

NY 400 KV LEDNING SKOGSSÄTER - STENKULLEN

INKLUSIVE SAMBYGGNADSSTRÄCKA

Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande ansökan om nätkoncession för linje:
Ny 400 kV-ledning mellan Skogssäter och Stenkullen, FL16 S1-3
Ombyggnation av 130 kV-ledning, ZL1S1-S2



SVENSKA KRAFTNÄT

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

Svenska kraftnät har cirka 600 medarbetare, de flesta vid huvudkontoret i Sundbyberg. Vi har även kontor i Sundsvall, Halmstad och Sollefteå. Ytterligare flera hundra personer sysselsätts på entreprenad för drift och underhåll av stamnätet runt om i landet. År 2015 var omsättningen 8,8 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.

Svenska kraftnät har cirka 600 medarbetare, de flesta vid huvudkontoret i Sundbyberg. Vi har även kontor i Sundsvall, Halmstad och Sollefteå. Ytterligare flera hundra personer sysselsätts på entreprenad för drift och underhåll av stamnätet runt om i landet. År 2015 var omsättningen 8,8 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.

VATTENFALL

Vattenfall ägs till 100 procent av svenska staten och är en av Europas största elproducenter och den största värmeproducenten. Vattenfalls huvudprodukter är el, värme och gas. När det gäller gas består Vattenfalls verksamhet av försäljning. Dessutom bedriver Vattenfall energihandel.

När det gäller el och värme är Vattenfall verksamt inom alla länkar i värdekedjan: produktion, distribution och försäljning. El och värme produceras från sex energislag: vindkraft, kärnkraft, naturgas, biomassa, kolkraft och vattenkraft.

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

Omslagsfoto
Tomas Arlemo

Org. Nr 202 100-4284

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

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

www.svk.se

FÖRORD

En ny förbindelse mellan Skogssäter och Stenkullen behövs för att de regionala näten inte ska överbelastas och orsaka allvarliga strömavbrott vid ett fel i stamnätet. Ledningen behövs också för att vi ska kunna ta hand om ny vindkraft i regionen och för att vidga den flaskhals i nätet som idag begränsar importen och exporten av el mellan Sverige, Norge och Danmark. Denna MKB beskriver de förväntade miljökonsekvenserna orsakade av den planerade ledningen, dels under drifttiden samt under byggnation. MKB:n är framtagen som underlag för tillståndsprövning enligt ellagen för den planerade ledning mellan Skogssäter-Stenkullen samt för ombyggnation av Vattenfalls ledning ZL1S1-S2.

