kontinuerligt enligt ett fastställt program, och utförs av Svenska kraftnäts anlitade underhålls-treprenörer. Driftbesiktning av varje luftledning utförs från helikopter varje år. Underhållsbesiktning från marken sker vart åttonde år. Ett cirka 40 meter brett område vid luftledningen (dvs. cirka 20 meter på vardera sidan om luftledningens mitt) ska hållas fritt från höga träd. Träd och buskar som inte riskerar att nå luftledningen tillåts stå kvar.

2.2.6 Elektriska och magnetiska fält

Elektriska och magnetiska fält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Kring en luftledning för växelström finns både ett elektriskt och ett magnetiskt fält. Det är spänningen mellan faserna och marken som ger upphov till det elektriska fältet, medan strömmen ger upphov till det magnetiska fältet. Både det elektriska och det magnetiska fältet avtar med avståndet till luftledningen.

Elektriska och magnetiska fält finns nästan överallt i vår miljö, både kring luftledningar och kring elapparater som vi använder dagligen i hemmet. En hårtork, till exempel, ger ett magnetfält på omkring 30 mikrottesla (μT) och den som lagar mat vid en induktionsspis utsätts för ett magnetfält på omkring 1,2 μT . Enligt Strålsäkerhetsmyndigheten är magnetfält upp till 0,2 μT i årsmedelvärde normala för boendemiljö, det värdet har dock ingen koppling till eventuella hälsorisker⁹.

Läs mer om Svenska kraftnäts magnetfältspolicy i avsnitt 5.1.1 och hur hänsyn tas till denna i projektet.

Elektriska fält

Elektriska fält mäts i kilovolt per meter (kV/m). Fältet i marknivå är starkast där luftledningen hänger som lägst. Det elektriska fältet avtar kraftigt med avståndet till luftledningen. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningar vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset står nära en luftledning.

Magnetiska fält

Magnetiska fält mäts i mikrottesla (μT). Fälten alstras av strömmen i luftledningen och varierar med storleken på strömmen. Även hur faslinorna hänger i förhållande till varandra påverkar magnetfältets styrka. Finns parallella ledningar kan även dessa påverka magnetfältet i positiv eller negativ riktning beroende på utformningen (fasföljden), och därmed minska eller utöka magnetfältsutbredningen.

Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen. Magnetfält avskärmas inte av väggar eller tak.

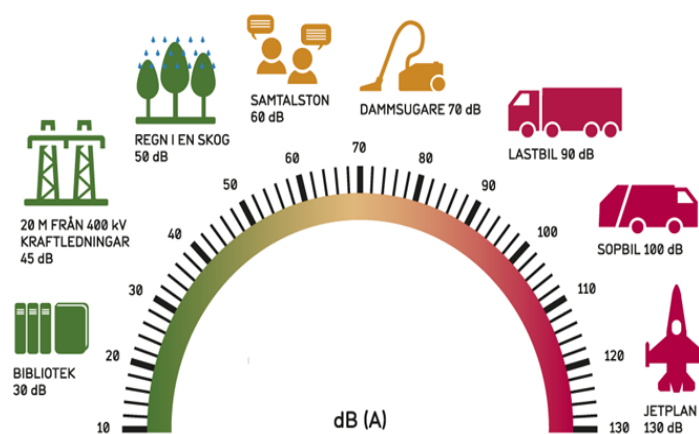
Magnetfältet mäts, beräknas och redovisas normalt i en nivå 1 meter ovanför markytan. När magnetfältet anges används ett värde som beräknas ur de årsmedelvärden av strömmen som finns tillgängliga för den aktuella förbindelsen. För helt nya luftledningar används beräknade årsmedelströmmar där man tar hänsyn till förväntad överföring på den nya ledningen.

De faktiska strömmarna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Det förekommer också perioder då det inte går någon ström alls i ledningen. Höglast (stor elöverföring i ledningen) kan förekomma under begränsad tid exempelvis under kalla vinterdagar då elförbrukningen är hög. Enstaka timmar under ett år kan strömmen vara betydligt högre än årsmedelvärdet.

2.2.7 Ljud

Ljudeffekter från luftledningar alstras främst vid fuktigt väder genom så kallade koronaurldningar, till exempel vid dimma och regn. Ljudet kan vara sprakande till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande tomtebloss. Ljudeffekter kan även uppträda i samband med trasiga eller onormalt nedsmutsade isolatorer.

Vanligen mäts ljud i enheten dB(A) (decibel), vilken representerar det mänskliga örats sätt att uppfatta ljud. Vid regn och fuktig väderlek kan ljudnivåerna utomhus intill en 400 kV-luftledning uppgå till 45 dB(A) cirka 20 meter från luftledningens mitt vid triplex (tre ledare i varje fas) och cirka 60 meter från luftledningens mitt vid duplex (två ledare i varje fas). Vid nybyggnation är triplex vanligast. Avståndet till luftledningen samt byggnader och andra föremål dämpar ljudet. Ljudet avtar med 3-4 dB(A) för varje dubbling av avståndet från luftledningen. Ljud från luftledningar understigande 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och ljudnivåer av denna storleksordning bör inte ge upphov till några påtagliga störningar.



Figur 14. Illustration av ljudnivåer.

9. Magnetfält i bostäder 2012:69, Strålsäkerhetsmyndigheten.

2.3 Rivningsarbeten

Då en nätkoncession upphör att gälla är den som senast haft nätkoncessionen skyldig att ta bort ledningen med tillhörande anläggningar och vidta andra åtgärder för återställning, om det behövs från allmän eller enskild synpunkt enligt 2 kap. 19 § ellagen. Utgångspunkten för den rivning som planeras i projektet är att Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledningar rivs mellan stationerna Hamra och Överby. Utbyggnadsförslaget innebär att två ledningar rivs på stora delar av sträckan, se Figur 15, även om den nya ledningen systemmässigt ersätter ledningen mellan Hamra och Överby. De ledningar som Svenska kraftnät avser att riva är (se Figur 15):

- > Ledningen för 220 kV RL6 S5 och S6 mellan stationerna Hamra och Överby via station Håtuna.
- > Ledningen för 220 kV KL12 S2, S3-4 mellan stationerna Hamra och Beckomberga via station Håtuna, där sträckan mellan Beckomberga och Villastaden redan är riven.

Båda ledningarna för 220 kV planeras på sikt att rivas. När i tiden rivningarna kan göras är beroende av på tidplanen för regionnätägarens ledningsåtgärder i området, då bibehållandet av matning av ström till Håtuna är en avgörande förutsättning för projektet. Rivningen görs i etapper för att säkerställa att station Håtuna ska kunna matas tills samtliga ledningsåtgärder är genomförda. På sikt kommer station Håtuna att matas med 130 kV inom regionnätet.

De sträckor där den nya 400 kV-ledningen planeras gå i anslutning till RL6 S5 och S6 gamla ledningsgata kommer att rivas först, men även det i olika etapper med början från söder. Delen förbi station Håtuna och Håbo-Tibble kommer i ett senare skede, när även regionnätsledningarna är byggda av Vattenfall Eldistribution till station Håtuna. Rivningen av ledningen mellan Villastaden och Rydholm (del av KL12 S3-4) är planerad att starta 2021-2022.

Inom övnings- och skjutfältet och fram till Överby kan även en regionnätledning komma att sambyggas med den nya ledningen och den befintliga regionnätledningen därmed att rivas eller om inte sambyggnation görs kan regionnätledningen behöva byggas om på delsträckor för att möjliggöra framkomligheten för den nya ledningen. Det är ett pågående samråd med nätägaren Vattenfall Eldistribution angående detta.

2.3.1 Teknisk utformning på befintliga ledningar

Befintliga 220 kV-ledningarna RL6 S5 och S6 och KL12 S2, S3-4 som Svenska kraftnät avser att riva är uppförda i portalstolpar av stål. Exempel på utformning för de båda ledningarna KL12 S2, S3-4 och RL6 S5 och S6 kan ses i Figur 16 och Figur 17.

Ledningarna har troligtvis fundament som består av kreosotimpregnerade, alternativt saltimpregnerade, träslipers (detta kommer att utredas i samband med rivning). Båda

dess äldre ledningar är uppförda som portalstolpar av stål med stagförankrade vinkelstolpar. Några betongfundament är också aktuella för de äldre ledningarna.

2.3.2 Rivning av stolpar, linor, stag och fundament

Rivningen av ledningarna innebär att linor, isolatorer, stolpar, stag och fundament tas bort. Linorna lossas från sina fästen i stolparna och spolas in på trummor med hjälp av en lindragningsmaskin som placeras på några utvalda platser längs sträckningen. Linorna kan antingen hänga kvar i stolparna när detta arbete genomförs eller tas ned till marken beroende av natur- och kulturmiljövärden. Isolatorerna består av porslin eller glas och plockas ned i samband med raseringen. Materialet sorteras och återvinns.

Vinkelstolpar har stagförankringar. Stagfundamentet som förankringen fäster i består i de flesta fall av trä och utgörs av en 2,7 meter lång sliper som ligger på ungefär 2 meters djup. Upptagning av stagfundament innebär schakt om ungefär 22-36 m³. I normalfallet finns det inte skäl att anta att kreosotkomponenter har spridits till markytan utan dessa torde främst förekomma invid stagfundamentet.

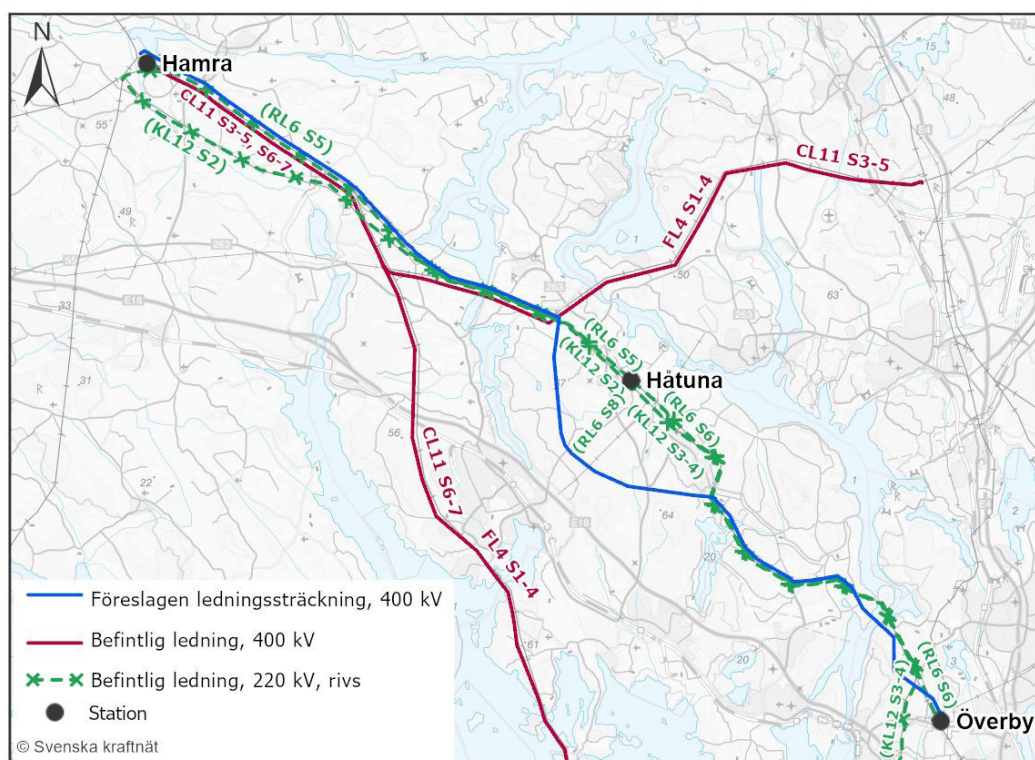
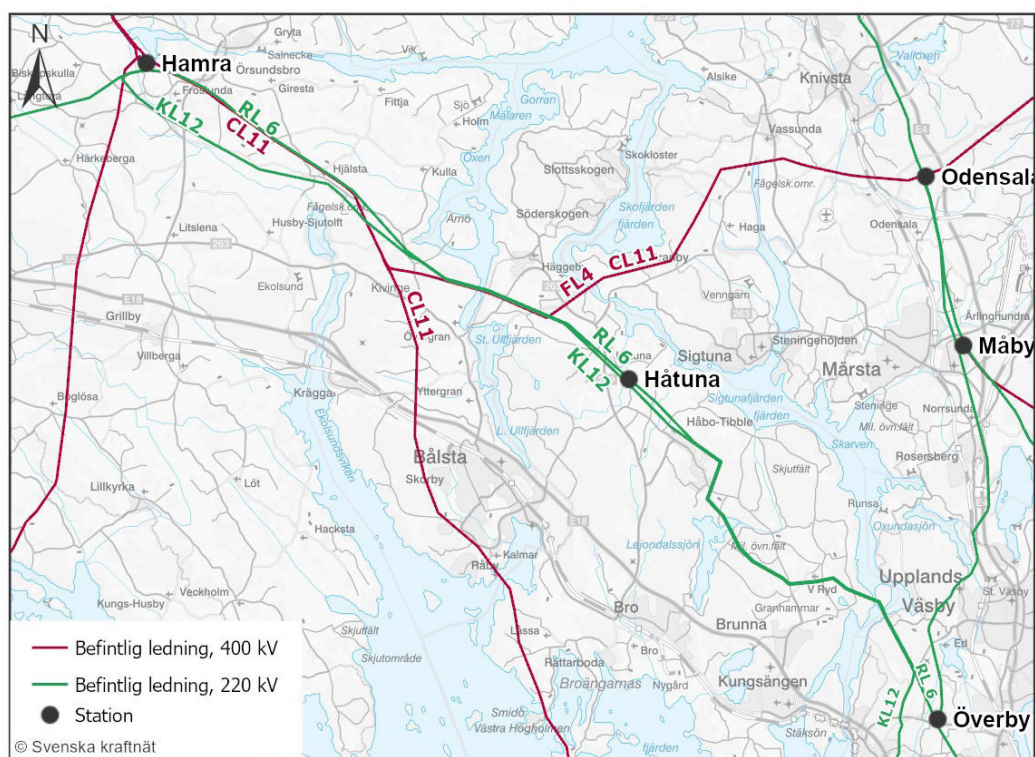
Dett finns betongfundament längs sträckan som sticker upp en bit ovan mark och demontering av stolpar kan ske utan schaktning kring fundamenten. Då det i området handlar om skogs- och åkermark och exploateringsområden avser Svenska kraftnät att avlägsna fundamenten till största del. I andra fall kan betongfundament vara möjliga att lämna kvar med hänsyn till pågående och framtida markanvändning. I normalfallet tas stolpar bort till ett djup om cirka 0,8 meter i marken och inom åkermark och vall till ett djup av 1-1,2 meters djup. Hålen som bildas fylls igen med massor av samma fraktion som omgivande mark.

2.3.3 Miljöpåverkan vid rivning

Den miljöpåverkan som bedöms uppstå på grund av rivningen av de aktuella ledningarna, och som bör beaktas vid den framtida återkallelsen av nätkoncession för ledning, är fysisk påverkan på marken, begränsad spridning av förorening till mark och vatten samt spridning av luftföroreningar i samband med schaktningsarbeten och transporter.

Vid borttagande av linor, stolpar samt stolp- respektive stagfundament krävs arbetsfordon som kan ha en fysisk påverkan på marken genom exempelvis uppkomst av körska-dor och markpackning. Vid återfyllning av massor finns risk för sättningar i schaktslänterna.

Risk för begränsad spridning av föroreningar till mark och vatten finns genom att kreosotimpregnerade alternativt saltimpregnerade träslipers har använts för stolp- och stagfundament för de gamla portalstolparna. Studier som utförts visar att kreosot sprids i begränsad omfattning kring fundament. Den generella utgångspunkten är dock att alla kreosotimpregnerade fundament kommer att tas upp och enbart lämnas där påverkan på befintliga natur- och kulturvärden skulle bli större än nyttan med åtgärden, i enlighet med Mark och miljööverdomstolens dom den 27 maj 2019 M 7935-17.



Figur 15. Illustration av Svenska kraftnäts befintliga ledningsnät på sträckan Hamra-Överby i den övre bilden och planerade ledningsåtgärder på samma sträcka i den undre bilden.

En utförlig redovisning av de bedömda miljökonsekvenserna kommer att redogöras för i kommande MKB. Inför raseringsarbetena avser Svenska kraftnät att föra dialog med berörd länsstyrelse och/eller berörda kommuner beroende på vilka frågor som aktualiseras.

När det gäller rivningen av befintliga ledningar så kan påverkan från rivningen av stolpar inom fornlämningsområdet, där det finns befintliga stolpar, komma att bli stor om hela stolpen och dess fundament grävs upp. Påverkan bedöms bli mindre om stolpen tas ned till marknivå. Då stolpen en gång har placerats i området, så kan fornlämningen redan ha påverkats negativt vid själva byggnationen. Påverkan bedöms närmare när inventeringar har genomförts.



Figur 16. Foto med de befintliga ledningarna, i riktning norrut vid Roparudden. Rivningar av de äldre ledningarna kommer att göras både före, under och efter att den nya ledningen byggts och tagits i drift. KL12 S3-4 till vänster och RL6 S6 till höger i bilden. Ledningen i mitten är en 70 kV-ledning som ingår i regionnätet (i nuläget blir den kvar).



Figur 17. Fotot i riktning mot sydost genom landskap med omväxlande odlingslandskap och skogsdungar strax nordväst om Hjälstaby. Befintlig ledning (RL6 S5), som planerar att rivas och ersättas med den nya, syns till vänster. Området omfattas av Försvarsmaktens stoppområde för höga objekt.

3. MILJÖNS KÄNSLIGHET

Utbyggnadsförslaget går till stor del inom eller i nära anslutning till befintliga ledningsgator mellan station Hamra och station Överby. Två delsträckor planeras i ny mark.

Det landskap som berörs av utredningskorridoren utgörs till stora delar ett öppet och flackt odlingslandskap med inslag av barr- och blandskog se Figur 17. Den produktiva delen av skogen brukas och består huvudsakligen av yngre och medelålders barr- och blandskogar. Det flacka landskapet bryts på sina ställen av en mer kuperad terräng i form av skogsklädda kullar och kulturmarker, bland annat av Rölundaåsen i Håbo kommun. I landskapet kring korridoren förekommer ett flertal skyddade och skyddsvärda områden. Utredningskorridoren passerar även över ett flertal sjöar och vattendrag. Korridoren följer till stor del befintlig ledning vilket innebär att kraftledning med tillhörande ledningsgata kan anses vara en del av landskapsbilden. Det finns inga landskapsbildskyddade områden inom utredningskorridoren.

Bebyggelsen är spridd längs utbyggnadsförslaget, men är något mer koncentrerad kring Örsundsbro, Hjälstaby/Hjälstaby och Långvreten/Näshagen.

Från station Hamra och till Kivinge korsar sträckningsförslaget Försvarsmaktens påverkansområde stoppområde höga objekt, vilket för projektets del innebär särskilda förutsättningar avseende stolphöjder. Sträckningsförslaget korsar ett riksintresse för Totalförsvarets militära delar samt ett påverkansområde övrigt.

Sträckningsförslaget passerar norr om Natura 2000-området Hjälstaviken och genom det mindre Natura 2000-området Dumdal-Hjälsta, vilka båda även är av riksintresse för naturvård, se Bilaga 2B detaljkarta 2. Hjälstaviken är också av riksintresse för friluftsliv och rörligt friluftsliv, se Bilaga 2B detaljkarta 1, och är en av landets mest kända fågelsjöar. Stora mängder fåglar rastar och häckar inom Hjälstaviken och dess omgivning.

Även passagen mellan Mälaren och Skarven samt Ryssgraven är av riksintresse för rörligt friluftsliv se Bilaga 2B detaljkarta 2 och 3. I området öster om passagen mellan Mälaren och Skarven finns ett friluftsområde, Ängsjö, med motionsspår i närheten av sträckningsförslaget.

Områdena kring station Hamra och passagen av Ryssviken är av riksintresse för kulturmiljövård, se Bilaga 2B detaljkarta 1 och 2. Riksintresset runt Hamra utgörs av ett

odlingslandskap utmed en viktig forntida kommunikationsled, med ett rikt innehåll av fornlämningar och herrgårdsmiljöer av medeltida ursprung. En miljö som finns i närområdet till sträckningen är Kvekgården, som är en av Sveriges bäst bevarade bondgårdar på ursprunglig plats, med byggnader från sekelskiftet år 1800. Längs sträckningen finns även två kyrkomiljöer, Hjälstaby kyrka med anor från 1400-talet och Västra Ryds kyrka där de äldsta delarna är från 1200-talet. Hela sträckan hyser också ett stort antal kända forn- och kulturlämningar, se Figur 18. Det gäller framför allt i odlingslandskapen kring från Hamra, förbi Hjälstaby och ner till Håbo-Tibble. Även i områden där det idag inte finns så många kända lämningar, kan det finnas fler lämningar.



Figur 18. Runsten i närheten av Kivinge.

3.1 Planförhållanden

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

Påverkan på planförhållandena kommer att utredas vidare under framtagandet av MKB. Utifrån känd information som presenteras nedan bedöms planerad ledningssträckning på merparten av förekommande planområden inte motverka planernas syften.

Regional utvecklingsplan för Stockholm 2050

Den planerade ledningssträckningen in mot station Överby i norra delen av Järfälla går genom Järvakilen och är utpekad i RUF 2050 (regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen) som en av Stockholms gröna kilar. De gröna kilarna har identifierats utifrån sina värden för natur-, rekreation- eller kulturmiljö och består av stora, sammanhängande grönområden nära bebyggelse. Området intill vattnet i närheten av Roparudden och Törndal är även utpekad som en värdekärna inom den gröna kilen.

Enköpings kommun

Den planerade ledningssträckningen går söder om tätorten Örsundsbro. Örsundsbro är beskrivet i en av Enköpings kommuns fördjupade översiktsplaner som ett tätortsutvecklingsområde. De obebyggda områdena i anslutning till kommunens tätorter anses vara viktiga natur- och kulturmiljöer, samt viktiga för rekreation och livsmedelsförsörjning. De närliggande områdena kan i framtiden bli intressanta som bostadsområden, parker etcetera då de utgör strategiska områden för tätortsexpandering. Den föreslagna sträckningen går genom tätortsutvecklingsområdet runt Örsundsbro.

Gällande detaljplaner inom Enköpings kommun:

- > DP 381, Rymningen 8:98 m.fl., syftar till att utöka den befintliga industrifastigheten genom att ta parkmark och banvall i anspråk. Utredningskorridoren berör de södra delarna av planområdet på en sträcka av cirka 100 meter, den planerade ledningssträckningen passerar 20 meter söder om planområdet. De befintliga kraftledningarna finns inritade i planen och någon ny eller utökad byggrätt närmare kraftledningen tillåts inte i och med planen. Utökning av fastigheten som planen möjliggör är avsedd för infart till fastigheterna.

Håbo kommun

Den planerade ledningssträckningen går inledningsvis genom ett område som i översiktsplanen är utpekad som ett naturområde med barr- och blandskog. Området ligger strax norr om Natura 2000-området och naturreservatet Hjulstaviken som även är utpekad som våtmarksområde av internationell betydelse. Den föreslagna ledningssträckningen följer

den befintliga kraftledningen genom Håbo kommun.

Gällande detaljplaner inom Håbo kommun:

- > DP 237, Katrinedal. Golfbana norr om Ryssviken. Utredningskorridoren korsar detaljplanens norra del längs en sträcka av cirka 700 meter, den planerade ledningssträckningen passerar dock 90 meter norr om planen. De befintliga kraftledningarna finns inritade i planen och går utanför detaljplaneområdet.

Upplands-Bro kommun

Den planerade ledningssträckningen berör områden som i kommunens översiktsplan anges som befintliga bebyggelseområden som prioriteras att förses med kommunalt VA. Vidare går ledningssträckningen in i totalförsvarets riksintresse där livgardets övnings- och skjutfält finns. Väster om riksintresset berörs nedanstående detaljplaner för fritidsområden i Långvreten och Näshagen.

Gällande detaljplaner inom Upplands-Bro kommun:

- > DP 5701, Näshagen fritidsområde. Utredningskorridoren korsar planens norra hälft, planerad ledningssträckning korsar planen längs en sträcka av 150 meter. Den del av planen som berörs består av parkmark.
- > DP 6003, Långvreten fritidsområde. Utredningskorridoren korsar det södra hörnet av planen längs en sträcka av cirka 150 meter, den planerade ledningssträckningen passerar cirka 60 meter söder om planen.
- > DP 5301, Lövsta. Utredningskorridoren korsar södra hörnet av planen som består av parkmark. Planerad ledningssträckning passerar cirka 140 meter väster om planområdet.

Upplands Väsby kommun

Den föreslagna ledningssträckningen går inledningsvis genom ett område för landsbygd enligt Upplands Väsby kommuns översiktsplan och genom Järvakilen som är en regional grön kil. Ledningssträckningen går sedan vidare i utkanten av ett område avsett uteslutande för verksamheter som kan vara störande. I dag rymmer en avfallsanläggning samt en bergtäkt inom verksamhetsområdet. Befintlig ledningsgata korsar idag rakt genom bergtäkten.

Inga pågående detaljplaner påverkas av ledningsdragningen inom Upplands Väsby kommun. Ledningen korsar inte heller några gällande detaljplaner, däremot finns nedan listade planer inom utredningskorridoren.

Gällande detaljplaner inom Upplands Väsby kommun:

- > DP 500, Roparudden. Område med fritidshus vid Mälarstranden mittemot Munkholmen. Utredningskorridoren korsar hela planen men den planerade ledningssträckningen går över 600 meter sydväst om området. Ingen plankarta finns. Befintliga kraftledningarna går nära planens västra delar.

- > DP 422, Törndal. Byggnadsplan för fritidsbebyggelse inom området Törndal. Den planerade ledningssträckningen passerar cirka 90 meter väster om planområdet, utredningskorridoren täcker däremot hela planområdet längs en sträcka av cirka 300 meter. De befintliga ledningarna finns inritade i planen, men passerar strax öster om den.
- > DP 306, avstyckningsplan för fastigheten Vällsta 1. Den planerade ledningssträckningen passerar cirka 200 meter öster om planområdet. Utredningskorridoren täcker hela planen längs en sträcka av cirka 250 meter.
- > DP 656, område vid Kappetorpsvägen. Den planerade ledningssträckningen går cirka 100 meter öster om planen. Utredningskorridoren täcker planens norra del längs en sträcka av cirka 150 meter. Befintliga kraftledningar finns inritade i planen.

Järfälla kommun

Den planerade ledningssträckningen berör en begränsad del av Järfälla kommun, således berörs endast översikts- och detaljplaner i kommunens nordöstra del. I översiktsplanen anges det berörda området som natur- och friluftsområde.

Inga gällande detaljplaner inom Järfälla kommun berörs av den planerade ledningssträckningen.

Sollentuna kommun

Den planerade ledningssträckningen berör en begränsad del av Sollentuna kommun och omfattas därmed av kommunens översikts- och detaljplaner inom ett begränsat område i kommunens nordvästra del.

Sollentuna kommun håller på att revidera sin översiktsplan. Under tiden har den tidigare översiktsplanen aktualiserats och är gällande tills den nya översiktsplanen har färdigställts. Station Överby ligger i ett område utpekats för verksamheter som kan vara störande.

Vid station Överby pågår även ett detaljplanearbete för utbyggnad av Kappetorp verksamhetsområde. Syftet med planen är att möjliggöra utbyggnad av verksamhetsområdet, skydda naturområden och säkerställa områden för dagvattenhantering. Detaljplanen omger Överby station.

Gällande detaljplaner inom Sollentuna och Upplands Väsby kommuner:

- > DP 219, golfbana vid Svartinge/Bisslinge. Planerad ledningssträckning passerar cirka 900 meter sydväst om planen. Utredningskorridoren korsar dock planens västra delar längs en sträcka av 500 meter. De befintliga ledningarna finns inritade i planen.

Gällande detaljplaner inom Sollentuna kommun:

- > DP 501, Kappetorp industriområde. Utbyggnad av ett nytt industriområde i anslutning till stationen i Överby. Planerad ledningssträckning korsar planen längs en sträcka av cirka 50 meter. Befintliga kraftledningar finns inritade i planen. Planerade ledningssträckning kan innebära att en detaljplanerförändring behövs där ledningen korsar fastigheten Roboten 1. Pågående detaljplanearbete innefattar inte fastigheten så att äldre detaljplan kommer att gälla.

4. BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

I detta kapitel görs en beskrivning av vad i miljön som kan antas bli betydligt påverkat och de betydande miljöeffekterna som verksamheten kan väntas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Bedömningarna görs utifrån Svenska kraftnäts bedömningsmetodik, se Bilaga 5.

Beskrivningar och bedömningar delas upp i driftskede och byggskede då betydande miljöpåverkan skiljer sig åt mellan faserna. Vissa intressen kan påverkas både i drift- och byggskede. I driftskedet ingår underhåll av ledning och ledningsgata.

4.1 Driftskedet

4.1.1 Befolkning

Påverkan och specifika förutsättningar

För Svenska kraftnät är det viktigt att minimera påverkan på boendemiljöer. Det går dock inte alltid att undvika boendemiljöer helt eftersom ledningen av markintrångs- och kostnadsskäl behöver byggas med så rak sträckning som möjligt. Som ett hjälpmedel används Svenska kraftnäts magnetfältspolicy, se avsnitt 5.1.1. I det fall en fastighet där barn varaktigt vistas (i huvudsak bostäder) ligger på ett avstånd där magnetfältsvärdena blir för höga, sett till magnetfältspolicyn, kommer Svenska kraftnät erbjuda förvärv för hela eller delar av fastigheten, se avsnitt 9.3.

Den huvudsakliga miljöpåverkan på boendemiljö utgörs av påverkan på boendemiljöns känsla, estetik och karaktär och påverkan från det magnetiska fält som bildas kring en ledning (se även avsnitt 4.1.2 för beskrivning av påverkan på landskapsbilden). Visuellt påverkan uppstår framför allt där ledningar går i ett öppet landskap nära boendemiljöer. Inom 125 meter från den föreslagna ledningssträckningen finns sammanlagt 28 bostäder varav 13 kommer att exponeras för magnetfält överstigande $0,4 \mu\text{T}$, se bilaga 7. Bebyggelsen är spridd i stort sett längs hela ledningssträckningen, men är något mer koncentrerad kring tätorter, mindre samhällen och byar så som Örsundsbro, Hjalsta och Kivinge se Figur 19 och Figur 20.

Magnetfältets utbredning varierar längs med sträckan eftersom olika stolptyper planeras i olika avsnitt längs utbyggnadsförslaget. Utbredningen av magnetfältet kan även påverkas av parallellgående och närbyggda ledningar samt av vinkelstolpar. För aktuell ledning beräknas magnetfältet

utifrån en prognosticerad årsmedelströmlast. Magnetfältet bedöms underskrida $0,4 \mu\text{T}$ på ett avstånd om cirka 50-150 meter från ledningens centrumlinje. Vid vinklar beräknas avståndet till cirka 60 meter från ledningens centrum. Resultatet av genomförd magnetfältberäkning visar att det idag är 13 bostäder som berörs av beräknat magnetfält som överstiger $0,4$ mikrottesla.

Boendemiljön kan också påverkas genom att boende kan uppleva ledningen som förfulande eller störande. I enlighet med resonemanget ovan har ledningssträckningen i stor utsträckning placerats i anslutning till befintliga ledningar och i anslutning till sträckningen för de ledningar som ska ersättas. För att minimera risken för att bostäder ska påverkas av förhöjda magnetfältsvärden planeras sträckningen vid sådana sträckningsavsnitt att i möjligaste mån placeras så långt bort från boendemiljöer som möjligt för att minimera denna påverkan.

Från cirka 3 kilometer öster om korsningen av Ryssviken, i höjd med Kolsta gård och fram till Näshagen och Långvreten, söder om Håbo-Tibble, har en ny sträckning valts. Den nya sträckningen valdes för att undvika passage förbi Håbo-Tibble. Den nya sträckningen går i ny mark genom ett område med få bostäder.

Även från strax norr om Granhammar, inom Försvarets övningsfält, går utbyggnadsförslaget i ny mark längre söderut än vad befintliga ledningar gör idag för att minska påverkan för befintlig bebyggelse.

Bedömning

Området kring den planerade ledningssträckningen bedöms ha stor känslighet kopplat till befolkning och boendemiljö. Bedömningen har gjorts utifrån att det finns 28 bostäder inom 125 meter från den planerade ledningssträckningen som kan komma att beröras av etableringen och att landskapet är varierat, med måttligt inslag av visuella avskärningar. Av dessa exponeras 13 bostäder för magnetfält överstigande $0,4 \mu\text{T}$. Bedömningen är således att påverkan för befolkningen är mycket stor. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget innebära stora konsekvenser på befolkning. Då ledningen i stort ersätter en tidigare ledning bedöms den visuella påverkan på boendemiljöer som obetydlig.



Figur 19. Boendemiljöer längs befintlig sträckning vid Bälsunda, ledningen som syns mitt i bilden ska ersättas med den nya 400 kV-ledningen.



Figur 20. Boendemiljöer längs befintlig sträckning (bortre ledningen ska rivas) i närheten av Hjälstaby.

Slutlig påverkan på boendemiljöer kan först bedömas när en vald sträckning för den planerade elförbindelsen har beslutats och detaljprojekteringen har utförts.

Raseringen av befintlig 220 kV-ledning KL12 S2 från Hamra till Hjälstaby medför positiva konsekvenser för bebyggelsen genom att mark frigörs, eventuell påverkan till följd av magnetfält minskar och den visuella påverkan av ledningen i området försvinner.

Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget innebära stora konsekvenser för befolkning.

4.1.2 Landskapsbild

Påverkan och specifika förutsättningar

Landskapet som omger utbyggnadsförslaget utgörs till stora delar av ett öppet och flackt odlingslandskap men inslag av barr- och blandskog. Förslaget passerar även flera sjöar och vattendrag ned mot Överby station.

Utbyggnadsförslaget planeras till största del längs med befintliga ledningsgator och den planerade luftledningen kommer att ersätta två befintliga ledningar för 220 kV som kommer att rivas. Antalet ledningar kommer alltså med förslaget att minskas med en ledning jämfört med idag. För stora delar av den föreslagna ledningssträckningen blir stolparna dock något högre (cirka 5-8 meter) förutom för sträckningen ut från Hamra station där samma höjd behöver hållas som befintliga ledningar har idag. Detta är en anpassning till Försvarsmaktens stoppområde för höga objekt på en sträcka om cirka 14,5 kilometer närmast Hamra station. Befintliga ledningar är dominerande i landskapet, se Figur 17.

Från Hamra station till i höjd med gårdarna Nyborg och Kolsta går sträckningen i befintlig ledningsgata, där ledningen ersätter en, och i vissa avsnitt två befintliga ledningar. I Figur 21 syns de två befintliga ledningarna som rivs som en del av projektet och ersätts av den nya strax öster om passagen av Ryssviken, där även befintliga dubbla 400 kV-ledningar, en regionnätsledning och en ledning ägd av Trafikverket går parallellt.

Jämfört med det visuella intrycket idag för den befintliga ledningen blir det visuella intrycket, det vill säga påverkan, ungefär detsamma som idag. När sträckningen går parallellt med den dubbla 400 kV-ledningen planeras ledningen med normalstolpar och anpassningar görs genom parallellgång, vilket både blir en anpassning till Försvarsmaktens stoppområde och för att minska påverkan för närboende. Påverkan bedöms bli obefintlig.

Från strax nordost om Nyborg gård viker korridoren från befintlig sträckning och fortsätter mot söder i ny mark genom skogslandskap, som i stort sett uteslutande består av brukad skogsmark. Där skogen är uppvuxen är det själva ledningsgatan som bryter av och har en påverkan på landskapsbilden i skogslandskapet.

Utredningskorridoren ansluter åter till befintlig sträckning i vid Näshagen/Långvreten. Vid Näshagen och Skepparudden passerar sträckningen nära en del bostäder, samt även spridd bebyggelse söder om Västra Ryd där landskapet är

omväxlande odlingslandskap och mindre skogspartier.

Sträckningen går till största delen i skogsmark och i anslutning till befintlig ledningsgata, vilket påverkar landskapsbilden mindre än i öppna landskap, men även i ny sträckning sydost om Västra Ryd, inom Försvarsmaktens övningsfält. När den nya ledningen är byggd och de gamla har rivits kommer antingen två eller tre ledningar att ha ersatts av en, beroende på om sambyggnad kan göras med regionnätsledning eller inte. Totalt sett ger en den nya ledningen mindre påverkan på landskapsbilden.

Väster om Roparudden och Törndal går föreslagen sträckning genom skogsmark i ny sträckning. Det medför att landskapsbilden och boendemiljön för bebyggelsen vid Roparudden förbättras då de två befintliga 220 kV-ledningarna som idag passerar mellan bostadsområdena rivs efter att den nya tagits i drift. Skulle dessutom den befintliga regionnätsledningen komma att sambyggas med den nya 400 kV-ledningen, skulle det innebära ytterligare förbättring av landskapsbilden. Den nya sträckningen korsar inte rakt genom den bergtäkt som finns anlagd på båda sidor om befintlig sträckning. Föreslagen sträckning går istället genom skogsmarken så nära väster om bergtäkten och en avfallsanläggning som det är möjligt. Genom att placera ledningssträckningen i närområdet till täkten och avfallsanläggningen sprids påverkan mindre i landskapet än om den gått helt i ny sträckning. Därmed hålls också sträckningen så långt bort som möjligt från friluftsområdet vid Ängsjö. I höjd med Kolartorp och Vällsta ansluter föreslagen sträckning åter till befintlig sträckning. I det öppna landskapet innan den ansluter till befintlig sträckning kommer landskapsbilden att förändras. I närområdet kommer dock två ledningar att raseras och ersättas av den nya vilket sammantaget bör kunna ses som positivt för landskapet, även om påverkan delvis blir i ny sträckning.

Bedömning

En luftledning ger vanligtvis en påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparna som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Hur omfattande påverkan anses bli beror på hur väl luftledningen följer landskapsformen, omgivande markanvändning, närhet till bebyggelse och annan infrastruktur.

Då landskapet redan idag är påverkat av befintlig infrastruktur, där också de befintliga kraftledningarna utgör en dominerande del av landskapet, är den samlade bedömningen att landskapsbilden innehar ett måttligt värde. Detta trots att den planerade ledningen delvis sträcker sig genom områden med sammanhållen karaktär och utblickar. De värden som nämns ovan anses redan påverkade i den förhållandevis homogena struktur som ledningsgatan utgör.