PROJEKTORGANISATION

Svenska kraftnät

Box 1200
172 24 Sundbyberg

Svenska kraftnät

Projektledare Matay Yoken

Ansvarig tillstånd Jenny Sirland

Kommunikatör Joel Nylin

Kartor Yvette Vignuolo
Jelena Jaisulevice

Vattenfall Eldistribution AB

Projektledare Staffan Moss

Ansvarig tillstånd Lars-Peter Henrysson

COWI AB

Uppdragsledare Anna Wilhelmsson

MKB-handläggare Johanna Fransila
Caroline Örtengård
Tina Ektröm

Naturmiljö Erik Heyman
Joel Almqvist

Västergötlands museum

Antikvarie Maria Norrman

Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum

Arkeolog Pernilla Morner Åhman

INNEHÅLL

1. INLEDNING	10		
1.1 Svenska kraftnäts uppdrag	10	4.3.1 Alternativ avfärdade i förstudien	28
1.2 Stamnätet	11	4.3.2 Första samrådsomgången	
1.3 Behovet av planerad elförbindelse	11	4.3.3 Kompletterande samråd under första samrådsomgången	36
1.4 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen	13	4.3.4 Andra samrådsomgången	37
1.5 Avgränsningar	13	4.3.5 Kompletterande samråd under andra samrådsomgången	37
1.5.1 Angränsade projekt och kumulativa effekter	13	4.4 Utredda tekniska utföranden	41
1.6 Metod	14	4.4.1 Uppgradering av befintliga ledningar	41
1.7 Tidplan	14	4.4.2 Sjøkabel	41
1.8 Tillstånd	15	4.4.3 Sambyggnad och parallellbyggnad	
1.8.1 Koncession	15	4.4.5 Valet av luftledning eller markförlagd växel- eller likström	42
1.8.2 Markupplåtelse och ledningsrätt	15	4.5 Förordad alternativ	46
1.8.3 Övriga tillstånd	16	4.5.1 Förordad ledningssträckning	46
2. SAMRÅD	18	5. VERKSAMHETSBESKRIVNING	49
2.1 Samrådets genomförande	18	5.1 Elförbindelsens tekniska utförande	49
2.1.1 Betydande miljöpåverkan	18	5.1.1 Översiktlig beskrivning	49
2.2 Samråd 1	20	5.1.2 Stolptyper	49
2.2.1 Kompletterande samråd 1	20	5.1.3 Fundament	50
2.3 Samråd 2	20	5.1.4 Ledningsgata och markbehov	52
2.3.1 Kompletterande samråd Ryd	20	5.1.5 Sambyggnation med Vattenfalls 130 kV ledning	52
2.3.2 Kompletterande samråd sambyggnation	21	5.2 Elektriska och magnetiska fält	54
3. ÖVERGRIPANDE PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	22	5.2.1 Elektriska fält	54
3.1 Nationella miljömål	22	5.2.2 Magnetiska fält	54
3.2 Miljö kvalitetsnormer	24	5.2.3 Hälsoaspekter och rekommendationer	55
3.3 Miljöpolicy	25	5.2.4 Magnetfält för aktuell ledning	55
3.3.1 Svenska kraftnät	25	5.3 Ljudeffekter	55
3.3.2 Vattenfall	25	5.4 Framtida underhåll i driftsfasen	56
3.4 Magnetfältspolicy	25	5.4.1 Ledningsunderhåll	56
3.4.1 Svenska kraftnät	25	5.4.2 Skogligt underhåll	57
3.4.2 Vattenfall	26	6 SVENSKA KRAFTNÄTS BEDÖMNINGSGRUNDER OCH MILJÖLKRAV	58
3.5 Säkerhet	26	6.1 Bedömningsgrunder	58
3.5.1 Elsäkerhet	26	7. NULÄGESBESKRIVNING OCH FÖRVÄNTAD MILJÖPÅVERKAN	59
3.5.2 Säkerhetsskydd	26	7.1 Lashänvisning	59
4. ALTERNATIVREDOVISNING	27	7.1.1 Inventeringar och utredningar	59
4.1 Nollalternativ	27	7.2 Generell miljöpåverkan	60
4.1.1 Nollalternativ sambyggnation	27		
4.2 Utredda anslutningsstationer för ledningen	27		
4.3 Utredda utredningskorridorer	28		

7.2.1 Bebyggelse och boendemiljö	60		
7.2.2 Landskapsbild	61	7.7.7	Infrastruktur 111
7.2.3 Naturmiljö	61	7.7.8	Planförhållanden 111
7.2.4 Kulturmiljö	64		
7.2.5 Rekreation och friluftsliv	67	8. SAMLAD BEDÖMNING	112
7.2.6 Naturresurser	67	8.1	Samlad bedömning hela projektet 112
7.2.7 Infrastruktur	68	8.1.1	Boendemiljö 112
7.2.8 Planförhållanden	68	8.1.2	Landskapsbild 112
7.2.9 Tidsbegränsad påverkan under byggskedet	68	8.1.3	Naturmiljö 112
7.2.10 Påverkan från ombyggnation vid sambyggnadssträckan vid Göta älv	69	8.1.4	Infrastruktur 112
		8.1.5	Plan 112
7.3 Miljökonsekvenser Trollhättans kommun	70	8.2	Samlad bedömning ombyggnationen av Vattenfalls ledning 115
7.3.1 Bebyggelse och boendemiljö	70	9. REFERENSER	116
7.3.2 Landskapsbild	70	BILAGOR	
7.3.3 Naturmiljö	71	1	Kartillustrationer
7.3.4 Kulturmiljö	73	a	Förordad sträckning (med vinkelpunkter och nämnda orter och intressen)
7.3.5 Rekreation och friluftsliv	74	b	Riksintressen
7.3.6 Naturresurser	74	c	Naturvärden
7.3.7 Infrastruktur	74	d	Kulturmiljövärden
7.3.8 Planförhållanden	75	e	Övriga intressen
7.4 Miljökonsekvenser Lilla Edets kommun	75	f	Karta över sambyggnadssträckan med Vattenfall
7.4.1 Bebyggelse och boendemiljö	75	2	Samrådsredogörelse
7.4.2 Landskapsbild	76	a	Första samrådsomgången
7.4.3 Naturmiljö	76	b	Kompletterande samråd första samrådsomgång
7.4.4 Kulturmiljö	87	c	Andra samrådsomgång
7.4.5 Rekreation och friluftsliv	87	d	Kompletterande samråd för sträckningsalternativ i området kring Ryd
7.4.6 Naturresurser	88	e	Kompletterande samråd för ombyggnation av Vattenfalls regionnätledning och sambyggnadssträckan
7.4.7 Infrastruktur	89	f	Kompletterande samråd Försvarsmakten
7.4.8 Planförhållanden	89	3	Teknisk och ekonomisk jämförelse av olika tekniska utformningar
7.5 Miljökonsekvenser Kungälv kommun	89	4	Bedömningsgrunder
7.5.1 Bebyggelse och boendemiljö	89	5	Fotomontage
7.5.2 Landskapsbild	89	a	Stendammen
7.5.3 Naturmiljö	90	b	Göta älv
7.5.4 Kulturmiljö	94	c	Lärjeån
7.5.5 Rekreation och friluftsliv	95	6	Naturinventeringar inkl fågelinventering
7.5.6 Naturresurser	95	7	Tabell med påverkan och konsekvenser för naturvärden
7.5.8 Planförhållanden	96	8	Arkeologisk utredning
7.6 Miljökonsekvenser Ale kommun	97	a	Kulturhistorisk förstudie
7.6.1 Bebyggelse och boendemiljö	97	b	Rapport Arkeologisk utredning steg 1 (inkl. komplettering alternativ väst Ryd)
7.6.2 Landskapsbild	97	c	Rapport Arkeologisk utredning steg 2
7.6.3 Naturmiljö	97		
7.6.4 Kulturmiljö	101		
7.6.5 Rekreation och friluftsliv	102		
7.6.6 Naturresurser	103		
7.6.7 Infrastruktur	103		
7.6.8 Planförhållanden	103		
7.7 Miljökonsekvenser Lerums kommun	104		
7.7.1 Bebyggelse och boendemiljö	104		
7.7.2 Landskapsbild	104		
7.7.3 Naturmiljö	104		
7.7.4 Kulturmiljö	109		
7.7.5 Rekreation och friluftsliv	110		
7.7.6 Naturresurser	111		

SAMMANFATTNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utgör bilaga i ansökan om nätkoncession för en ny 400 kV luftledning mellan stationerna Skogssäter och Stenkullen i Västra Götalands län. Miljökonsekvensbeskrivningen utgör också bilaga till ansökan om ny nätkoncession för en ändring av Vattenfalls 130 kV ledning ZL1S1-S2 mellan Stenungsund och Alafors.