Eftersom två befintliga 220 kV luftledningar mellan Hamra och Överby planeras att rivas kommer påverkan på landskapsbilden även att förändras positivt.



Figur 21. Befintliga ledningar mot öster vid korsningen av väg 263 öster om sjöpassagen av Ryssviken. I denna passage kommer den befintliga ledningen i mitten (KL12 S2) och den övre i den vänstra stolpen (CL6 S5) att ersättas av den nya ledningen. Till höger syns de dubbla 400 kV-ledningarna. Även den ledning som hänger under CL6 S5 i den vänstra stolpen behöver byggas om. Det går även en mindre ledning mellan de två vänstra större ledningarna.

Det gäller även den sträcka där befintlig 220 kV-ledning¹⁰ går i egen sträckning mellan Hamra station och Hjälstaby, där ledningen planeras att rivas. Vid Hjälstaby försvinner ledningen därmed också inom Natura 2000-området Hjälstaviken, som även är av riksintresse för naturvård och friluftsliv samt naturreservat.

Längs större delen av föreslagen sträckning kommer två ledningar att ersättas av en, vilket bidrar till en positiv påverkan för landskapsbilden, även om sträckan även påverkas av andra befintliga ledningar, se Figur 21. Det gäller framför allt vid sjöpassagerna, i de östra delarna av det Kungsängens övnings- och skjutfält och förbi Roparudden och Törndal.

Där ny mark tas i anspråk kommer landskapsbilden att förändras negativt, dessa går dock till stor del i skogsmark vilket gör att det framför allt är själva ledningsgatan som medför en förändring av upplevelsen av skogslandskapet. Genom att frångå befintlig sträckning kan de befintliga 220 kV-ledningarna rivas genom odlings- och kulturlandskapet vid Håtuna och Håbo-Tibble, vilket bidrar till en positiv förändring av upplevelsen av landskapsbilden i kulturlandskapet.

Sammantaget bedöms risken för negativ påverkan som liten då ledningen kommer att närbyggas med befintliga ledningar alternativt gå i anslutning till befintlig ledningsgata längs stora delar av sträckan.

¹⁰. KL12 S2.

Påverkan längs den nya sträckningen genom skogslandskapet söder om Håbo-Tibble och från övningsområdet och förbi bergtäkten norr om Överby bedöms som litet. Konsekvenserna för sträckningskorridoren bedöms sammantaget som små.

4.1.3 Naturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

Skyddade områden

Längs utbyggnadsförslaget finns ett fåtal skyddade områden. Förutom två Natura 2000-områden, passeras även ett skogligt biotopskyddsområde. Objektet beskrivs nedan i Tabell 3 och visas i detaljkartorna i Bilaga 3A.

Beskrivning av berörda Natura 2000-områden

Två Natura 2000-områden berörs, se Tabell 1, Dumdal-Hjälsta (SE0210307) som korsas av både befintlig och föreslagen sträckning och Hjälstaviken (SE0210077) som går ca 260-280 meter från befintlig sträckning för RL6 S5 och föreslagen sträckning samt korsas av KL12 S2 i områdets norra del.

Dumdal-Hjälsta

Dumdal-Hjälsta korsas på en sträcka om cirka 250 meter. Området är även av riksintresse för naturmiljö, se Tabell 2 och ingår i ängs- och betesmarksinventeringen, se Tabell 7 samt omfattas av ett naturvårdsprogram, se Tabell 8.

Tabell 1. Skyddade naturmiljöområden längs den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Beskrivning	Kommentar
N1	Natura 2000	SE0210307	Dumdal-Hjälsta	Vegetationen i hela området är starkt präglad av den kalkrika marken. I Dumdals rikkärr finns många orkidéarter, bland annat den mycket sällsynta orkidén honungsblomster. Kärrret hyser även många andra hotade arter och har därför ett mycket högt biologiskt värde.	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
N2	Natura 2000	SE0210077	Hjälstaviken	Området består av en mycket viktig våtmark som är känd för sitt mycket rika fågelliv. Området är en av de finaste fågellokalerna i regionen, särskilt för flyttfåglar.	Som närmast cirka 260-280 meter till befintlig sträckning för RL6 S5 och föreslagen sträckning, befintlig sträckning för KL12 S2 korsar norra delen av området
BSO1	Biotopskyddsområde	SK77-1996	-	Äldre naturskogsartade skogar	Tangeras av befintlig sträckning, ca 60 meter från föreslagen sträckning

I den del av området som korsas av ledningen finns även en fornlämning (KL16) och ett gravfält, se tabell i Bilaga 4. Det står idag en stolpe tillhörande den befintliga ledningen RL6 S5 inom Natura 2000-området och fornlämningen.

Dumdal-Hjälsta är skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. De ingående naturtyperna¹¹ är kalkgräsmarker, fuktängar och rikkärr. Det är naturtypen kalkgräsängar som korsas av sträckningen. Den södra delen av området består av det kuperade Hjälsta, som är ett värdefullt område för sällsynta ängssvampar, på hållrika, betade torra-friska kullar. I naturtypen förekommer även fjärilen svartfläckig blåvinge. Vegetationen i hela området är starkt präglad av den kalkrika marken. Denna typ av områden utgör ofta värdefulla orkidélokaler och de betade torrbackarna i bland annat den södra delen av området utgör lokaler för många kalkgynnade växter och svampar. Många av de arter som finns i Dumdal-Hjälsta idag är också betesgynnade, det vill säga beroende av kontinuerlig hävd för att kunna leva kvar i livskraftiga bestånd. En del av de arter som finns i Dumdal-Hjälsta är idag sällsynta och/eller minskande.

Det är två delområden av naturtypen kalkgräsmarker som berörs av ledningssträckningen inom Dumdal-Hjälsta, dessa benämns med uttrycken Första kullen söderifrån och Andra kullen söderifrån i bevarandeplanen för området:

- > Första kullen söderifrån: Består av en välbetad kulle där enbuskar, nyponrosor och enstaka rönnar och aspar utgör träd- och buskskiktet. Marken är mycket rik på hällar. I fältskiktet märks bl.a. brudbröd, teveronika, backsmörblomma och gråfibbla.
- > Andra kulle söderifrån: Består av en välbetad kulle där exempel på arter i fältskiktet är tjärblomster, lomme och hundäxing. I norr avslutas kullen med en bergssluttning där det växer en och tall. Nedanför finns en fin slänt. Här består träd- och buskskiktet av vålavgränsade enbuskar samt enstaka tallar, rönnar och rosbuskar. I fältskiktet växer rödkämpar och ängshavre - vilka indikerar kalkrik mark - brudbröd, backsmörblomma och backtimjan.

11. Ingående naturtyperna: 6210-kalkgräsmarker, 6410-fuktängar och 7230-rikkärr.

Befintliga kraftledningar genom området Dumdal-Hjälsta anges inte som något hot mot områdets bevarandevärden enligt bevarandeplanen. Som hot bedöms däremot bland annat att lågt betestryck, och därmed risk för att upphörande av hävden, kan medföra att marken snabbt växer igen, vilket kan påverka Natura 2000-området negativt.

Hjälstaviken

Hjälstaviken korsas av befintlig ledning KL12 S2 på en sträcka om cirka 1,6 kilometer. Den planerade ledningssträckningen går ca 260-280 meter från området i anslutning till 220 kV-ledningen RL6 S5, som raseras i samma sträckning, med en väg och bebyggelsen i Hjälstaby mellan Natura 2000-området och den föreslagna ledningssträckningen. Området är även naturreservat, se Tabell 1, av riksintresse för naturmiljö, se Tabell 2, riksintresse för rörligt friluftsliv, se Tabell 10, ingår i våtmarksinventeringen och utpekad som ett Ramsarområde i våtmarkskonventionen samt omfattas av ett naturvårdsprogram, se Tabell 9. Våtmarksområdet/Ramsasområdet berörs inte av befintliga ledningar eller föreslagen ledningssträckning.

Hjälstaviken är skyddat både enligt EU:s art- och habitatdirektiv. De ingående naturtyperna¹² är Naturligt näringsrika sjöar, Kalkgräsmarker, Silikatgräsmarker¹³, Fuktängar, Taiga13, Nordlig ädellövskog13 och Trädklädd betesmark. Ingen av naturtyperna korsas direkt av befintliga ledningar eller föreslagen ledningssträckning.

Bevarandeplanen för Hjälstaviken redovisar en ingående art enligt art- och habitatdirektivets bilaga 2, vilken är smalgrynsnäcka som förekommer i områdets sydöstra del. Ingående fågelarter enligt fågeldirektivets bilaga 1 är svarthakedopping, rördrom, sångsvan, fjällgås, vitkindad gås, salskrake, bivråk, havsörn, brun kärrhök, blå kärrhök, ängshök, fiskljuse, småfläckig sumphöna, kornknarr, trana, ljungpipare, brushane, dubbelbeckasin, grönbena, smalnäbbad simsnäppa, dvärgmås, skräntärna, fisktärna, silvertärna, svarttärna och törnskata. Dessutom förekommer ett större antal övriga våtmarksfåglar inom området. Området är en viktig våtmark med ett rikt fågelliv.

12. Ingående naturtyperna: 3150-Naturligt näringsrika sjöar, 6210-Kalkgräsmarker, 6270-Silikatgräsmarker, 6410-Fuktängar, 9010-Taiga2, 9020-Nordlig ädellövskog2 och 9070-Trädklädd betesmark.

13. Bevarandet av naturtypen har hög prioritet inom EU, enligt Bevarandeplan Hjälstaviken, SE0210077.

Stora mängder fåglar rastar och ett hundratal arter häckar inom Hjälstaviken, varav många är rödlistade eller upptagna i fågeldirektivet. Hjälstaviken är en av de finaste fågellokalerna för flyttfåglar i regionen.

Riksintressen för naturmiljö

Ett område av riksintresse för naturmiljö, Dumdals ängar, berörs av utbyggnadskorridoren och ett annat, Hjälstaviken, berörs av befintlig sträckning för KL12 S2, som planerar att rivas som en del av projektet, se Tabell 2 och Bilaga 2B. Delar av riksintresset Dumdals ängar omfattas även av Natura 2000-området Dumdal-Hjälsta, se Tabell 1.

Tabell 2. Riksintressen för naturmiljö inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	ID	Namn	Beskrivning	Kommentar
RNV1	NRO-03-081	Dumdals ängar	Naturbetesmark och rikkärr med art- och indi- vidrika växtsamhällen med hävdgynnade arter. Dumdals dike är ett topogent kärr med om- givande kalkfuktäng och mossrika källor, som har en rik och varierad flora, som är knuten till såväl kalkfuktäng, kalk- kärr och källor som till havsstrandmiljöer.	Korsas av be- fintlig och föreslagen sträckning
RNV2	NRO-03-039	Hjälstaviken	Hjälstaviken är en av landets förnämsta och mest kända fågelsjöar. Området har mycket stor betydelse både som häcklokal och rastplats för fågel. De angränsande markerna mot viken uppvisar en stor variationsrikedom med ädellövskog, hagar, tor- rängar och den markanta förkastningsbranten, Kvarnberget. Området är väl frekventerat och allmänheten hänvisas längs en vandringsled.	Ca 300 meter söder om föreslagen sträckning. Korsas av befintlig sträckning för KL12 S2

Tabell 4. Naturvärden inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Namn	ID	Biotop	Kommentar
NV1	N17030-1996	1 km SÖ. Grev-elund	Å eller bäckmiljö	Berörs inte av föreslagen sträckning
NV2	N17100-1997	700 m SV Roparudden	Barrskog	Korsas av föreslagen sträckning

Övriga naturmiljöområden

Även andra naturmiljöområden förekommer längs utbyggnadsförslaget, så som nyckelbiotoper, områden med naturvärden, våtmarksområden, sumpskogar, områden som är upptagna i ängs- och betesmarksinventeringen samt områden som utpekats i naturvårdsprogrammet. Samtliga presenteras i Tabell 3, Tabell 4, Tabell 5, Tabell 6, Tabell 7 och Tabell 8. De naturvärden som beskrivs nedan återfinns i detaljkartorna för naturvärden i Bilaga 3A.

Vid naturvärdesinventeringen kommer områden som skyddas enligt det generella biotopskyddet att kartläggas.

Tabell 3. Nyckelbiotoper inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Namn	ID	Biotop	Kommentar
NB1	N 2469-1995	250 m NÖ Stenvad	Barrskog, hållmarks- skog	Ca 60 meter från föreslagen sträckning
NB2	N 6119-1997	Ö Skarpängen	Ädellövträd	Ca 25 meter från befintlig sträckning, ca 70 meter från föreslagen sträckning
NB3	N 5507-1996	500 m S Hagel- viken	Barrskog	Tangeras av befintliga sträckningar och föreslagen sträckning vid korsningen av Ryssviken
NB4	N 5586-1996	400 m S Hagel- viken	Källpåverkad mark	Korsas av befintliga sträckningar och föreslagen sträckning vid korsningen av Ryssviken
NB5	N 118-1996	400 m SV Borås	Barrskog	Tangeras av befintlig sträckning, ca 40 meter från föreslagen sträckning
NB6	N 2944-1998	300 m N Skällsta mosse	Barrnaturskog	Berör inte föreslagen sträckning
NB7	N 1236-1997	Vitmossen	Gransumpskog	Ca 40 meter från föreslagen sträckning
NB8	N 17158-1996	900 m norr Slätterkärret	Hällmarks- skog	Tangeras av föreslagen sträckning
NB9	N 17010-1996	500 m väst Albylund	Blandsumpskog	Berör inte av föreslagen sträckning
NB10	N 17029-1996	600 m väst Råbacka	Källpåverkad mark	Berör inte av föreslagen sträckning
NB11	N 2362-2003	Fiskstugan V Tärnsundssundet	Barrnaturskog	Korsas av befintliga sträckningar
NB12	N 2360-2003	Brant NV Munkholmen	Barrnaturskog	Tangeras av befintlig sträckning
NB13	N 2373-2003	Grovek SV Munkholmen	Ädellövträd	Korsas av befintlig sträckning
NB14	N 17069-1997	600 m NO Lugnhamn	Gransumpskog,	Berörs inte av föreslagen sträckning

Tabell 5. Områden upptagna i våtmarksinventering inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	ID	Namn	Klassning	Kommentar
VM1	C11H5G01	Mader runt Alsta sjö och Örsundsån mellan Högby och Örsundsbro	Mycket högt naturvärde	Tangeras av föreslagen sträckning
VM2	C11H3J03	Översilningskärr 500 m SSO torpet Hagelviken 2 km NNO Övergran	Vissa naturvärden	Korsas av befintliga sträckningar och föreslagen sträckning vid korsning av Ryssviken
VM3	AB111A02	Stormossen 9 km SV Sigtuna	Högt naturvärde	Tangeras av föreslagen sträckning
VM4	AB111B01	Våtmark O Näshagen 7 km S Sigtuna	Vissa naturvärden	Korsas av befintliga sträckningar och föreslagen sträckning
VM5	AB111OC01	Våtmark runt Lillsjön 7 km V Upplands-Väsby	Vissa naturvärden	Berörs inte av föreslagen sträckning

Tabell 6. Sumpskogar inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	ID	Namn	Beskrivning	Kommentar
SS1	1988	200 m N Skällstamossen	Kärrskog, barrskog, blandat eller ospecificerat dominerar	Korsas av föreslagen sträckning
SS2	821	200 m N Skällstamossen	Kärrskog, tall dominerar	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS3	1222	Skällstamossen	Mosseskog, tall dominerar	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS4	2338	Skällstamossen	Mosseskog, tall dominerar	Korsas av föreslagen sträckning
SS5	738	Domarkärret	Kärrskog, barrskog, blandat eller ospecificerat dominerar	Korsas av föreslagen sträckning
SS6	269	Rödmossen	Fuktskog, gran dominerar	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS7	2040	Vitmossen	Fuktskog, blandskog av löv och barr	Ca 50 meter från föreslagen sträckning
SS8	877	200 m öst Brända bergen	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Tangeras av föreslagen sträckning
SS9	1634	600 m ONO Slättkärret	Mosseskog, tall dominerar	Korsas inte av föreslagen sträckning
SS10	576	Stormossen	Mosseskog, tall dominerar	Korsas av föreslagen sträckning
SS11	2804	Stormossen	Mosseskog, tall dominerar	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS12	787	Stormossen	Kärrskog, al och glasbjörk dominerar (> 70%)	Korsas av föreslagen sträckning
SS13	2042	600 m VSV Skrämtatorp	Kärrskog, al och glasbjörk dominerar (> 70%)	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS14	1568	400 m V Albylund	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS15	192	300 m SV Råbacka	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS16	3099	600 m SSO Råbacka	Fuktskog, barrskog, blandat eller ospecificerat dominerar	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS17	2029	1 km OSO Råbacka	Fuktskog, blandskog av löv och barr	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS18	299	600 m OSO Lövsta	Kärrskog, al och glasbjörk dominerar (> 70%)	Tangeras av befintlig sträckning
SS19	51	Lerbergaskog	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Tangeras av befintlig och föreslagen sträckning
SS20	2792	Lerbergaskog	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Tangeras av befintlig och föreslagen sträckning
SS21	246	Lerbergaskog	Mosseskog, barrskog, blandat eller ospec dominerar	Tangeras av befintlig och föreslagen sträckning
SS22	2988	Lerbergaskog	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Tangeras av befintlig och föreslagen sträckning
SS23	1028	Lerbergaskog	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Tangeras av befintlig och föreslagen sträckning
SS24	1226	1 km NV Fiskarstugan	Fuktskog, blandskog med stort alinslag	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS25	2599	900 m S Roparudden	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Korsas av föreslagen sträckning
SS26	2219	900 m S Roparudden	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Tangeras av föreslagen sträckning
SS27	1556	900 m S Roparudden	Fuktskog, blandskog med stort alinslag	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS28	494	500 m SV Söderängen	Fuktskog, barrskog, blandat eller ospecificerat dominerar	Berörs inte av föreslagen sträckning
SS29	2537	900 m O Lund	Fuktskog, blandskog av löv och barr	Korsas av föreslagen sträckning

Tabell 7. Ängs- och betesmark inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	ID	Markklass	Kommentar
AoB1	C6B-NKF	Bete, bra hävd	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
AoB2	4AD-SDJ	Bete, bra hävd	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
AoB3	C83-OIB	Bete, bra hävd	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
AoB4	F34-OZF	Bete, svag hävd	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
AoB5	5E4-ECW	Bete, bra hävd	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
AoB6	7F6-KIC	Bete, bra hävd	Berörs inte av befintlig och föreslagen sträckning
AoB7	947-CYC	Bete, bra hävd	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
AoB8	DDA-RQN	Bete, bra hävd	Berörs inte av befintlig sträckning
AoB9	95F-XZM	Bete, bra hävd	Korsas av befintlig sträckning
AoB10	1D7-BZT	Bete, bra hävd	Korsas av föreslagen sträckning

Tabell 8. Naturvårdsprogram inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Klass	Beskrivning	Kommentar
NVP1	Naturvårdsprogram	81.51	Alsta sjö med när-maste omgivningar	1, högsta värde ¹⁴	Bevarandevärden ¹⁵ : B – Ädla lövträd, örtrika partier, hållmarkstallskog. F – Strövmöjligheter, bad, utsikter. G – Glacialsulpte-rade hållar, ravinbildningar. K – Odlingslandskapet, f.d. kvarnar och dämmen, fornlämningar. L – Viktigt inslag i landskapsbilden. Z – Fågellivet.	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
NVP2	Naturvårdsprogram	81.80	Landskapet norr om Hjalsta	2, mycket högt värde	Bevarandevärden: B – Örtrik kalk-fuktäng, havsstrandrelikter, torrängsflora. G – Källor, kärr. L – Betydelsefull del i omgivande landskap.	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
NVP3	Naturvårdsprogram	05.16	Strandområdet mellan Övergran och Bälsundaviken	3, högt värde	Bevarandevärden: B – Ädellövträd, örtrika partier. Betad strandäng, vegetation-szonering. F – Strövmöjligheterna. K – Odlingslandskapet. L – Landskapsbilden. Z – Fågellivet.	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
NVP4	Naturvårdsprogram	05.23	Rölundaåsen och Viåsen	3, högt värde	Bevarandevärden: G – Åsarnas geomorfologi K – Fornlämningarna.	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning

Bedömning

Utbyggnadsförslaget är till stor del lokaliserat i eller nära intill befintliga ledningsgator där naturmiljön redan bedöms vara påverkad.

En naturvärdesinventering kommer att genomföras under våren och sommaren 2020. I nuläget görs en bedömning av påverkan utifrån tidigare kända naturmiljöområden.

Det finns tre skyddade naturmiljöområden längs sträckan. De som innehar högt eller mycket högt värde/känslighet enligt Svenska kraftnäts bedömningsgrunder för luftledning. Det gäller framför allt Natura 2000-området Dumdal-Hjalsta och ett biotopskyddsområde öster om Ryssviken, men båda korsas idag av den befintliga ledningsgatan.

Genom att undvika stolpplaceringar inom områdena bedöms påverkan bli liten på områdena. I närområdet finns även Natura 2000-området Hjalstaviken där den största påverkan kan var på fågellivet, som även nyttjar området kring Natura 2000-området för rastning och födosök. Genom anpassningar i tidpunkten för byggnationen kan påverkan på områdets fågelliv begränsas.

Merparten av området längs föreslagen ledningssträckning saknar kända naturvärden och för större delen av sträckan bedöms risken för negativ påverkan som liten under förutsättning att byggnation av fundament kan ske så att mindre biotoper undviks.

14. Naturvärdesklass: 1=högsta naturvärde; 2=mycket högt naturvärde; 3=högt naturvärde; 4=visst naturvärde.

15. Klassificeringsmotiv: B = Botanik, Z = Zoologi, G = Geologi, H = Hydrologi, K = Kultur- och odlingslandskap, L = Landskapsbild, F = Friluftsliv.

Utbyggnadsförslaget sträcker sig nära intill ett flertal utpekade sumpskogar men etablering bedöms till största delen kunna genomföras utan intrång i och påverkan på dessa.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön som små till måttliga. Bedömningen gäller under förutsättning att föreslagna försiktighetsåtgärder i samband med arbetets utförande vidtas för de naturvärdesobjekt som kan komma att beröras. Bedömningen är gjord utifrån kända naturmiljöer och kan komma att ändras efter att naturvärdesinventeringen genomförts.

Bedömning av påverkan och konsekvenser för berörda Natura 2000-områden

Befintlig sträckning för RL6 S5 och föreslagen sträckning korsar Natura 2000-området Dumdal-Hjälsta på en sträcka om ca 260 meter. Befintlig ledning har funnits på platsen innan Natura 2000-området bildades och inom området finns en stolpe placerad. Stolpen för den befintliga ledningen kommer att rivas. Vid raseringen bör detta göras med försiktighet, så att inte de skyddsvärda arterna påverkas. Vid kommande naturvärdesinventering kan eventuella arter i närheten av stolpen identifieras och specifika skyddsåtgärder föreslås, för att förhindra skador på arternas livsmiljöer. I samband med inventeringen kommer en bedömning göras avseende efterbehandling.

Vid planering av de nya stolparnas placeringar tas hänsyn till naturvärden så långt det är möjligt. Eftersom området gynnas av röjning och återkommande hävd, bedöms inte den återkommande röjning, som behöver ske i ledningsgatan för den nya ledningen, påverka området negativt. Den återkommande röjningen kommer inte att förändras jämfört med idag. Då befintlig stolpe inom Natura 2000-området rivs bedöms också påverkan bli mindre.

Varken sträckningen för den befintliga ledningen RL6 S5 eller sträckningen för den nya ledningen berör Natura 2000-området Hjälstaviken, utan både befintlig och ny ledning är placerade parallellt med befintliga 400 kV-ledningar norr om området. Däremot kan fågellivet påverkas av ledningar. Enligt information från myndighetsdialogen är det ett stort antal fågelarter som dagtid flyger från närområdet av Hjälstaviken till odlingsmarkerna runt Natura 2000-området för att leta föda. I och med att den nya ledningen ersätter en befintlig ledning i samma sträckning, bedöms inte den nya ledningen ge någon förändring avseende påverkan eller konsekvenser för fågellivet.

Rivning av befintlig ledning inom Natura 2000-området Hjälstaviken kommer inte att påverka områdets kärnvärden, utan ledningen går i den brukade odlingsmarken norr om de områden som hyser de ingående naturtyperna. Raseringen av ledningen bedöms positivt för fågellivet i området. I samband med raseringen kan viss temporär påverkan ske, som är övergående, men inte påverkar någon känslig naturtyp negativt.

Sammantaget bedöms det positivt att ta bort befintlig stolpe inom Natura 2000-området Dumdal-Hjälsta och att

rasera befintlig ledning genom Natura 2000-området Hjälstaviken. Att uppföra den nya ledningen i anslutning till befintliga parallellgående 400 kV-ledningar och i befintlig ledningsgata för den ledning som planeras att raderas genom området, bedöms ge mindre negativ påverkan än att dra den nya ledningen runt området.

4.1.4 Kulturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

De kulturvärden som beskrivs nedan återfinns i kartor med riksintressen i Bilaga 2B och i detaljkartorna för kulturvärden i Bilaga 3B.

I området mellan Hamra och Överby finns ett stort antal kända fornlämningar och andra kulturhistoriska lämningar. Inom utredningskorridoren ligger det 77 registrerade objekt i FMIS (Riksantikvarieämbetets fornminnesregister) av främst fornlämningar (38), möjliga fornlämningar (7) och övriga kulturhistoriska lämningar (23). Samtliga lämningar med bedömning listas i Bilaga 4 och visualiseras i kartor i Bilaga 3B. Flertalet av dessa korsas inte av den föreslagna sträckningen och även om de korsas kan flera av dem i stor utsträckning undvikas vid framtida stolpplacering.

Nedan beskrivs några äldre gårdsmiljöer som finns mellan Hamra och Överby. En mer omfattande beskrivning av äldre miljöer som hyser kulturhistoriska värden kommer att beskrivas i samband med den kommande kulturmiljöutredningen.

Strax sydost om Hamra station passerar föreslagen sträckning cirka 200 meter norr om en hembygdsgård, Kvekgården, som är en av Sveriges bäst bevarade bondgårdar på ursprunglig plats, med byggnader från sekelskiftet år 1800. Öster om Hamra station finns också Taxnäs gård, som uppfördes i slutet av 1700-talet. Föreslagen sträckning går cirka 400 meter söder om gården. Öster om Ryssviken, där den föreslagna sträckningen viker söderut genom ny mark, passerar sträckningen över markerna till Nyborg gård. Själva gårdsmiljön ligger 0,5-1 kilometer från föreslagen sträckning. Gården har anor från tidigt 1400-tal. Öster om Långvreten och Näshagen finns Lövsta gård med anor från 1300-talet. Det är idag en fest- och konferensanläggning som ligger inom Försvarsmaktens övnings- och skjutfält. Sträckningsförslaget passerar cirka 300 meter väster om gårdsmiljön. Norr om station Överby passerar föreslagen sträckning Vällsta Gård, som är en gård med privat ridanläggning.

Två kyrkor passeras sedan på ett avstånd om 300 meter från föreslagen sträckning. Vid Hjälstaby ligger Hjälsta kyrka, cirka 250 meter söder om den planerade ledningssträckningen. Kyrkan är byggd på slutet av 1400-talet och har i stora delar inte förändrats sedan den uppfördes. Inom Försvarsmaktens övnings- och skjutfält passerar föreslagen sträckning cirka 300 meter söder om Västra Ryds kyrka. Kyrkans äldsta delar är från 1200-talet och byggdes ut vid 1400-talets slut. Den nya föreslagna sträckningen går i anslutning till befintlig ledningsgata vid båda kyrkomiljöerna.

Tabell 9. Riksintressen för kulturmiljövård och odlingslandskapets bevarandeområden inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Beskrivning	Kommentar
RKV1	Kulturmiljövård	C50	Örsundaåns dalgång	Odlingslandskap utmed viktig forntida kommunikation-sled med ett rikt innehåll av fornlämningar och herrgårdsmiljöer av medeltida ursprung. (Fornlämningsmiljö, Kyrkomiljö, Kvarnmiljö).	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
BO1	Odlingslands-kapets bevarandeområden	BP.81.6	Örsundaåns dalgång		Korsas av befintlig och föreslagen sträckning
RKV2	Kulturmiljövård	C65	Yttergran-Övergran	Herrgårdslandskap i förhistorisk centralbygd med ett rikt innehåll av fornlämningar och bebyggelse. (Fornlämningsmiljö, Kyrkomiljö).	Korsas av befintlig och föreslagen sträckning vid korsningen av Ryssviken
RKV3	Kulturmiljövård	K35	Håtuna-Håbo-Tibble	Centralbygd med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet från ett forntida stormannaland-skap med anknytning till kungamakten, karaktäristiska bebyggelselägen, dominerande herrgårdar och medeltida kyrkor.	Ca 45 meter från föreslagen sträckning

Tabell 10. Riksintressen för friluftsliv inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Beskrivning	Kommentar
RRF1	Rörligt friluftsliv	3	Mälaren	Mälaren med tillhörande strandområden är en viktig tillgång, både som närnatur och som besöks- och utflyktsmål.	Befintliga ledningar och föreslagen sträckning korsar riksintresset i norra delen av Hjälstaviken.
RRF2	Rörligt friluftsliv	4	Ekoln	Mälarens nordligaste vik Ekoln med strandområden är en viktig tillgång, både som närnatur och som besöks- och utflyktsmål. De främsta värdena utgörs av vattenkontakt och utblickar, båtliv, vattensport, bad och vistelse på vattnen och isar samt naturvärden.	Prioriterade värden för friluftslivet för området kring Hjälstaviken är fågelskådning och allmän naturupplevelse.
RFL1	Friluftsliv	FC 06	Norra Mälaren samt nedre delarna av tillflödena Fyrisån och Hågaån	Området består av badstränder och naturområden med anlagda eldstäder, vandringsleder och lägerplatser och vattenleder som är viktiga för friluftslivet med skridskoåkning och båtliv. Området lämpar sig även för terrängcykling och orientering.	Befintliga ledningar och föreslagen sträckning korsar riksintresset runt Ryssviken
RRF3	Rörligt friluftsliv	2	Mälaren med öar och strandområden i Stockholms län	Riksintresse för de samlade natur och kulturvärdena för Mälaren med öar och strandområden. Området är ett av de mest värdefulla landskapen i landet och stor betydelse för friluftsliv och turism.	Riksintresset korsas av befintliga ledningar vid Munkholmen och av föreslagen sträckning sydväst om Munkholmen.

Vid Hjälstaby innebär utbyggnadsförslaget att den nya ledningen uppförs där befintlig ledning cirka 250 meter norr om kyrkan rivs, och att den befintliga ledningen cirka 270 meter söder om kyrkan rivs. Vid passagen nära Västra Ryds kyrka finns två alternativ; två utformningar föreslås där den ena innebär att den planerade ledningen etableras parallellt med befintlig regionnåtsledning alternativt att den nya 400 kV-ledningen sambyggs med regionnåtsledningen. På så sätt skulle antingen två eller tre ledningar komma att rivas.

Den föreslagna utbyggnadskorridoren passerar tre riksintresseområden för kulturmiljövård och ett av odlingslandskapets bevarandeområden, se Tabell 9 och Bilaga 2B. Två av dessa korsas av sträckningsförslaget.

Bedömning

Eventuell påverkan på kulturmiljöer bedöms framförallt uppkomma inom kulturmiljöer med värdefull landskapsbild. För stora delar av den planerade ledningssträckningen kommer den nya ledningen att ersätta en befintlig ledning genom det öppna odlingslandskap, vilket förändrar landskapsbilden och kulturmiljön i mindre omfattning än om en helt ny sträckning

valts. Längs de delsträckor där ledningen tar ny mark i anspråk går till största delen genom skogsmark, vilket påverkar kulturmiljön i mindre utsträckning.

Kulturmiljön kring utbyggnadsförslaget bedöms i stort ha ett högt värde, speciellt vid passage genom områden angivna som riksintresseanspråk för kulturmiljövården. Där den föreslagna ledningssträckningen passerar inom Örsundaåns dalgång och Yttergarn-Övergarn har sträckningen lokaliserats invid befintlig ledningsgata och den planerade verksamheten bedöms därför inte utgöra en förändrad markanvändning jämfört med nollalternativet. Då utbyggnadsförslaget går utanför riksintresseområdet vid Håtuna-Håbo-Tibble bedöms ingen ny påverkan uppstå. Eftersom befintliga 220 kV-ledningar inom riksintresset Håtuna-Håbo-Tibble föreslås rivas bedöms förslaget ha en positiv påverkan för riksintresset. Den planerade sträckningen anläggs i stort sett i befintlig ledningsgata, varför påverkan på riksintresseanspråken inte bedöms förändras jämfört med idag. Mindre justeringar i sidled görs dock i vissa avsnitt för att få ett större avstånd till befintlig bebyggelse.

Områden hyser ett stort antal fornlämningar och andra kulturhistoriska lämningar, men genom att framtida stolpplacering kommer att ske med hänsyn till identifierade forn- och kulturhistoriska lämningar bedöms de, i detta skede, inte komma att påverkas. Bedömningen görs utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget. Efter att den kommande kulturmiljöutredningen är genomförd kommer en ny bedömning att göras inför den specifika miljöbedömningen.

Sammantaget bedöms påverkan på kulturmiljön som liten då två befintliga ledningar ersätts med en ny ledning och att den nya ledningen föreslås uppföras i befintlig ledningsgata. Delar av kulturmiljön påverkas, men ingen värdekärna skadas och de upplevelsevärden/pedagogiska värden som finns bibehålls i stor utsträckning. Konsekvenserna som uppstår bedöms därmed som små.

4.1.5 Rekreation och friluftsliv

Påverkan och specifika förutsättningar

Generellt är natur- och kulturvärden i närheten av tätorter av betydelse för friluftslivet ur en allmän synpunkt. Möjligheter till rekreation och friluftsliv påverkas främst av den visuella inverkan av luftledningen. I skogsmark och över öppna strövmråden eller landskap kan känslan av orördhet påverkas. En ledningsgata i skogsmark med tätväxande slyvegetation kan vara svår att korsa medan de regelbundet röjda "patrullstigarna", som används när ledningen ska inspekteras, kan underlätta framkomligheten för friluftslivet.

Inom den föreslagna utbyggnadskorridoren finns ett riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och tre riksintressen för rörligt friluftsliv enligt 4 kap. 1, 2 §§ miljöbalken, se Tabell 10 och Bilaga 2B.

Vandringsleden Upplandsleden som går längs vattnet korsas av ledningssträckningen mellan motionsområdet vid Ängsjö och Törndal. Ängsjö är ett välbesökt motionsområde inom Järfälla kommun med flertalet stigar i närområdet, som även nyttjas för skidåkning vintertid. Den föreslagna ledningssträckningen har lagts så långt från motionsområdet som möjligt, nära området för bergtäkten och avfallsanläggningen, för att minska påverkan för friluftslivet i området.

Bedömning

Området för den planerade ledningssträckningen bedöms ha måttligt till höga värden för rekreation och friluftsliv då den passerar i genom tre riksintressen för rörligt friluftsliv och ett riksintresseanspråk för friluftsliv. Korridoren passerar även i närheten av ett lokalt friluftsområde och korsar Upplandsleden. Vid passage genom de angivna riksintressena är den planerade ledningssträckningen föreslagen till befintlig ledningsgata. Vid passagen över vattenområdet mellan Ängsjö och Törndal samt i närheten av friluftsområdet Ängsjö går den planerade ledningssträckningen i ny mark.

Då utbyggnadsförslaget utgörs av en luftledning, som till stora delar går i eller längs med befintliga ledningsgator, bedöms risken för negativ påverkan på rekreation och friluftsliv som obetydlig. Bedömningen är gjord utifrån att upplevelsevärdena inte riskerar att försämrats (vissa delar påverkas positivt) och möjligheten att nyttja området kvarstår. Den markanvändning som sker idag bedöms inte förändras då den nya ledningen ersätter en befintlig ledning längs större delen av sträckningen. I närområdet bedöms påverkan bli liten då sträckningen placerats i närheten av annan infrastruktur i form av bergtäkt och avfallsanläggning. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslagets konsekvenser för rekreations- och friluftslivet som obetydliga.

4.1.6 Naturresurshushållning

Påverkan och specifika förutsättningar

Längs passager där nya ledningar går i skogsmark tas ny mark i anspråk, detta inkluderar även tillfartsvägar till en ny kraftledning, vilket kan minska den befintliga arean produktiv skogsmark. Om den nya ledningen lokaliseras i anslutning till en redan befintlig ledningsgata begränsas intrånget. I jordbruksmark uppstår också ett intrång, vilket ur ett naturresursperspektiv har mindre påverkan än ett intrång i skogsmark. Detta på grund av att intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna, vilket gör att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under kraftledningen.

Tabell 11. Grundvattenförekomster och vattendrag med miljökvalitetsnormer inom utbyggnadskorridoren.

Namn	EU-Kod	Ekologisk status	Kvalitetskrav för ekologisk status	Kemisk status/exklusive kvicksilver
Vreta-Bålsta	SE660987-159721	God	God kvantitativ status	God
Mälaren-Gorran	SE662297-159788	Måttlig	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god
Lejondalssjön	SE660523-160785	Måttlig	God ekologisk status 2021	Uppnår ej god
Mälaren-Skarven	SE661108-160736	Måttlig	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god

Utbyggnadsförslaget följer befintliga ledningsgator längs stora delar av sträckan, med undantag för den sträcka där förslaget går mellan Nyborg gård och Långvreten genom ny skogsmark sydväst om de befintliga kraftledningarna. En mindre del markområden kommer även behöva tas i anspråk för breddning av eller för delvis ny ledningsgata längs övriga delen av utbyggnadsförslaget.

Utbyggnadsförslaget berör en grundvattenförekomst som är en sand- och grusförekomst med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter i bästa delen av grundvattenmagasinet (25-125 l/s). Utbyggnadsförslaget korsar även tre ytvattenförekomster. Samtliga grund- och ytvatten presenteras i Tabell 11.

Förslaget passerar även 16 stycken markavvattningsföretag (båtnadsområden och diken).

Utbyggnadsförslaget går även i närheten av en befintlig bergtäkt norr om Överby station samt sydväst om en planerad bergtäkt öster om Härsbrokärr.

Bedömning

Den skog som föreslagna ledningssträckning korsar bedöms ha ett litet-måttligt värde, med en bonitet som motsvarar värdekategori C (enligt Skatteverkets indelning i bonitetsklasser för respektive län). De naturresurser som berörs finns till viss del i nya ledningsgator där påverkan är högre än för den mark som redan berörs av befintliga kraftledningsgator. I och med att befintliga kraftledningsgator kan nyttjas längs större delen av sträckan, förutom längs passagen genom skogsområdet mellan Nyborg gård och Långvreten, bedöms risken för negativ påverkan som måttlig.