Bakgrund

Svenska kraftnät har genom nätstudier kommit fram till att stamnätet måste förstärkas mellan Skogssäter och Stenkullen, för att möta kraven på ett driftsäkert elnät. En ny ledning mellan Skogssäter och Stenkullen behövs för att stärka stamnätet i regionen så att de regionala näten inte överbelastas vid fel i stamnätet och orsakar allvarliga strömavbrott. Ledningen behövs också för att vidga den flaskhals i nätet som idag begränsar importen och exporten av el mellan Sverige, Norge och Danmark. Enligt EU-regler är det inte tillåtet att interna svagheter någonstans i ett lands stamnät påverkar ett fritt handelsflöde mellan länder. Den nya förbindelsen möjliggör även nödvändiga reinvesteringar på befintliga ledningar, fortsatt utbyggnad av vindkraftproduktionen samt tillgodoser ett ökat överföringsbehov i regionen.

Alternativ

I området mellan Skogssäter och Stenkullen har flera utredningskorridorer utretts. Utgångspunkten var att hitta områden med sammantaget så lite påverkan som möjligt för boendemiljöer, naturvärden, kulturmiljövärden och andra allmänna intressen. I förstudien avfärdades två alternativ; ett alternativ öster om befintliga stamnätsledningar samt ett alternativ längs befintliga stamnätsledningar mellan Skogssäter och Stenkullen. Det östra alternativet avfärdades då planerad ledning hade behövt korsa befintliga ledningar vid ett flertal tillfällen. Korsningar av stamnätsledningar innebär sämre driftsäkerhet och undviks därför där alternativ finns. Alternativet avfärdades också eftersom en sådan sträckning inte möjliggör en eventuell anslutning av regionnätets ledningar i Vattenfalls nät, som planeras för att stärka strömförsörjningen till Göteborgsområdet. Alternativet längs med de befintliga stamnätsledningarna avfärdades på grund av att ett stort antal bostäder skulle behöva förvärvas och/eller

rivas av Svenska kraftnät med anledning av att Svenska kraftnäts magnetfältspolicy inte skulle kunna uppfyllas.

Flera alternativa utredningskorridorer har utretts och kommunicerats med myndigheter, fastighetsägare och allmänhet via samråd. Efter samråd har den korridor med minsta sammantagna miljöpåverkan valts och slutligen har även ett förordat sträckningsalternativ arbetats fram. Inkommande yttranden i samråden har varit en av flera parametrar som legat till grund för det slutliga valet av sträckning.

Samråd

Samråd har bedrivits i flera steg och utgångspunkten har varit en bred krets där länsstyrelsen, kommuner, andra myndigheter, intresseorganisationer, närboende och fastighetsägare haft möjlighet att yttra sig angående projektet. Samrådet har varit en betydande del i processen att utifrån ett flertal alternativa utredningskorridorer bestämma en slutlig sträckning. Samråd med enskilda fastighetsägare har också lett till mindre justeringar av kortare delsträckor för att uppnå minsta möjliga påverkan för berörda fastighetsägare. Länsstyrelsen i Västra Götalands län har fattat beslut om att den nya stamnätsledningen mellan station Skogssäter och Stenkullen medför betydande miljöpåverkan. Samma länsstyrelse har också beslutat att ombyggnationen av Vattenfalls 130 kV-ledning mellan Kungälv och Ale kommuner, på sträckan över Göta älv, Västra Götalands län inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