Sannolikt kommer färre stolpar att behövas för den nya ledningen jämfört med den befintliga som raderas. Därmed kommer stolparna ta mindre mark i anspråk i de passager där sträckningen går genom odlingsmark, vilket är positivt för nyttjandet av marken som odlingsmark. Den planerade ledningens utformning föreslås som ostagade stolpar vilket är en anpassning för att göra så liten åverkan som möjligt för brukande av odlingsmark.

Påverkan på miljö kvalitetsnormer för förekommande vattenförekomster kommer att utredas och bedömas i kommande MKB. Negativ påverkan på berörda markavvattningsföretag bedöms kunna undvikas om byggnation av fundament sker så att skada undviks och ledningsgatan anläggs i enlighet med givna försiktighetsåtgärder.

Sammantaget bedöms den negativa påverkan på naturresurser som liten till måttlig och konsekvenserna som små.

4.1.7 Klimatpåverkan

Påverkan och specifika förutsättningar

Investeringar i transmissionsnätet kan påverka den totala elproduktionen genom att till exempel minska nätförlusterna och/eller öka möjligheten att ersätta fossilbränslebaserad elproduktion med förnybar. Den nya nätlösningen i Storstockholm Väst ger minskade nätförluster, vilket minskar behovet av elproduktion i Sverige och möjliggör ökad export

från Sverige till övriga Norden och Europa. I detta fall ersätts två 220 kV-ledningar av en 400 kV som bidrar till effektivare elöverföring och minskade nätförluster.

De investeringar som genomförs inom Storstockholm Väst, vilket inkluderar Hamra-Överby, bidrar till en minskning av utsläpp av växthusgaser, partiklar, försurande samt övergödande ämnen. Den totala utsläppsminskning är beräknad till 2 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) årligen inom Storstockholm Väst, vilket under ledningarnas förväntade livslängd innebär minskade utsläpp om 125 000 ton koldioxidekvivalenter.

I driftskedet ingår de underhållsarbeten som sker kontinuerligt för ledning och ledningsgata enligt ett fastställt program. Driftbesiktning genomförs årligen från helikopter och underhållsbesiktning på marken utförs vart åttonde år. Ledningsgatorna röjs och hålls öppna längs en sträcka om 20 meter på vardera sida om ledningens mitt. Underhållsarbetet bidrar till utsläpp av koldioxid från de fordon som används, i de fall där bränslet som används är fossilt.

Bedömning

Utbyggnadsförslagets påverkan på klimatet bedöms bli måttligt positiv, då ledningen möjliggör anslutning och distribution av förnyelsebara energikällor, samt för att en flaskhals i ledningsnätet byggs bort vilket minskar nätförlusterna.

4.1.8 Totalförsvarets militära del

Påverkan och specifika förutsättningar

Utbyggnadsförslaget går genom påverkansområden samt riksintressen som är angivna av Försvarsmakten. Områdena beskrivs i Tabell 12 och Tabell 13 och visualiseras i Bilaga 2C.

Inom Enköpings kommun går sträckan från Hamra station till norr om Kivinge genom påverkansområde stoppområde höga objekt tillhörande Uppsala flygflottilj. Inom stoppområdet för höga objekt gäller höjdbegränsningarna 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse respektive 45 meter inom sammanhållen bebyggelse. Detta för att höga objekt, som exempelvis master, kraftledningsstolpar och vindkraftverk, kan utgöra flygsäkerhetsrisker under de övningar som utförs i området. In- och utflygningar på låg höjd om cirka 200 meter förekommer vid militära övningar. Hamra station ligger inom stoppområdet vilket gör att det inte går att undvika det angivna påverkansområdet stoppområde höga objekt. Utredningskorridoren passerar genom stoppområdet på en sträcka av cirka 15 kilometer. Föreslagna sträckning är tänkt att placeras i anslutning till befintliga ledningar, vilket gör att det finns möjlighet att uppföra den nya ledningen med motsvarande höjd som befintliga ledningar.

Strax söder om gårdarna Nyborg och Kolsta, där sträckningen viker av mot söder i ny mark, korsar föreslagna ledningssträckning försvarets påverkansområde övrigt.

Från i höjd med Näshagen och Långvreten i Upplands Bro kommun korsar föreslagna sträckning ett av Försvarsmaktens riksintressen för totalförsvarets militära del på en sträcka om cirka 12 kilometer.

Tabell 12. Riksintresse för totalförsvarets militära del inom utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Beskrivning
RTF1	Totalförsvarets militära del		Kungsängens övnings- och skjutfält/Rosersbergs övningsfält	Övnings- och skjutfält utgör produktionsresurser för Försvarsmaktens övningar med före-kommande utrustning och vapensystem. Inom fältet kan olika övningsmoment genomföras med skarp ammunition från flera olika skjut-områden samtidigt som riskområdena är belägna inom fältets egna gränser. Kungsängens övnings- och skjutfält samt Rosersbergs övningsfält har kapacitet för samövningar med helikopterförband.

Tabell 13. Försvarsmaktens intressen inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Beskrivning
MSA4	MSA-område	TM0020	Uppsala övningsflygplats	Påverkar uppförandet av höga objekt. Inom detta område finns en maximal tillåten totalhöjd (meter över havet) för objekt. Denna höjd måste respekteras för att inte påtaglig skada på riksintresset uppstår. Alla plan- och lovårenden rörande höga objekt ska remitteras till Försvarsmakten.
OHF1	Område med särskilt behov av hinderfrihet-väderradar	TM0400, TM0412	Arlanda, Håtuna	Väderradarsystemet syftar till att ge Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och Försvarsmakten tillgång till väderinformation som bland annat används till allmänna prognoser samt prognoser för luftfart, vägtrafik och sjöfart. Riksintresset väderradar riskerar framför allt att skadas av vindkraftsetableringar i närheten av väderradaranläggningarna. Inom influens-område för väderradar (50 km från väderradaranläggning) måste särskilda analyser genomföras för att säkerställa att ingen skada sker på riksintresset.
SHO1	Stoppområde för höga objekt	TM0020	Uppsala övningsflygplats	Inom stoppområdet kan inga höga objekt tillåtas inom området utan att påtaglig skada på riksintresset uppstår.
SV1	Stoppområde för vindkraftverk	TM0412	Håtuna	Stoppområdet ligger i anslutning till Håtunas väderradarstation där vindkraftverk, och i viss mån master och höga objekt efter analys inte får uppföras, eftersom de bedöms medföra påtaglig skada på riksintresset.
PO1 (PO2)	Påverkansområde övrigt	TM0591	Upplands Bro, Håbo	Ett område utanför riksintresseområde för ett riksintresse vars funktion omfattas av sekretess.
PO2 (PO1)	Påverkansområde för buller eller annan risk	TM1	Kungsängens övnings- och skjutfält/Rosersbergs övningsfält	Eftersom olika former av skjutövningar bedrivs inom riksintresset finns ett influensområde för buller runt riksintresset vilket kan stå i konflikt med nyttillkommande störningskänslig bebyggelse som exempelvis bostäder inom området. Kraftledning tillhör i regel inte den typen av bebyggelse.

Riksintresset utgörs av Kungsängens skjut- och övningsfält/Rosersbergs övningsfält, där det är delområdet Kungsängens skjut- och övningsfält som korsas. Inom riksintresset är Försvarsmakten restriktiv med nya markanspråk. Försvarsmakten har framfört att alla utredningsalternativ som tar ny mark i anspråk inom övnings- och skjutfältet skulle riskera att medföra påtaglig skada på riksintresset.

Den föreslagna sträckningen följer till största delen befintlig sträckning genom riksintresset och tar därmed ingen ny mark i anspråk. Dock föreslås ny mark tas i anspråk i den östra delen av sträckningen genom området, för att undvika att placera den nya ledningen på Munkholmen öster om riksintresset. En ny ledning i befintlig sträckning innebär problem med transporter av material till Munkholmen då det skulle behöva anläggas en hamn på ön. Förslaget innebär att cirka 1,7 kilometer går i ny mark inom riksintresset. Den nya ledningen innebär att en ny ledning anläggs och att två, alternativt tre, ledningar rivs inom riksintresset. Totalt sett tas därmed mindre mark i anspråk av ledningar är idag inom området.

Runt riksintresset finns även ett påverkansområde för buller och annan risk från Kungsängens skjut- och övningsfält som korsas på en sträcka om ca 11 kilometer av föreslagen

sträckning. Kraftledningar tillhör dock inte den typ av bebyggelse som påverkas av buller.

Bedömning

Inom stoppområdet följer utbyggnadsförslaget befintliga 400 kV-ledningar respektive befintlig 220 kV-ledning. Medelhöjden för befintliga 400 kV-ledningar i området är cirka 45 meter och för befintliga 220 kV-ledningar 25 meter. Stopporna för den nya ledningen kommer att hålla samma medelhöjd som befintliga kraftledningar har för att inte utgöra påtaglig skada på riksintresset. Genom att utredningskorridoren möjliggör en sträckning i anslutning till befintlig ledningsgata bedöms en ny ledning inom denna delsträcka inte bidra till ytterligare påverkan på stoppområdet. Utredningskorridoren längs den befintliga korridoren ligger nära befintlig bebyggelse i ett flertal passager, som skulle kunna innebära magnetfält som överstiger 0,4 µT. Detta gör att det skulle vara nödvändigt att avvika från den befintliga korridoren längs ett flertal passager. Svenska kraftnät har haft en tidig dialog med Försvarsmakten om detta och kommer också att ha kontakt med Försvarsmakten i det fortsatta arbetet.

Inom påverkansområde övrigt, som är ett område kopplat till ett riksintresse, får pågående dialog med Försvarmakten visa om föreslagen sträckning är möjlig utan att påverka områdets riksintresse negativt.

Genom att i möjligaste mån placera ledningen i befintlig ledningsgata inom Kungsängens övningsfält ger den nya ledningen inget nytt markinrång inom riksintresset eller påverkansområdet för buller och andra risker. Då stolphöjden inte behöver begränsas inom övningsfältets riksintresseområde kan en möjlig lösning vara möjligt att sambygga den nya ledningen med befintlig regionnätsledning för att minska befintligt markanspråk. Samråd pågår med regionnätsägaren Vattenfall Eldistribution om möjligheten till sambyggnation. Inom Kungsängens övningsområde är det önskvärt att gå ifrån befintlig ledningsgata med den nya ledningen i vissa passager, för att inte överskrida magnetfältsvärden för bostäder men också för att undvika passage över Munkholmen. Att undvika Munkholmen är fördelaktigt dels för att det är svårt att transportera ut material till ön som i dagsläget saknar vägar, dels för att det finns två detaljplaner i direkt anslutning till ledningsgatan söder om Munkholmen som utbyggnadskorridoren kan komma att hamna i konflikt med om sträckningen går i befintlig ledningsgata. Om det är möjligt att undvika holmen, ska exakt utformning och placering inom riksintresset göras i dialog med Försvarmakten.

Då det inom påverkansområde stoppområde för vindkraft redan finns en befintlig ledningsgata inom utbyggnadskorridoren, bedöms den nya ledningen inom denna korridor inte bidra till någon ytterligare påverkan på området. Kraftledningen bedöms inte heller i sig ha en betydande påverkan på stoppområdet.

Känsligheten för påverkan på stoppområdet och skjut- och övningsfält bedöms sammantaget vara högt. Eftersom den nya ledningen kommer att ersätta två befintliga ledningar i samma sträckning bedöms dock den negativa påverkan bli liten eller ingen eftersom påverkan inte förändras mot vad den är idag. Angående påverkansområde övrigt så kan känsligheten för området vara stort om en sträckning påverkar områdets kärnvärde negativt. Samrådet med Försvarmakten får ge svar på vilken påverkan en sträckning har på områdets kärnvärde.

Genom att i samråd med Försvarmakten ta fram en sträckning som påverkar områdena och dess verksamheter i så liten utsträckning som möjligt, bör konsekvenserna av att ersätta de två befintliga ledningarna med en ny ledning bli små till måttliga.

4.2 Byggskedet

Den miljöpåverkan som sker vid byggnation och rivningar är främst kopplade till lokala störningar genom fysiskt intrång, buller, material- och maskintransporter samt luftföroreningar. Till det fysiska intrånget hör även tillfartsvägar och uppställningsplatser för maskiner och material. Avverkning och röjning kan också resultera i tillfälliga hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan avverkningsrester tas bort.

Så långt som möjligt planeras åtgärder för att minimera störningar och påverkan under byggtiden. Inför byggnationen tas en åtgärdsplanen för mark och vatten fram vilken anger hänsyn som ska tas i de olika områdena inför den entreprenad som genomförs.

För de aktuella ledningsåtgärderna förväntas en bygg- och rivningstid på cirka 3-4 år. Arbeten kommer att ske etappvis längs hela sträckan och avser att starta söderifrån med ledningsåtgärder vid station Överby. Detta görs för att både undvika längre avbrottsstider och för att under arbetets gång säkra strömförsörjningen till station Hamra, station Håtuna och station Överby.

Nedan presenteras påverkan och specifika förutsättningar som bör lyftas särskilt under byggskedet för närboende och landskapsbild, natur- och kulturmiljön, mark och vatten, klimat och infrastruktur, samt en bedömning av påverkan för respektive aspekt.

4.2.1 Befolkning och landskapsbild

Påverkan och specifika förutsättningar

Störningar för närboende under byggskedet uppstår främst i form av buller och luftföroreningar som orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för bygget samt raseri av befintliga ledningar. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan också förekomma innan röjningsrester tas bort. Tillfälliga skador kan exempelvis uppkomma på diken, stängsel och vägar i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas dock och återställning sker så långt det är möjligt till ursprungligt skick.

Den planerade verksamheten innebär att arbeten med att bygga en ledning och radera befintliga ledningar kommer att pågå stegvis under flera år. Arbeten kan även komma att ske parallellt längs olika delar av sträckningen. Rivning av befintliga ledningar kommer att planeras så att ledningsavsnitt för den nya ledningen kan byggas i anslutning till befintlig ledningsgata och befintliga ledningar. Det går inte att i dagsläget säga exakt vilka etapper som kommer att påbörjas först, men troligen kommer arbetet att inledas söderifrån med början vid station Överby. Arbetet måste planeras så att matningen med 220 kV till station Håtuna upprätthålls tills det att regionnätsägarens ledningsåtgärder är klara. Det betyder att de befintliga 220 kV-ledningarna förbi Håtuna och Håbo-Tibble troligen är de sista som rivs. Först när regionnätsägarens ledningsåtgärder är klara kan den nya ledningen driftsättas som en 400 kV-ledning och arbetet med rivning av den sista etappen av befintliga 220 kV-ledningar påbörjas.

Bedömning

Påverkan på den visuella upplevelsen av landskapet och för närboende kommer under byggskedet totalt sett att pågå under flera år, men inte hela tiden i alla avsnitt längs sträckningen. Utbyggnadsförslaget med övriga planerade ledningsåtgärder bedöms därmed lokalt innebära en stor negativ påverkan på närboende och landskapsbild under byggskedet, men under en relativt begränsad tid längs respektive

ledningsavschnitt.

4.2.2 Naturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

Påverkan på naturmiljön kopplad till byggnationen är främst störningar genom fysiskt intrång, avverkning, buller och luftföroreningar. Det fysiska intrånget utgörs av själva arbetsområdet och schaktning av tillfartsvägar samt uppställningsplatser för maskiner och material. Återställning av marken sker så långt det är möjligt till nära ursprungligt skick. Störningar i form av luftföroreningar och buller orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för byggnationen av den nya kraftledningen. För föreslagna skyddsåtgärder under byggfas, se avsnitt 5.2.1.

Bedömning

Då den planerade verksamheten kommer att pågå under flera år bedöms detta innebära en stor negativ påverkan på naturmiljön under byggskedet, trots få utpekade naturvärden, se avsnitt 4.1.3.

4.2.3 Kulturmiljö

Påverkan och specifika förutsättningar

Lokal påverkan på miljöer med värden för kulturmiljön kan uppstå under byggskedet. Störningar kan även uppkomma på landskapsbilden som har värde för kulturmiljön. Den slutgiltiga stolpplaceringen och anläggande av körvägar och uppställningsplatser har generellt betydelse för i vilken omfattning kulturmiljön kan komma att påverkas, vilket kommer att fastställas i den kommande projekteringen av ledningen. Om tidigare ej kända fornlämningar påträffas i samband med arbetet kommer arbetet stoppas och en anmälan göras till länsstyrelsen. För övriga föreslagna skyddsåtgärder under byggskedet, se avsnitt 5.2.2.

Bedömning

Då den planerade verksamheten kommer att pågå under flera år, inom bland annat områden av riksintresse för kulturmiljön (se avsnitt 4.1.4), bedöms en måttlig negativ påverkan på kulturmiljön uppstå. Bedömningen görs främst mot bakgrund av förutsedd påverkan på upplevelsen av kulturmiljövärden i anslutning till byggarbetsplatser. I nuläget bedöms inte någon fysisk påverkan på kulturlämningar uppstå vid byggnation av den nya ledningen. Bedömningen görs utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget. Efter att den kommande kulturmiljöutredningen är genomförd kommer en ny bedömning att göras inför den specifika miljöbedömningen som inkluderar framtagande av MKB.

4.2.4 Mark och vatten

Påverkan och specifika förutsättningar

Vid markarbeten och arbeten vid nedläggning av jordlina finns risk för föroreningsspridning från förorenad mark (för miljöpåverkan vid rivning, se avsnitt 2.3.3). Nedgrävning av

jordlina bedöms inte ge upphov till några betydande konsekvenser då det är ett förhållandevis litet ingrepp. Endast en mindre andel ny mark kommer att tas i anspråk då utbyggnadsförslaget till stora delar följer befintliga ledningsgator.

Schaktning och i vissa fall gjutning av fundament kommer att ske på plats vid anläggandet av stolparnas fundament. För att förankra så kallade bergfundament kan även sprängning och borrhning i berg komma att behövas.

Utbyggnadsförslaget berör fem potentiellt förorenade områden som återfinns i länsstyrelsernas efterbehandlingsstöd (EBH), se Tabell 14.

Inget vattenskyddsområde ligger inom utredningskorridoren. Utbyggnadsförslaget går även genom eller i den yttre kanten av fem våtmarksområden, vilka beskrivs i avsnitt 4.1.3. Korridoren passerar ett antal brunnar varav cirka 5-10 stycken ligger inom 50 meter från den föreslagna ledningssträckning. De objekt som ingått i bedömning av känslighet presenteras i Tabell 15.

Tabell 14. Potentiellt förorenade områden inom den föreslagna utbyggnadskorridor.

Kartbet	ID	Kommun	Län	Bransch	Riskklass
EBH1	149721	Enköping	Uppsala	Avloppsreningsverk	Ej riskklassat
EBH2	149758	Enköping	Uppsala	Transformatorstation	Ej riskklassat
EBH3	149849	Enköping	Uppsala	Avfallsdeponier - icke farligt, farligt avfall	3
EBH4	149608	Enköping	Uppsala	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Ej riskklassat
EBH5	178309	Håbo	Uppsala	Plantskola	2

Tabell 15. Objekt inom utredningskorridoren som ingått i bedömningen för mark och vatten.

Objekt	Antal	Benämning	Kommentar
Våtmarker	5	Mader runt Alsta sjö och Örsund-sån mellan Högby och Örsundsbro	Mycket högt naturvärde
		Översilningskärr 500 m SSO torpet Hagelviken 2 km NNO Övergran	Vissa naturvärden
		Stormossen 9 km SV Sigtuna	Högt naturvärde
		Våtmark ONäshagen 7 km S Sigtuna	Vissa naturvärden
		Våtmark runt Lillsjön 7 km V Upplands-Väsby	Vissa naturvärden
Brunnar	5-10	-	Inom 50 meter från föreslagna ledningssträckning
Bostäder	-	-	Spridd förekomst inom utredningskorridoren

Bedömning

Av de objekt som finns med i länsstyrelsernas efterbehandlingsstöd så finns inom korridoren återfinns det närmaste objektet ett tiotal meter från den föreslagna ledningsträckningen. Objektet är en avfallsdeponi för icke farligt och farligt avfall.

Ett fåtal brunnar har identifierats inom 50 meter från föreslagen ledningssträckning men det finns inga vattenskyddsområden eller vattentäkter inom utredningskorridoren. De våtmarker med mycket högt respektive högt naturvärde bedöms påverkas marginellt då föreslagen ledningssträckning går i kanten av dessa eller berör en mindre del av området. Sammantaget bedöms områdets känslighet som liten.

Den påverkan på mark och vatten som projektet riskerar att medföra bedöms som liten utifrån de idag kända och identifierade föroreningarna. Påverkan på miljökvalitetsnormer för de vattenförekomster som passerar kommer att utredas och bedömas i kommande MKB.

4.2.5 Klimatpåverkan

Påverkan och specifika förutsättningar

Byggnad av en luftledning kräver naturresurser i form av material och råvaror som stål till stolpar, metaller (främst aluminium) till elledning och betong till fundament, med mera. De fordon som används vid bygg- och anläggningsarbeten och vid transport av materiel till byggplats orsakar koldioxidutsläpp till luft, mark och vatten. För att bedöma dessa effekter använder sig Svenska kraftnät av livscykelanalyser och har ett egenutvecklat verktyg för beräkning av miljöpåverkan under ett transmissionsnäts investeringslivscykel. Beräkningarna görs för en livslängd på 40 år och i de beräkningar som gjorts ingår även de stationer som hör till i programmet.

Investeringen i Storstockholm Väst innebär materialåtgång om totalt 24 000 ton varav metaller utgör 5000 ton av dessa och resterande del står stolpfundamentet för. Ledningsförnyelserna står för hela 90 procent av materialåtgången. Om hänsyn tas till investeringens hela livscykel handlar det om utsläpp om 29 000 ton CO2e.

Bedömning

Anläggandet av ledningen bidrar till utsläpp av koldioxid, liksom den materialåtgång som är nödvändig för att uppföra ledningen och som tar naturresurser i anspråk. Påverkan är dock tidsmässigt begränsad och möjligheter finns för återvinning och återbruk av material den dag ledningen behöver förnyas eller tas ur bruk. Byggnad av ledningen bedöms ha en liten negativ påverkan på klimatet.

4.2.6 Infrastruktur

Påverkan och specifika förutsättningar

Kraftledningar är en del av infrastrukturen. Vid anläggandet av kraftledningar så eftersträvar Svenska kraftnät att minimera påverkan på annan infrastruktur, så som vägar, järnvägar och andra kraftledningar.

gar och andra kraftledningar.

Utbyggnadsförslaget korsar två vägar som är av riksintresse för vägnätet. Väg 55 som sträcker sig från Norrköping till Uppsala utgör förbindelse mellan regionala centra, vilket innebär att vägen är av särskild regional betydelse, utredningskorridoren korsar vägen söder om Örsundsbro. Trafikverket har planer att göra om vägen till en så kallad 2+1-väg. Utredningskorridoren korsar söder om Härsbrokärr även väg 912, som utgör en anslutning till en utpekad flygplats av riksintresse.

Utredningskorridoren går även genom ett intresseområde för det civila flyget. Hela utredningskorridoren och därmed föreslagen sträckning ligger inom Uppsala, Arlanda och Bromma flygplatsers MSA-tytor samt omfattas av två påverkansområden för väderradar för Håtuna och Arlanda flygplats, se Tabell 16. Området runt Uppsala flygplats benämns även av Försvarsmakten som MSA-område för Uppsala övningsflygplats. MSA-område eller -yta är ett område kring en militär eller civil flygplats där höga objekt kan påverka flygplatsens MSA (Minimum Sector Altitude). Inom MSA-områden eller -tytor görs en bedömning från fall till fall om vad som är höga objekt och om lokaliseringen av det höga objektet påverkar området.

Vid kommungränsen mellan Upplands-Bro och Upplands Väsby kommuner berör delsträcka Långvreten-Överby utkanten av influensområde för flyghinder kring Stockholm-Arlanda flygplats, se Tabell 16.

Tabell 16. Begränsningar kopplade till flyget inom den föreslagna utbyggnadskorridoren.

Kartbet	Typ	ID	Namn	Beskrivning
MSA1-3	Flygplats MSA-tytor	1, 2, 3	Uppsala, Arlanda, Bromma	Påverkar uppförandet av höga objekt. Inom detta område finns en maximal tillåten totalhöjd (meter över havet) för objekt. Denna höjd måste respekteras för att inte påtaglig skada på riksintresset uppstår. Alla plan- och lovärenden rörande höga objekt ska remitteras till Försvarsmakten.
FI1	Flyghinder influensområde	2	Stockholm-Arlanda	Influensområdet avser flyghinder, dvs. det område utanför flygplatsen inom vilket höga anläggningar såsom vindkraftverk, master, torn och andra byggnader kan innebära fysiska hinder för luftfarten.

Vattenfalls 70 kV-ledning mellan Håtuna-Litslena är sambyggd på del av sträckan med Svenska kraftnäts 220 kV-ledning, RL6 S5, som kommer att rivas. Vattenfalls ledning kommer därmed att behöva flyttas.

Vattenfalls 70 kV-ledningar mellan Håtuna-Kungsängen-Överby går idag i parallellgång mellan 220 kV-ledningarna KL12 S3-4 och RL6 S6. För att komma fram med den nya 400 kV-ledningen så kan flytt eller delvis nedgrävning i kabel av

Vattenfalls ledning vara nödvändig. Trafikverkets matarledning går idag, på del av sträckan, i parallellgång mellan 220 kV-ledningarna KL12 S2 och RL6 S5. För att komma fram med den nya 400 kV-ledningen så kommer flytt av Trafikverkets ledning att behöva göras.

Bedömning

Då det inte finns några framtagna bedömningsgrunder för infrastruktur görs bedömningen för påverkan på infrastruktur mer generellt, med hänsyn till vilka åtgärder som krävs eller rekommenderas för att minimera eller undvika påverkan.

Påverkan på de vägar som korsas bedöms i detta skede kunna undvikas genom anpassad stolpplacering, varpå risken för negativ påverkan bedöms som obetydlig.

Likt för stoppområdet som beskrivs i avsnitt 4.1.8 ovan så bör en sträckning inom MSA-områden till stor del kunna utföras i anslutning till befintlig ledningsgata. Sammantaget bedöms utredningskorridorens påverkan på MSA-områdena eller påverkansområden för väderradar som obetydliga, då det redan går liknande ledningar i samma stråk.

Inom influensområdet för flyghinder kring Stockholm-Arlanda flygplats följer delsträckan befintlig ledningsgata, vilket gör att en sträckning parallellt med denna bör vara att föredra och skulle göra att påverkan på influensområdet inte förändras med den nya ledningen.

Den sammantagna påverkan på infrastruktur bedöms därmed som obetydlig.

5. FÖRESLAGNA SKYDDSÅTGÄRDER

5.1 Generellt hänsynstagande

5.1.1 Elsäkerhet

Säkerhetsbestämmelser för ledningar återfinns i ellagen, Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter (ELSÄK-FS 2008:1-3 och ändringsföreskrifterna i ELSÄK 2010:1-3). I starkströmsföreskrifterna regleras bland annat minsta avstånd mellan elledningar, mark 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 åkskydd.

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.

5.1.2 Svenska kraftnäts magnetfältpolicy

Svenska kraftnät följer vad de myndigheter som är ansvariga för hälsofrågor relaterat till magnetfält rekommenderar. De myndigheter som följer forskningen och utvecklingen när det gäller elektriska och magnetiska fält är Boverket, Folkhälsomyndigheten, Elsäkerhetsverket, Arbetsmiljöverket och Strålsäkerhetsmyndigheten. Svenska kraftnät har formulerat en magnetfältpolicy som tillämpas i ledningsprojekt:

”Vid planering av nya ledningar ska vi se till att magnetfältet normalt inte överstiger 0,4 mikrottesla (μT) där barn varaktigt vistas. Vid förnyelse av tillstånd (koncessioner) för befintliga luftledningar ska vi överväga åtgärder som minskar exponeringen för magnetfält. Åtgärder ska genomföras där människor varaktigt exponeras för magnetfält som avviker väsentligt från det normala. En förutsättning är att kostnaderna och konsekvenserna i övrigt är rimliga.”

Den forskning som gjorts har dock inte påvisat några medicinska orsakssamband mellan exponering av magnetfält (oavsett nivå) och påverkan på hälsan annat än vid direkt påverkan. Enligt Folkhälsomyndigheten går det enligt den senaste forskningen inte att påvisa något samband mellan exponering för magnetfält och sjukdomsrisk. Dock kan sambandet mellan långvarig exponering av svaga kraftfrekventa magnetfält och förhöjd risk för barnleukemi inte uteslutas.

Det statistiska sambandet mellan barnleukemi och långtids-exponering av låga magnetfält är docksvagt. Därför rekommenderar ansvariga myndigheter att vid samhällsplanering och byggande sträva efter att begränsa fält i bostäder, skolor och förskolor. För direkt påverkan vid exponering av höga magnetfält gäller rekommendationen att allmänheten inte ska vistas i områden med magnetfält över 100 μT , vilket är ett riktvärde i såväl i EU som i Sverige.

5.1.3 Säkerhetsskydd

Enligt säkerhetsskyddslagen är verksamhetsutövaren skyldig att försäkra sig om att säkerhetsskyddet i den egna verksamheten är tillräckligt. Svenska kraftnäts säkerhetsarbete omfattar fysiska och tekniska skydd kring elförsörjningens anläggningar, bevakning, informationssäkerhet, säkerhetsskyddade upphandlingar och utbildning av personal.

I Svenska kraftnäts egna föreskrifter om säkerhetsskydd ställs bland annat krav på att en säkerhetsanalys ska genomföras minst vartannat år. Föreskrifterna ställer krav på att skyddsvärd information hanteras på ett säkert sätt.

Länsstyrelsen kan besluta att samhällsviktig infrastruktur är skyddsobjekt enligt skyddslagen. Skyddet inriktas mot sabotage, terrorism och spioneri. Rikspolisstyrelsen har utarbetat vägledning för säkerhetsskydd och säkerhetsskyddad upphandling. I dessa beskrivs närmare begrepp och definitioner för säkerhetsskyddsarbetet.

5.2 Specifika skyddsåtgärder

Nedan redovisas förslag till skyddsåtgärder så långt vi vet idag för skydd av natur- och kulturmiljön. De skyddsåtgärder som sedan beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen ska vara direkt kopplad till den negativa miljöpåverkan och även beskriva vad som är syftet med skyddsåtgärden.

5.2.1 Skydd av naturmiljön

En naturvärdesinventering kommer att genomföras för att identifiera naturmiljöer längs sträckan där särskild hänsyn behöver tas.

Nedan följer förslag till åtgärder med utgångspunkt för de kända naturmiljöer som identifierats i 4.1.3:

- > Vid stolpplacering och planering av tillfartsvägar tas största möjliga hänsyn till naturvärden med områdesskydd och eventuella naturvärden som identifieras vid den kommande naturvärdesinventeringen. Syftet är att redan vid vägplanering och vid stolpplacering undvika skyddade områden där så är möjligt.
- > Tidsrestriktion för störande arbeten vid anläggningsarbeten kan bli aktuella vid arbeten i närheten av Natura 2000-området och naturreservatet Hjälstaviken. Syftet med åtgärden är så fall att minska eventuell påverkan på häcknings- och rastingsmöjligheter för den fågelfauna som dokumenterats i och i närheten av området. Området utgör en känd fågellokal längs ledningssträckningen. Behovet av eventuella tidsrestriktioner för störande arbeten vid anläggningsarbeten vid Hjälstavikens naturreservat och Natura 2000-område kommer att belysas vid kommande utredningar.

Innan åtgärder genomförs i känsliga miljöer kommer Svenska kraftnät att samråda med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § MB.

5.2.2 Skydd av kulturmiljön

För att bedöma och minimera påverkan på kulturmiljön kommer en kulturmiljöutredning att genomföras längs sträckningen, för att lokalisera och dokumentera den berörda kulturmiljön. Om nya fornlämningar påträffas i samband med arbetet med kraftledningen kommer arbetet att stoppas och en anmälan kommer göras till länsstyrelsen.

Här följer förslag till skyddsåtgärder med utgångspunkt i gjorda bedömningar i avsnitt 4.2.3:

- > Stolpplacering, anläggning av tillfartsvägar och förläggning av jordningslina görs med hänsyn till fornlämningar, och i möjligaste mån till övriga kulturhistoriska lämningar, så att dessa inte skadas.
- > Forn- och kulturlämningar som ligger i närheten av områden där arbeten kommer att bedrivas ska vara utmärkta med fornlämningsband eller motsvarande. Syftet med åtgärden är att undvika påkörningsskador vid anläggningsarbete och vid framtida underhåll.
- > Särskilda restriktioner för det framtida underhållet ska tas fram för fornlämningen som kommer att vara belägen inom planerad ledningsgata och skrivas in i ledningsrättsavtalet eller liknande dokument. Syftet med åtgärden är att undvika skada på fornlämningen vid framtida underhållsåtgärder.
- > Körning av arbetsfordon ska i möjligaste mån undvikas inom fornlämningsområden för att inte orsaka markskador eller spårbildning. Om det ändå inte går

att undvika körning inom fornlämningsområde bör arbetet i möjligaste mån ske när marken är frusen eller torr.

- > Där placering av kraftledningsstolpar kommer i kontakt med nya identifierade kulturhistoriskt värdefulla områden som identifierats som utredningsobjekt bör man samråda i god tid med länsstyrelsen om behov finns för att en arkeologisk utredning ska utföras. Samråd bör även ske med länsstyrelsen vid rivning av de befintliga stolpar som står inom kända fornlämningar.

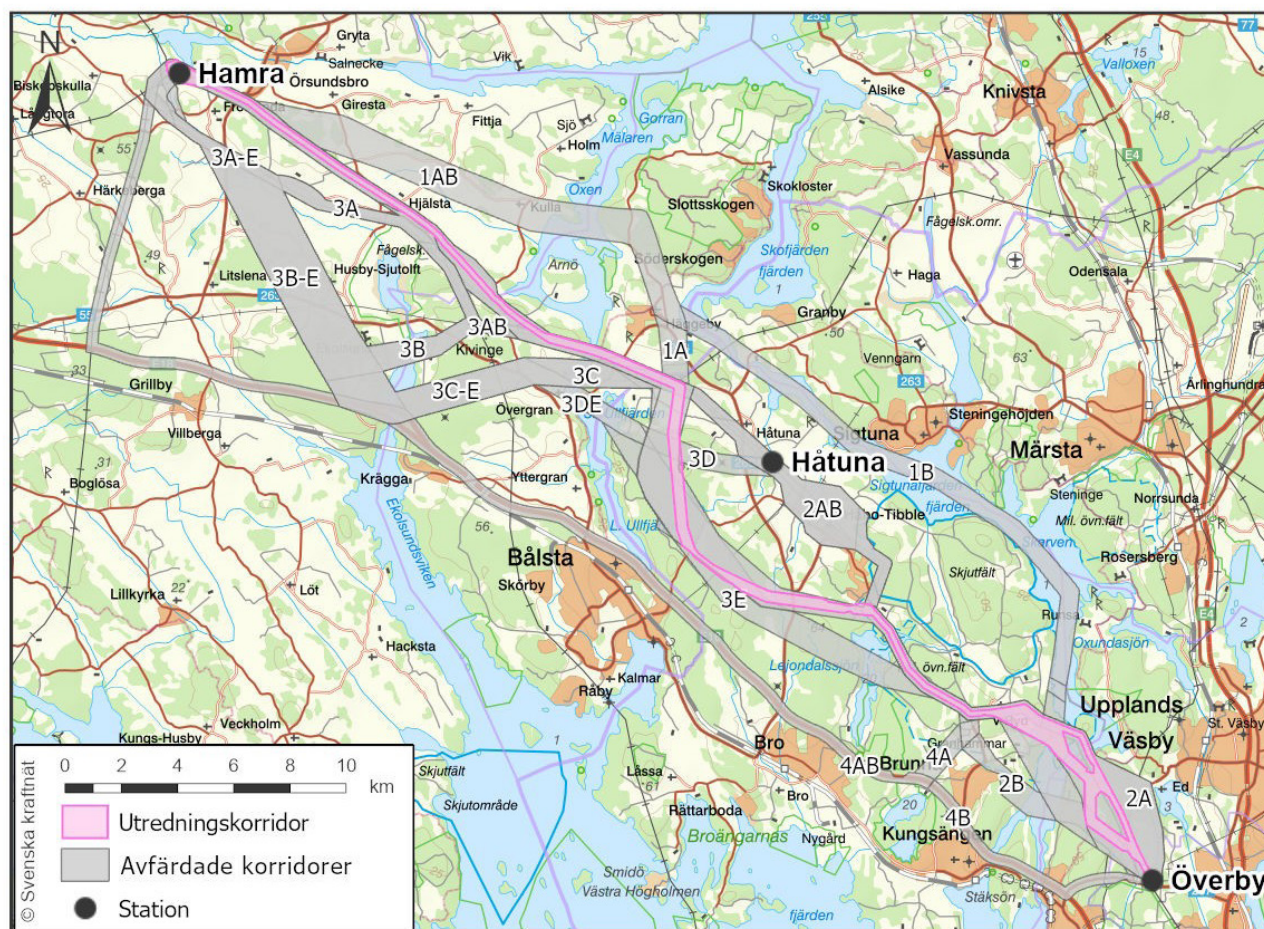
6. UTREDDA ALTERNATIV OCH UTFORMNINGAR

I tidigare genomförd framkomlighetsstudie och i den myndighetsdialog som genomfördes under hösten och vintern 2019 så presenterades ett antal alternativ och utredningskorridorer inom vilka Svenska kraftnät har utrett möjligheten att anlägga den planerade ledningen mellan stationerna Hamra och Överbv.