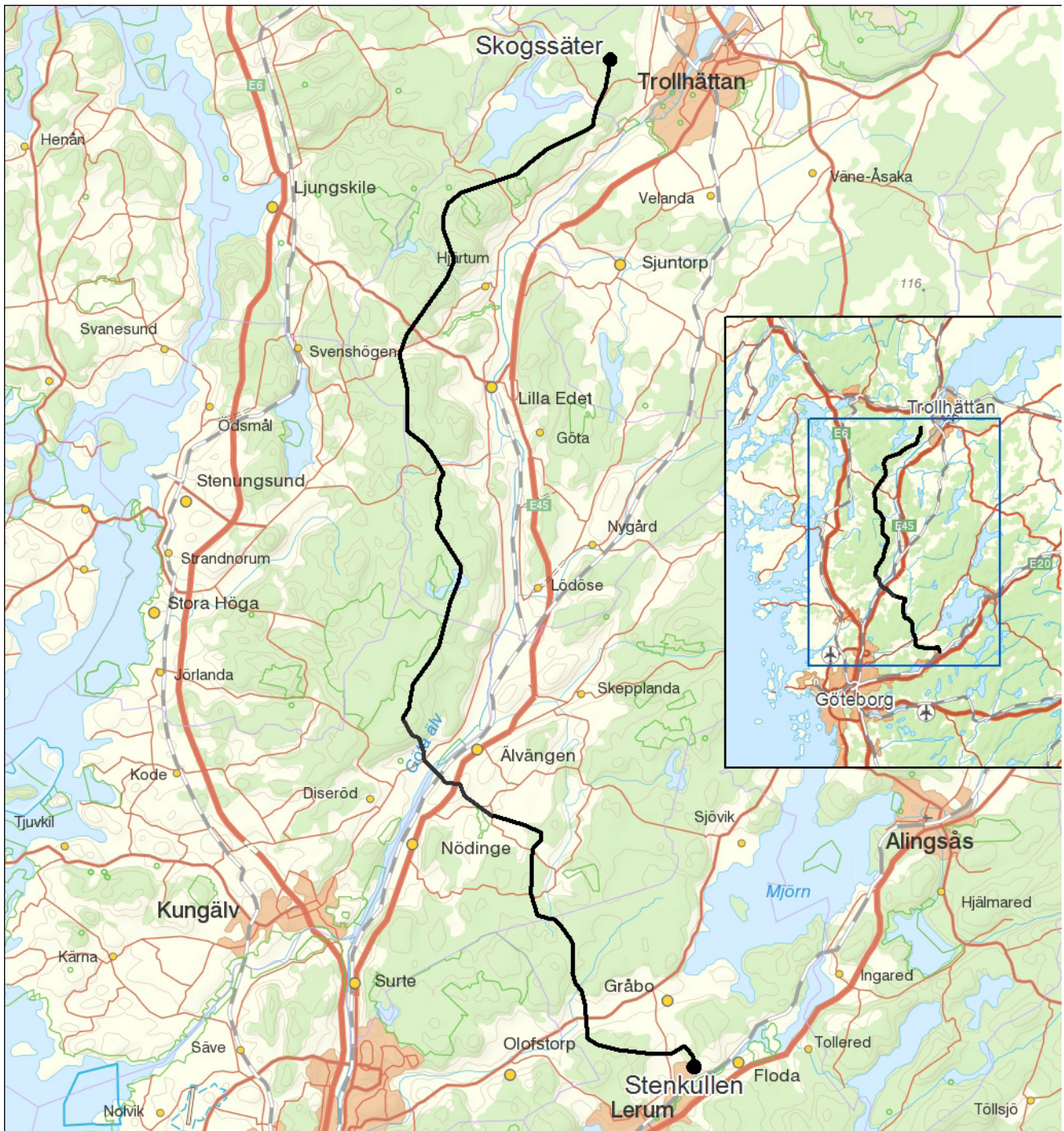
Beskrivning av utbyggnadsförslaget

Den planerade ledningen är ca 74 km lång och går mestadels i ny ledningsgata i obebyggd skogsmark mellan station Skogssäter i Trollhättans kommun och Stenkullen i Lerums kommun, se Figur 1. Ledningen kommer huvudsakligen uppföras i portalstolpar av stål. En kortare del av sträckan, ca 6,1 km, är planerad att sambyggas med Vattenfalls regionnätets ledning vid korsningen av Göta älv. Där kommer stålstolpar anpassade för sambyggnad att användas. Dessa stolpar är högre och faserna hänger vertikalt istället för horisontellt, på så sätt får man plats med två ledningar i samma stolpar. Där ledningen går i portalstolpar i skogsmark krävs en trädfri skogsgata som är ca 44 meter. Vid sambyggnationen kom-

mer nuvarande ledningsgata för Vattenfalls regionnätledning att behöva breddas ca 34 meter. Även träd utanför skogsgatan som riskerar att falla på ledningen eller dess komponenter kommer avverkas.