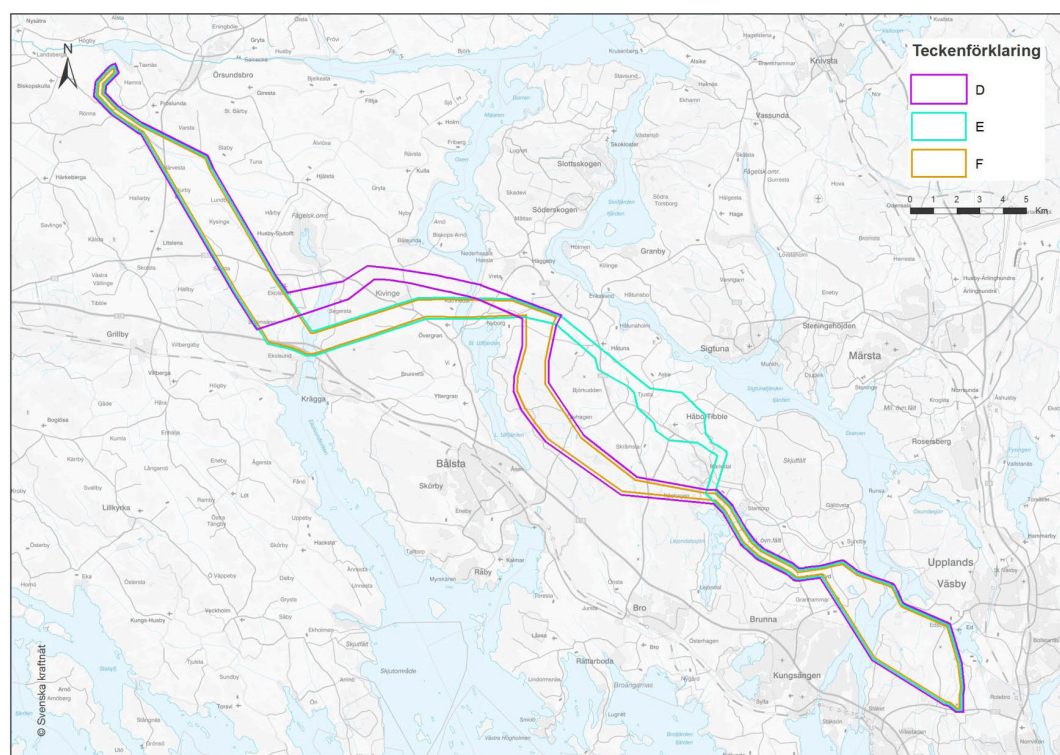
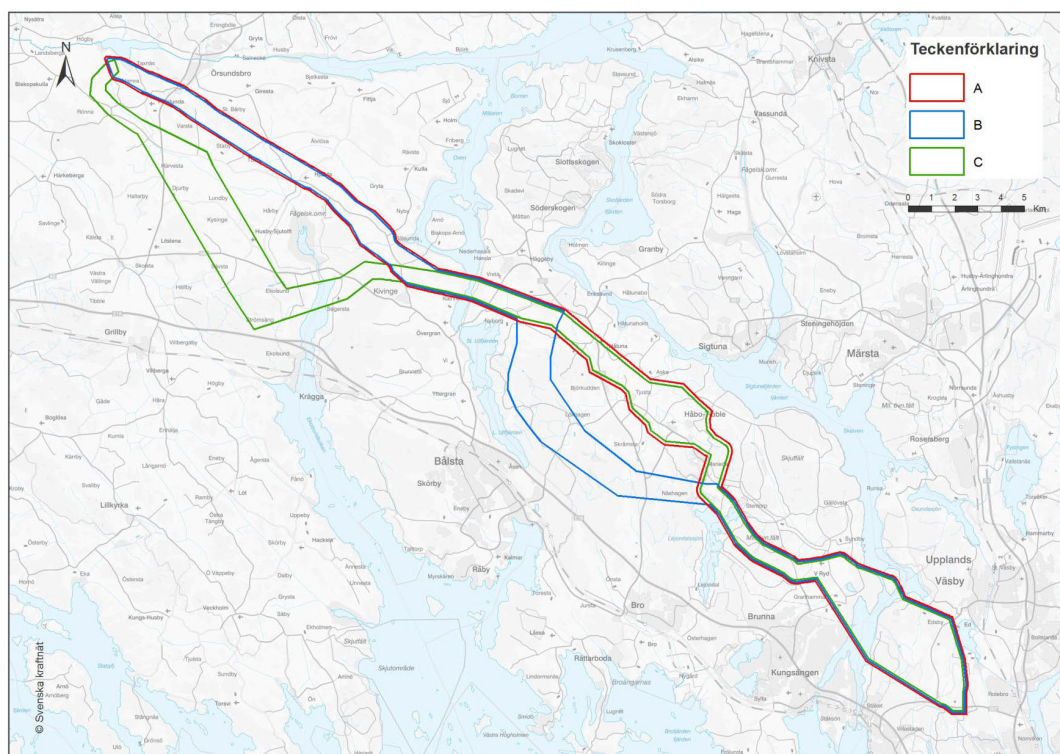
Initialt avfärdades flera utredningskorridorer och hela delområden i framkomlighetsstudien, dessa alternativ och utredningskorridorer omfattade luftledning, markkabel och

sjökabel samt en kombination av dessa inom både befintlig ledningsgata och nya föreslagna korridorer, se Figur 22.

Vidare presenterades ett antal återstående alternativ och utredningskorridorer i det underlag för myndighetsdialog som tagits fram. Ett antal möjliga sträckningskorridorer har sedan utretts vidare och avfärdats efter den genomförda myndighetsdialogen, se Figur 23. Alla utredda alternativ finns beskrivna i 6.2 samt i Bilaga 6, Lokaliserings-PM för Hamra-Överby.



Figur 22. Avfärdade alternativ (grå korridorer) tillsammans med vald utredningskorridor (rosa).



Figur 23. Studerade alternativa sträckningskorridorer mellan Hamra och Överby inom Utredningskorridor 1 och 2 enligt Figur 22.

Valt utbyggnadsförslag mellan Hamra och Överby är en kombination av tidigare Utredningskorridor 2, delsträcka Kolsta-Långvreten och Utredningskorridor 1, delsträckorna: Hamra-Kivinge, Kivinge-Nyborg, Nyborg-Kolsta/Markeby och Långvreten-Överby. Inför valet av utbyggnadsförslag har Svenska kraftnät gjort en samlad bedömning och intresseavvägningar utifrån inkomna synpunkter från den genomförda myndighetsdialogen. Hänsyn har tagits till driftsäkerhet och teknik, men även till intressen såsom natur- och kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, landskapsbild, Försvarsmaktens riksintressen och påverkansområden, kommunal planering samt människors hälsa och miljö.

6.1 Nollalternativet

Nollalternativet beskriver den förutsedda utvecklingen om den planerade kraftledningen mellan stationerna Hamra och Överby inte byggs.

Nollalternativet innebär att transmissionsnätet i västra Stockholmsområdet inte förstärks som planerat vilket innebär att begärda (ökade) effektuttag i länet inte kan accepteras då gällande driftsäkerhetskrav måste upprätthållas.

De befintliga 220 kV luftledningar som skulle rivas som en del av projektet skulle bli kvar, med undantag för ledning KL 12 S3-4 som kommer att rivas, vilket skulle innebära att intrångsförbättrande åtgärder för vissa fastigheter inte skulle kunna genomföras.

Närhet till befintliga ledningar vid befintlig bebyggelse skulle då bli kvar mellan Hamra och Överby.

6.2 Avfärdade utredningskorridorer

I Tabell 16 beskrivs de alternativ som utretts och som avfärdats för vidare utredning, se även Figur 22 och Bilaga 6.

6.3 Tekniska utformningar som inte utreds vidare

6.3.1 Markförlagd 400 kV-växelströmskabel

Markförlagd växelströmskabel används i de fall då Svenska kraftnät bedömer att framkomligheten för en luftledning är ytterst begränsad eller obefintlig.

Det föreslagna nätet för den framtida elförsörjningen av Stockholmsregionen består huvudsakligen av fyra 400 kV-förbindelser. I väster, runt regionen är projekten Hamra-Hall och Odensala-Kolbotten aktuella och genom regionen är förbindelserna Hamra-Överby-Beckomberga-Kolbotten och Hagby-Anneberg-Ekudden sammanlänkade.

Hur den elektriska effekten fördelar sig mellan de fyra förbindelserna ovan beror till stor del på deras respektive elektriska motstånd. En markförlagd kabel har upp till sju gånger lägre elektriskt motstånd än vad en luftledning med motsvarande kapacitet har. Det innebär att desto längre en kabelförbindelse är ju mer el kommer förbindelsen att bära i förhållande till parallella förbindelser med samma längd. En kabelförläggning mellan Hamra-Överby skulle därför resultera i att mer

effekt skulle överföras genom denna förbindelse än om den byggs med luftledningsteknik, vilket resulterar i att en förbindelse med en sådan utformning kommer att begränsa den totala maximala leveransförmågan till Stockholm. En markförlagd växelströmskabel eller en partiell kabelförbindelse kan därför inte rekommenderas för sträckan.

Då en markförlagd kabel inte heller har några tekniska eller ekonomiska fördelar gentemot luftledning så har markkabel inte utretts vidare som ett alternativ. Svenska kraftnät bedömer därutöver att framkomlighet för en luftledning är god.

6.3.2 Sjöförlagd 400 kV-växelströmskabel

Sjöförlagd växelströmskabel används i de fall då det inte är tekniskt möjligt att genomföra passage över vattendrag med luftledning, då det skulle kräva både höga och svårbyggda stolpar.

För att förlägga en sjökabel krävs ett fartyg för kabelförläggning. Varje kabeltrumma rymmer 560 meter kabel (tvärsnittsarea 2500 mm²) och väger 30 ton. För att nå samma prestanda som för en luftledning krävs det att nio stycken kablar förläggs, det vill säga – varje 560 meter kabel väger 270 ton. Fartyget måste även finnas på plats efter förläggningen för fellokalisering och kabelreparation. För detta krävs det att specialutbildad personal är tillgängliga. Fartyget kräver också en "hamn" med lämplig infrastruktur samt tillfartsvägar.

En partiell sjökabel kräver två stycken terminalstationer, eventuellt med kontrollanläggningar, vilket ökar felfrekvensen. En sjökabel är visserligen mindre felbenädd än en luftledning men har betydligt längre reparationstid. I det här fallet är detta särskilt allvarligt eftersom Stockholmsregionens elförsörjning inte kommer att uppfylla driftsäkerhetskravet (N-1) efter ett kabelfel under en så lång tid som 2 till 4 veckor. Ett eventuellt kabelfel ger ytterligare kabelskarvar efter reparation som ökar felfrekvensen.

Investeringskostnaderna för sjökabeldelen ökar med en faktor 4-6 utan att prestandan höjs.

6.3.3 Likströmsteknik

Likströmsteknik är inte kostnadseffektivt över kortare avstånd. Likströmsteknik övervägs därför endast för särskilda tillämpningar som att överföra stora förutbestämda effektmängder mellan två punkter i transmissionsnätet. Det aktuella projektet som är ett integrerat projekt i det maskade svenska transmissionsnätet faller inte under denna typ av användningsområde och utreds därför heller inte vidare.

6.4 Angränsande projekt

Ledningsprojektet Hamra-Överby är en av flera förstärkningsåtgärder som Svenska kraftnät planerar i Stockholmsregionens västra delar. Hamra-Överby behöver realiseras tillsammans med projekten Odensala-Överby och Hamra-Överby.

Tabell 16. Utredda och avförda alternativ mellan Hamra och Överby.

ALTERNATIV	BESKRIVNING	AVFÄRDAS PÅ GRUND AV
UTREDNINGSKORRIDOR 1A och 1B	Kombination av luftledning och sjökabel. Stora delar av utredningskorridor 1A och 1B korsar större vattendrag vilket förutsätter sjökabel. Utredningskorridoren går öster om utbyggnadsförslaget.	Utredningskorridorerna har inte utretts vidare då teknikvalet (sjökabel) skulle innebära försämrad driftsäkerhet och höga investeringskostnader. För samtliga nybyggnationer inom transmissionsnätet är luftledning huvudalternativet.
UTREDNINGSKORRIDOR 2B	Luftledning i ny ledningsgata fram till nordväst om Brunna. Ledningen anläggs i ett längre sjöspann precis norr om Stäksön och sedan vidare fram till station Överby.	Avfärdas då det medför en sjöpassage på cirka 1 kilometer i ett område norr om Stäksön, en luftledning längs passagen skulle kräva höga och svårbyggda stolpar med mycket stora påverkan på landskapsbilden som följd. Stor påverkan på boendemiljöer vid Brunna.
UTREDNINGSKORRIDOR 3A, 3D OCH 3E	Luftledning i befintlig ledningsgata från station Hamra. Korridor 3A viker av österut i befintlig ledningsgata medan korridor 3B-C fortsätter i ny ledningsgata fram till väg E18 norr om Ekolsund där korridoren delar upp sig i 3B och 3C och fortsättningsvis går i nya ledningsgator. Alternativ 3C delar även i sin tur upp sig i 3C, 3D och 3E.	Utredningskorridorerna 3D-E avfärdats i ett tidigt skede då de medför en sjöpassage på 1600 meter. Utredningskorridor 3A har avfärdats i ett senare skede då det likt befintlig ledning passerar genom de norra delarna av ett Natura 2000-område. Inom utredningskorridor 3A går idag en av de två befintliga 220 kV-ledningarna som ska rivas i och med den föreslagna ledningen.
UTREDNINGSKORRIDOR 4A OCH 4B	Luftledning som sträcker sig genom redan ianspråktagen mark för annan befintlig infrastruktur. Följer en befintlig ledningsgata sydväst om stationen i Hamra fram till väg E18. Följer väg E18 åt sydost förbi Ekolsund, Bålsta och Bro. Väster om Brunna delar sig utredningskorridoren i 4A och 4B. 4B fortsätter via Kungsängen ner mot Överby medan viker av mot befintliga ledningsgator.	Korridorerna har avfärdats på grund av begränsad framkomlighet med luftledning pga närheten till tätare bebyggelse. Begränsas även av ett antal telemaster. Utredningskorridorerna passerar även bredare vattendrag som skulle kräva höga korsningstorn vilket skulle ha stor påverkan på landskapsbilden.
STRÄCKNINGSKORRIDOR A	Luftledning som följer befintlig ledning och går i befintlig ledningsgata från station Hamra till station Överby.	Har avfärdats då det inte bedöms framkomligt med ny luftledning i befintliga ledningsgator utan att påverka bostäder i för hög grad. Nordväst om Håtuna station så passerar alternativet ett flertal fastigheter. Skulle innebära ny passage över ett område med fornlämningar. Ledningsgatan ligger inte heller samlad tillsammans med andra ledningar inom området. Sydöst om Håtuna station passerar korridoren ett flertal fastigheter, Håbo-Tibble kyrkby. De befintliga ledningarna går rakt genom byn, väldigt nära befintliga fastigheter.
STRÄCKNINGSKORRIDOR C	Luftledning som inledningsvis följer befintlig ledningsgata. Norr om Härvesta viker sträckningskorridor C av och går i ny sträckning. I höjd med Ekolsunds slott och Strömsäng viker sträckningskorridoren av österut i ny ledningsgata. Korridoren går sedan längs befintlig ledningsgata fram till Kivinge och följer sedan befintlig ledning in mot stationen i Överby.	Bedöms som ej som framkomligt med luftledning då sträckningen går inom stoppområde för höga objekt, vilket kräver en maxhöjd på stolparna på 20 meter, som innebär byggtkniska svårigheter och större påverkan på landskapsbilden. Ny mark kommer vidare att tas i anspråk vilket medför att boendemiljöer som tidigare inte berörts av kraftledningar kommer att bli berörda.
STRÄCKNINGSKORRIDOR D	Luftledning som inledningsvis följer befintlig ledningsgata. Norr om Härvesta viker sträckningskorridor D av och går i ny sträckning. I höjd med Ekolsunds slott och Strömsäng viker sträckningskorridoren av österut i ny ledningsgata. Korridoren går sedan längs befintlig ledningsgata fram till Kivinge och följer vidare befintlig ledningsgata fram till Kolsta där korridoren sedan går i ny ledningsgata väster om befintlig ledning, för att åter ansluta till befintliga ledningsgator vid Långvreten.	Alternativet tar ny mark i anspråk längs stora delar av sträckningen, vilket inte förordats i myndighetsdialogen. Passerar ett område som både har många bostäder och som är rikt på forn- och kulturlämningar. Passagen över Ekolsundsviken är lång vilket skulle kräva höga stolpar. Delar av korridoren går genom stoppområde för höga objekt, vilket gör att en sträckning inom denna del av sträckningskorridoren inte är möjlig. Korridoren passerar strax söder om Natura 2000-området Hjälstaviken, som är mycket fågelrikt.
STRÄCKNINGSKORRIDOR E	Följer initialt samma sträckning som sträckningskorridor D, men viker av österut längre söderut och går där i ny ledningsgata längs delar av sträckan. Korridoren korsar två sambyggda 400 kV-ledningar och en 130 kV-ledning i höjd med Åby. Därefter fortsätter sträckningskorridor E längs med befintlig ledning in mot stationen i Överby.	Tar ny mark i anspråk längs stora delar, vilket inte förordats i myndighetsdialogen. Passerar ett område som både har många bostäder och är rikt på forn- och kulturlämningar. Passagen av Ekolsundsviken är lång vilket skulle behöva höga stolpar. Går genom stoppområde för höga objekt där den maximala stolphöjden begränsas till 20 meter, vilket innebär byggtkniska svårigheter och större påverkan på landskapsbilden. Korridoren passerar strax söder om Natura 2000-området Hjälstaviken, som är rikt på fågel.
STRÄCKNINGSKORRIDOR F	Luftledning som inledningsvis följer befintlig ledningsgata. Norr om Härvesta viker sträckningskorridor F av och går i ny sträckning. I höjd med Ekolsunds slott och Strömsäng viker sträckningskorridoren av österut i ny ledningsgata. Korridoren går sedan längs befintlig ledningsgata fram till Kivinge och följer vidare befintlig ledningsgata fram till Kolsta där korridoren sedan fortsätter i ny ledningsgata. Sträckningskorridor F fortsätter från Långvreten vidare mot Överby i befintlig ledningsgata.	Alternativet innebär att ny mark tas i anspråk inom sträckningskorridor F längs delsträcka Hamra-Strömsäng, Strömsäng-Nyborg och Kolsta-Långvreten. Då korridoren delvis går i ny sträckning kommer boendemiljöer som tidigare inte berörts av kraftledningar att bli berörda. Delsträckorna Hamra-Strömsäng och Strömsäng-Kivinge går genom stoppområde för höga objekt där den maximala stolphöjden begränsas till 20 meter, vilket innebär byggtkniska svårigheter och större påverkan på landskapsbilden.

Ledningsprojekten är tre av flera förstärkningsåtgärder som Svenska kraftnät gör inom programmet Storstockholm Väst för att möta det växande behovet av el i Stockholmsregionen.

Överby-Beckomberga

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV mellan stationerna Överby i Sollentuna kommun och Beckomberga i Stockholm stad. Elförbindelsen ersätter en befintlig 220 kV-ledning i Sollentuna kommun och Stockholm stad. Efter samråd med berörda myndigheter, kommuner, fastighetsägare och andra aktörer har Svenska kraftnät valt en utredningskorridor som inledningsvis planeras som luftledning för att sedan övergå till kabel i mark. Nästa steg är att ta fram ett sträckningsförslag inom den valda korridoren att samråda om. I dagsläget beräknas byggstart tidigast år 2025. Tid för byggstart är beroende av om och när koncession (tillstånd) meddelas samt när övriga tillstånd är på plats. Mer information om projektet finns på www.svk.se/overby-beckomberga.

Odensala-Överby

Svenska kraftnät planerar en ny elförbindelse för 400 kV mellan station Odensala i Sigtuna kommun och station Överby i Sollentuna kommun. Elförbindelsen ska ersätta den 220 kV-ledning som idag sträcker sig mellan Odensala och Överby. Samråd om ett utbyggnadsförslag hölls i slutet av 2019 och i dagsläget beräknas byggstart tidigast år 2025. Tid för byggstart är beroende av om och när koncession (tillstånd) meddelas samt när övriga tillstånd är på plats. Mer information om projektet finns på www.svk.se/odensala-overby.