Ledningen utgår från station Skogssäter i Trollhättans kommun och går väster om Göta älv. Till en början är riktningen sydvästlig, vid Hjærtum i Lilla Edets kommun ändrar sträckningen riktning till att gå rakt söderut istället. Vid Sol-

berg i Kungälv's kommun korsar ledningen Göta älv (tillsammans med Vattenfalls ledning). Härifrån går ledningen i sydostlig sträckning mellan Gråbo och Olstorp och ansluter slutligen till station Stenkullen i Lerum. Sträckningen innehåller flera vinklar som till stor del är placerade för att undvika intrång i naturvärden, kulturhistoriska lämningar och bostäder.



Figur 1. Karta över föreslagen ledningssträckning samt läge i Sverige .

Huvudsakliga miljöaspekter

Sträckningen har så långt det varit möjligt planerats för att minimera påverkan på boendemiljöer, landskapsbild samt natur- och kulturvärden. Svenska kraftnät har också beaktat påverkan på naturresurser som produktionsskog, åkermark och vindbruksområden.

Vad det gäller boendemiljö bedöms de samlade konsekvenserna vara små efter anpassad sträckning och vidtagna skyddsåtgärder. Svenska kraftnäts magnetfältspolicy kan dock inte uppfyllas för 5 bostadshus, där har fastighetsägarna erbjudits förvärv. Påverkan upplevs troligen som stor för enskilda fastighetsägare, men med hänsyn till att ledningssträckningen är totalt drygt 70 km lång bedöms den totala påverkan sammantaget som liten längs hela sträckningen.

Landskapet utgörs till största del av sluten skogsmark och där bedöms konsekvenserna för landskapsbild som små. Däremot vid t.ex. passagen över Göta älv, korsningen av Lärjeån (landskapsbildsskyddat område) blir dock konsekvenserna högre.

Inga naturreservat eller Natura 2000-områden kommer direkt att beröras av ledningen.

Ledningen går mestadels i skogsmark, vilket betyder att skogsmark kommer att behöva avverkas. De största skogliga naturvärdena finns i den norra delen av Lilla Edets kommun. Där kommer ledningen medföra negativ påverkan på flera skogsområden med höga naturvärden. Även i den södra delen av sträckningen, främst i Ale och Lerums kommuner, kommer ledningen gå genom skogsområden med höga

naturvärden och de avverkningar som görs i ledningsgatan kommer att medföra negativ påverkan. Stora ansträngningar har gjorts för att undvika värdekärnor och skyddade områden.

Ängs- och betesmarker med höga naturvärden förekommer till viss del i den södra delen av ledningssträckningen. Dessa områden kommer att påverkas förhållandevis lite av ledningen, då bete även fortsättningsvis kan bedrivas.

Ledningen kommer passera flera vattendrag med höga naturvärden. Dessa kommer endast påverkas till en mindre grad, eftersom strandvegetationen kommer bevaras i största möjliga utsträckning.

Ledningen passerar i närheten av värdefulla fågellokaler bland annat i anslutning till Svartedalen och passagen över Göta älv. I dessa områden kommer skyddsåtgärder vidtas för att hindra störning och påverkan på fågelfaunan.

Sträckningen påverkar riksintresse för friluftsliv vid Bredfjället, Svartedalen och Göta älv-Nedre älv.

Ledningen medför att produktiv skogsmark, till viss del mindre ytor åkermark, inte längre kan brukas. För intrång i skogsmark och åkermark utgår dock ersättning till fastighetsägaren enligt expropriationslagen.

Kraftledningars påverkan på annan infrastruktur (vägar, järnvägar, sjöfart och andra kraftledningar) uppstår framförallt i anläggningsskedet, t.ex. som begränsad framkomlighet i samband med byggnation av stolpar och montering av ledningar. Ledningens utformning har anpassats så att seglingsfri höjd i Göta älv förblir samma som idag. Påverkan under drift bedöms som liten.

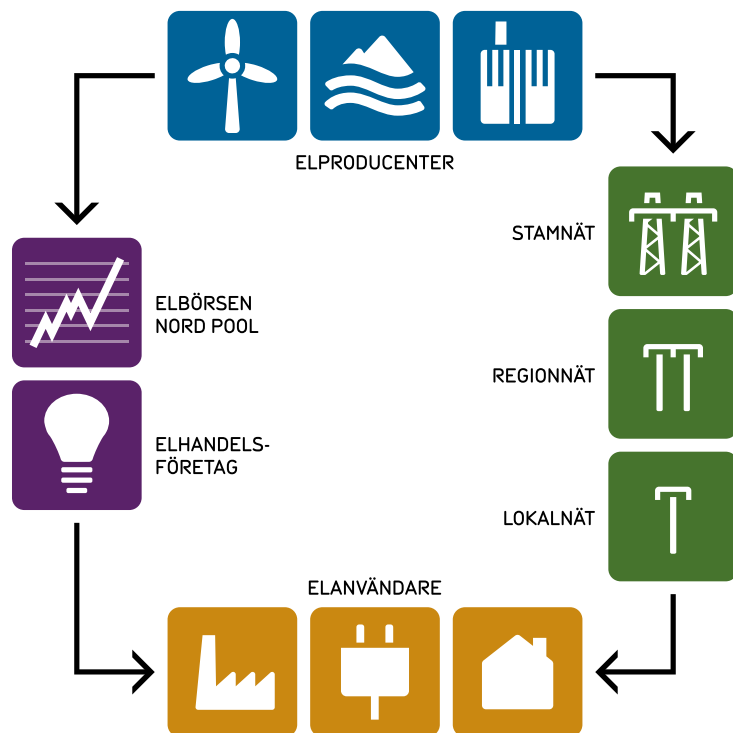
1. INLEDNING

1.1 Svenska kraftnäts uppdrag

Svenska kraftnät ansvarar för Sveriges stamnät för elkraft och har systemansvaret för den svenska elförsörjningen. Kortsiktigt innebär detta ansvar att upprätthålla balansen i elsystemet mellan den el som produceras och den el som konsumeras samt att se till att elsystemets anläggningar samverkar driftsäkert. På lång sikt innebär detta ansvar att Svenska kraftnät arbetar för att förstärka och underhålla stamnätet för att öka driftsäkerheten och överföringskapaciteten. Därmed förbättras också förutsättningarna för att

kunna upprätthålla balansen i elsystemet. Svenska kraftnäts uppdrag kan sammanfattas i följande fyra punkter:

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



Figur 2. Illustration av elens väg och elhandels aktörer.

1.2 Stamnätet

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

Det svenska stamnätet är inne i en period av mycket omfattande utbyggnad. Förstärkningarna behövs för att omhänderta tillkommande förnybar elproduktion, fördjupa marknadsintegrationen med omvärlden och bidra till skapandet av en gemensam europeisk elmarknad. Samtidigt finns det ett mycket betydande reinvesteringsbehov pga. att flera anläggningar närmar sig sin tekniska livslängd.