Station Överby

En utbyggnad av stationen Överby föreslås i direkt anslutning till befintlig station i Överby. Ingen ändring av gällande detaljplan behövs eftersom planerad byggnation av ett gasisolerat ställverk (GIS) görs inom befintlig fastighet. Dialog pågår med Vattenfall för samordning av utbyggnadsplanerna inom befintligt stationsområde.

Station Hamra

En utbyggnad av stationen Hamra föreslås i direkt anslutning till befintlig station i Hamra.

7. SAMLAD BEDÖMNING

I detta kapitel redovisas en samlad bedömning för utbyggnadsförslaget, för respektive intresseområde, se Tabell 17. I bedömningsmetodiken anges även positiva effekter om så är aktuellt. Under kommentarsspalten lämnas i förekommande fall en kort motivering till bedömningen. Den samlade bedömningen har gjorts utifrån befintligt kunskapsläge och kan med ökad kunskap komma att ändras. Först i MKB kommer den slutliga bedömningen kunna göras. Vid beslut om slutlig sträckning kommer även Svenska kraftnät ta hänsyn till vad som är tekniskt möjligt, driftsäkert och ekonomiskt hållbart.

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

Tabell 17 Preliminär samlad bedömning för utbyggnadsförslaget under drift.

INTRESSEOMRÅDE	KONSEKVENS	KOMMENTAR
BEFOLKNING		Inom 125 meter från den föreslagna ledningssträckningen finns 28 bostäder avsedda för stadigvarande vistelse. Områdets känslighet bedöms därmed som stor. Genomförda magnetfältsberäkningar visar att 13 bostäder kommer att exponeras för magnetfält överstigande 0,4 µT och påverkan på befolkning bedöms därför som mycket stor. Sammantaget bedöms utbyggnadsförslaget innebära stora konsekvenser för befolkning.
STADS- OCH LANDSKAPSBILD		Den föreslagna ledningssträckningen går i ett landskap som till stora delar utgörs av ett öppet och flackt odlingslandskap med inslag av barr- och blandskog. Påverkan på landskapsbilden i de mer öppna avsnitten med odlingslandskap bedöms som måttlig då ledningen bitvis blir dominerande, då den går i stort sett i samma sträckning som befintliga 400 kV-ledningarna och de befintliga ledningarna som planeras att raseras. Påverkan längs den nya sträckningen genom skogslandskapet söder om Håbo-Tibble och från skjut- och övningsområdet och förbi bergtäkten norr om Överby bedöms som liten. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms sammantaget som små.
NATURMILJÖ		Den föreslagna ledningssträckningen går i huvudsak i eller nära intill befintliga ledningsgator, genom områden där naturmiljön redan bedöms vara påverkad. Sträckningen korsar få skyddade naturmiljöer. De sträckor som går i ny mark innehåller få kända naturvärden. Natura 2000-området Dumdals-Hjälsta korsas i samma sträckning som befintlig ledning som raseras. Området gynnas av återkommande hävd. Den ledning som går genom Natura 2000-området Hjälsstaviken raseras. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön som små till måttliga.
KULTURMILJÖ		Kulturmiljön bedöms huvudsakligen ha ett högt värde, men stolpplacering kan anpassas till forn- och kulturhistoriska lämningar och befintliga ledningsgator kan nyttjas stora delar av sträckningen utan större påverkan på kulturmiljöns värden. Föreslagen sträckning innebär att två befintliga ledningar planeras att raseras inom riksintresset Håtuna-Håbo-Tibble. De sträckor som går i ny mark innehåller få kända kulturmiljöer. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms därmed bli små.
REKREATION OCH FRILUFTSLIV		Då utbyggnadsförslaget till stora delar går i eller nära intill befintliga ledningsgator bedöms risken för negativ påverkan som liten. Upplevelsevärdena förbättras något längs de sträckor där den nya ledningen ersätter två befintliga ledningar. De sträckor som går i ny mark går genom skogsmark, där framför allt skogsgatan påverkar upplevelsevärdet. Konsekvenser för rekreations- och friluftslivet bedöms sammantaget som obetydliga.
NATURRESURSHUSHÅLLNING		I och med att befintliga kraftledningsgator kan nyttjas större delen av sträckan bedöms konsekvenserna på områdets naturresurser som små. I de avsnitt där sträckningen går i ny mark bedöms påverkan för skogsbruket som måttligt negativ. Däremot kommer två befintliga ledningar att ersättas med en ny ledning, vilket gör att sammantaget fårre stolpar tar äkermark i anspråk, vilket bedöms ge en positiv påverkan för jordbruket. Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturresurshushållningen som små.
KLIMATPÅVERKAN		Utbyggnadsförslaget bedöms ha en måttlig positiv påverkan på klimatet på grund av att ledningen möjliggör anslutning och distribution av grön el, att en flaskhals i ledningsnätet byggs bort och minskade utsläpp genom ett stärkt system. Sammantaget bedöms konsekvenserna för klimatpåverkan som måttligt positiva.
TOTALFÖRSVARETS MILITÄRA DEL		Påverkan på total försvarets militära del skulle bli mycket hög utan eventuella skyddåtgärder/anpassningar till Försvarsmaktens verksamheter. Genom att i samråd med Försvarsmakten ta fram en sträckning som påverkar områdena och dess verksamheter i så liten utsträckning som möjligt, bör konsekvenserna av att ersätta de två befintliga ledningarna med en ny ledning bli små till måttliga. Sammantaget görs bedömningen utifrån att anpassningar är genomförda.

8. PRELIMINÄR UTFORMNING AV MKB

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram för den sträckning som efter samrådsprocessen bedöms som mest lämplig. I MKB:n beskrivs och bedöms effekterna mer detaljerat än i samrådsunderlag och fullständiga rapporter från inventeringar tas med. MKB:n kommer att utgöra underlag för ansökan om nätkoncession.

I den MKB som tas fram föreslås följande delar ingå:

- > Sammanfattning
- > Bakgrund och syfte
- > Beskrivning av verksamheten, dess lokalisering och utformning
- > Beskrivning av genomförd myndighetsdialog och avgränsningssamråd
- > Beskrivning av resultat från genomförda inventeringar
- > Alternativa utformningar för verksamheten
- > Redogörelse för val av utredningskorridor och sträckning
- > Rådande miljöförhållanden och bevarandeintressen
- > Miljöeffekter
- > Skyddsåtgärder
- > Samlad bedömning

De miljökvalitetsmål som behandlas i kommande MKB är följande: Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Säker strålmiljö, Grundvatten av god kvalitet, God bebyggd miljö samt Ett rikt växt- och djurliv.

8.1 Inventeringar i fält

Inför framtagandet av miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer en naturvärdesinventering samt en kulturmiljöinventering att genomföras inom utbyggnadsförslaget. Området är fornlämningsrikt och värdefulla biotoper förekommer. Syftet med en naturvärdesinventering är att identifiera, avgränsa och beskriva ytor med betydelse för biologisk mångfald. Syftet är även att dokumentera och bedöma dess värden, att föreslå skyddsåtgärder samt att bedöma vilken påverkan projektet kan tänkas ha på dessa.

Naturvärdesinventeringen kommer att genomföras enligt SIS standard för naturvärdesinventering (SS 199000:2014) med detaljeringsgraden medel, som är den detaljeringsgrad

som rekommenderas för kraftledningsgator. Tillägg enligt metoden som bedöms vara nödvändiga i detta uppdrag är:

- > Detaljerad redovisning av artförekomst
- > Generellt biotopskydd

Utöver detta genomförs fågelinventeringar vid Hjälstaviken samt vid förekommande sjöpassager under sommaren 2020.

En kulturmiljöutredning kommer att genomföras, i kombination med fördjupad fornminnesinventering genomförs för att möta Länsstyrelsens krav. Kulturmiljöutredningen ska utreda utbyggnadsförslaget påverkan på kulturmiljövärden för att välja den ur kulturmiljösynpunkt bästa sträckningen. Parallellt med kulturmiljöutredningen genomförs en fördjupad fornminnesinventering. Resultatet av denna arbetas in i kulturmiljöutredningen. I samband med inventeringen besöks sedan tidigare kända fornlämningar. Beroende på när fornminnesinformationen uppdaterades senast kan de få ny inmätning, fotograferas och beskrivas på nytt, så att informationen i Fornreg är uppdaterad. Under inventeringen görs även de fältbesök som krävs för att genomföra den kulturhistoriska karaktäriseringen och bedöma påverkan på inom ramen för kulturmiljöutredningen.

Utöver inventeringar görs även geotekniska markundersökningar inför byggnation.

9. TILLSTÅND, ANMÄLAN OCH DISPENS

Utöver den koncession som ansöks om hos Energimarknadsinspektionen (Ei) kommer Svenska kraftnät ansöka om övriga tillstånd, anmälningar och dispenser enligt miljöbalkens bestämmelser samt övrig aktuell lagstiftning.

lämnas en ansökan om ledningsrätt in till Lantmäterimyndigheten för att säkerställa rätten till marken oavsett om berörda fastigheter byter ägare eller om fastighetsindelningen förändras. Ledningsrätten gäller på obegränsad tid.

9.1 Aktuella tillstånd, anmälningar och dispenser för sträckningen

Ett stort antal tillstånd, anmälningar och dispenser kan komma att sökas för den planerade transmissionsnätledningen, däribland följande:

- > Tillstånd för arkeologisk undersökning
- > Samråd enligt 12:6 miljöbalken och 2:10 kulturmiljölagen
- > Tillstånd Natura 2000
- > Dispens biotopskydd och strandskydd
- > Anmälan om vattenverksamhet
- > Flyghinderanalys och flyghinderanmälan

9.2 Medgivande om förundersökningar

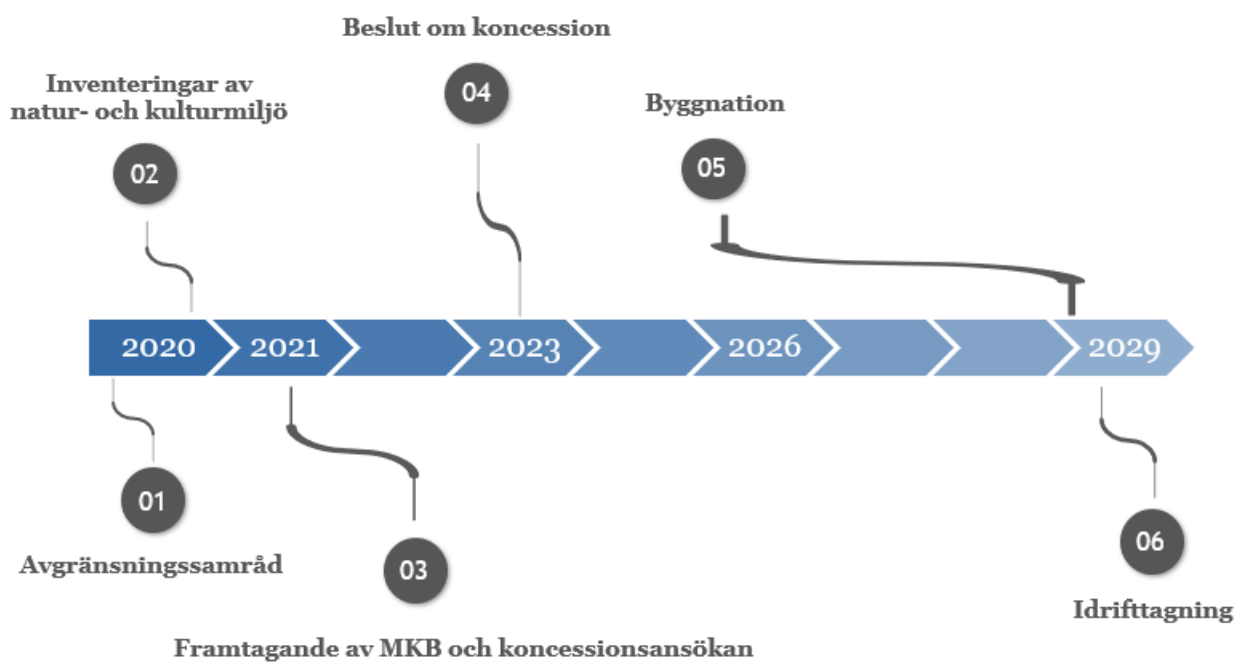
Markundersökningar görs för att ta fram ett underlag för val av fundament och stolpar. Svenska kraftnät skickar då ut en förfrågan om medgivande om förundersökning (MFÖ) till berörda fastighetsägare. Om fastighetsägaren lämnar sitt medgivande innebär det inte att fastighetsägaren har godkänt ledningsdragningen på sin fastighet. Det är endast ett medgivande om att Svenska kraftnät får genomföra de undersökningar som anges i avtalet. Där fastighetsägaren inte godkänt att undersökningarna ska få genomföras ansöker Svenska kraftnät om resolution hos länsstyrelsen.

9.3 Ledningsrätt

För att få börja bygga ledningen krävs förutom koncession och andra aktuella tillstånd även tillträde till berörda fastigheter. Detta sker vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal (MUA) mellan fastighetsägare och nätägare. I vissa fall förvärvar Svenska kraftnät marken.

Fastighetsägaren ersätts med ett engångsbelopp för intrång på den mark som tas i anspråk för ledningen. Ersättning ges även för de fall tillfälliga skador uppkommer i samband med anläggning eller dylikt. När koncession beviljats

10. PRELIMINÄR TIDPLAN



11. BILAGOR

- Bilaga 1A. Översiktskarta
- Bilaga 2A. Kartserie skyddade områden
- Bilaga 2B. Kartserie riksintressen
- Bilaga 2C. Kartserie totalförsvaret
- Bilaga 3A. Detaljkartor naturmiljö
- Bilaga 3B. Detaljkartor kulturmiljö
- Bilaga 4. Motstående intressen (kulturmiljö)
- Bilaga 5. Svenska kraftnäts bedömningsmetodik luftledning
- Bilaga 6. Lokaliserings-PM för Hamra-Överby
- Bilaga 7. Fastighetskartor med magnetfältberäkningar

12. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING

Betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen bedömer från fall till fall och beslutar om en planerad verksamhet eller åtgärd kan antas medföra en betydande miljöpåverkan eller inte. Vid betydande miljöpåverkan ställs bland annat krav på mer omfattande samråds-krets 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.

Fasledare/faslina

En 400 kV kraftledning för växelström har tre faser. I varje fas finns två eller tre strömförande fasledare också kallade faslinor.

Fornlämningar

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 (1988:950). 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.

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.

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.

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 sidområden. Ledningsgata för kabel måste hållas fritt från vegetation med djupgående rotsystem.

Ledningsrätt

Ledningsrätten ger elnätsägare, kommuner, telekommunikationsbolag m.fl. möjlighet att dra fram och använda ledningar, transformatorer, pumpstationer och andra behövliga anordningar på någon annans fastighet. Rättigheten är obegränsad i tid, det vill säga gäller för all framtid och regleras i ledningsrättslagen.

Markupplåtelseavtal (MUA)

Reglerar vilka rättigheter och skyldigheter som fastighetsägaren respektive Svenska kraftnät har. Genom att underteckna markupplåtelseavtalet godkänner fastighetsägaren att ledningen får byggas med en bestämd sträckning på fastigheten.

Medgivande om förundersökning (MFÖ)

När det finns ett förslag till ledningssträckning undersöks markförhållandena mer ingående. För att kunna göra det behövs tillträde till berörda fastigheter och alla fastighetsägare kontaktas för att Svenska kraftnät ska få skriftliga medgivanden till en förundersökning.

Förundersökningen innebär bland annat att markförhållanden och artbestånd inventeras, mättningsarbeten utförs, en utstakning av ledningsvägen sker och värderingsunderlag samlas in. Att fastighetsägaren lämnar sitt medgivande till förundersökning innebär inte att fastighetsägaren har godkänt ledningsdragningen på sin fastighet.

Miljöbalken

Sveriges samlade miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

Miljöeffekt

Förändrad miljö kvalitet i olika avseenden, orsakad av t.ex. ett ledningsprojekt. Miljöeffekt uttrycks neutralt, det vill säga utan någon värdering.

Miljökonsekvens

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

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

I en MKB beskrivs den valda utredningskorridoren och vilken påverkan den nya ledningen kan få för exempelvis boendemiljön, landskapsbilden och friluftslivet mer detaljerat. Den beskriver också vilka åtgärder som kan göras för att minska påverkan för omgivningen.

Natura 2000

Nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Områden vars natur är värdefull ur ett EU-perspektiv ska ingå i Natura 2000 vilket innebär att de klassas som områden med särskilda skydds- eller bevarandevärden. Dessa områden ska ha en bevarandeplan som pekar ut naturvärdena och ska beskriva vad som krävs för att värdena långsiktigt ska kunna finnas kvar. Natura 2000-områden är skyddade enligt 7 kap miljöbalken vilket innebär att åtgärder inom ett sådant område kan kräva tillstånd från länsstyrelsen.

Naturreservat

Ett av de viktigaste och vanligaste sätten för att skydda värdefull natur på ett långsiktigt sätt i Sverige och i många andra länder. Länsstyrelserna och kommunerna bildar reservaten med stöd av 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.

Nollalternativ

Ett nollalternativ avser en framtida situation utan att projektet eller åtgärden genomförs.

Nyckelbiotop

Mindre mark- eller vattenområde som utgör livsmiljö för utrotningshotade djur eller växter eller som annars är särskilt skyddsvärda. Rödlistade arter kan finnas här. Skogsstyrelsen tillhandahåller digital information om nyckelbiotoper.

Portalstolpe

Vanlig stolptyp med två ben för att hålla uppe luftledningar.

Resolution

Ansökan till länsstyrelsen om förundersökningstillstånd i de fall frivillig överenskommelse om förundersökning inte kan uppnås.

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 miljöbalkens tredje och fjärde kapitel.

Robust elförsörjning

Hög driftssäkerhet, det vill säga få avbrott och andra problem med elleveranserna från producent till konsument.

Samråd

Under samrådet informerar Svenska kraftnät om det aktuella projektet och inhämtar de berörda synpunkter. Ett samråd ska enligt miljöbalken genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs. Samråd hålls med de myndigheter och enskilda som berörs av den planerade verksamheten.

Sidområden

Betecknar, i kraftledningssammanhang, de områden längs en ledning som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidområdena 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.

Sliper

En sliper är en balk som används för att omfördela last. Genom att sammanfoga flera sliprar och förlägga dem under jord, där de hålls på plats genom trycket från den ovanliggande jorden, skapas så kallade jordfundament som håller luftledningsstolpar på plats.

Stag

De linor eller vajrar som stöttar en mast eller en stolpe i längsled.

Strömlast

Den ström, mätt i Ampere, som ledningen överför.

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.

Utbyggnadsförslag

Vald korridor och föreslagen sträckning utgör tillsammans utbyggnadsförslag.

Utredningskorridor

De områden som utreds för olika sträckningsalternativ. Bredden på dessa kan vara ca 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.

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommuntäckande och redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen samt 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 (1979:429). Vanliga lämningstyper i skogsmark är yngre bebyggelse- och skogsbrukslämningar som till exempel kolbottnar, såg- och kvarnlämningar samt husgrunder. Övriga kulturhistoriska lämningar i jordbrukslandskapet regleras via det generella biotopskyddet i 7 kap. miljöbalken.

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

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00
Fax 010-475 89 50

www.svk.se