Det är viktigt att stamnätet är konstruerat på ett sätt som försäkrar att elförsörjningen fungerar även om fel skulle uppstå i någon av anläggningarna eller i stamnätet. Störningar i stamnätet som till exempel ett blixtnedslag kan leda till att en ledning frångöms vilket försvagar överföringssystemet. Styrkan i nätet är beroende av hur många ledningar som ansluter till transformatorstationerna i stamnätet. Nätet blir alltså starkare genom att man ökar antalet ledningar som en stamnätsstation ansluts med. På motsvarande sätt blir nätet svagare om en ledning behöver kopplas bort på grund av inträffat fel eller när underhållsarbeten behöver genomföras.

Dagens tekniska dimensionering av stamnätet är baserad på en grundläggande princip, nämligen det internationellt använda (N-1) kriteriet. Det innebär att ett system med N komponenter ska ha full funktionalitet även om systemet drivs med (N-1) komponenter. Det betyder att vilken godtycklig komponent som helst ska kunna kopplas från systemet utan att detta påverkar systemets funktionalitet. En komponent kan till exempel utgöras av en ledning, transformator eller generator. Inom 15 minuter efter ett fel ska driften vara återställd inom normala gränser och kunna klara ett nytt fel.

Sveriges och EU:s klimat- och energipolitiska mål ställer krav på omfattande förstärkningar av det svenska stamnätet för att ny småskalig energiproduktion ska kunna anslutas. Stora mängder förnybar elproduktion tillkommer både på land och till havs. Växelströmsnäten måste göras starkare både för att medge anslutning och överföring av de stora nya produktionsvolymerna och för att klara anslutning av utlandsförbindelser. Det svenska stamnätet med utlandsförbindelser och stamnätet i de nordiska grannländerna och Baltikum visas i Figur 3.

1.3 Behovet av planerad elförbindelse

Svenska kraftnät har identifierat att stamnätet måste stärkas i området, för att möta dagens och framtidens krav på ett driftsäkert elnät. Vid ett fel på en av de två 400 kV-ledningarna som finns på sträckan mellan Skogssäter och Stenkullen idag, så kommer elkraft från den felande ledningen att omfördelas till Vattenfalls regionnät då kapacite-

ten i kvarvarande stamnätsledning inte är tillräcklig. Det kan i sin tur leda till att regionnätet överbelastas med följderna att apparater och ledningar kan komma att kopplas bort automatiskt, vilket kan leda till långvariga elavbrott med allvarliga konsekvenser för viktiga samhällsfunktioner och allmänheten. Men en ny ledning mellan Skogssäter och Stenkullen ökar kapaciteten och säkerställer att ett avbrott på en ledning kan klaras utan allvarliga driftstörningar och risker för överbelastningar på regionnätet.

Behovet av ytterligare en stamnätsledning mellan Skogssäter och Stenkullen är tydlig i den systemanalys av kraftsystemet som gjorts. Utredningen har gjorts med förutsättningen att effektkapaciteten för export och import genom Haslesnippet (Norge) ligger kvar på nuvarande nivå men med möjligheten till en ökad energioverföring till södra Norge.

Den nya ledningen behövs också för att ta hand om ny vindkraft som planeras i Dalsland, Bohuslän och Västra Götaland. Ledningen möjliggör fortsatt utbyggnad av förnyelsebar produktion. Enligt ellagen är Svenska kraftnät skyldiga att ansluta ny eller ökad elproduktion till stamnätet om den inte kan anslutas till underliggande lokal- eller regionnät.

Den aktuella delen av stamnätet är i dagsläget så svag att den redan i normalläget begränsar möjligheten till elhandel med södra Norge och Danmark. Enligt EU-regler är det inte tillåtet att interna svagheter någonstans i ett lands stamnät leder till följder för ett fritt handelsflöde mellan länder. Ett första steg i förstärkningsarbetet var att en ny 400 kV-ledning mellan Lindome och Stenkullen driftsattes år 2012. Ledningen innebar att det nu finns tre 400 kV-ledningar i nord-sydlig riktning söder om Stenkullen.

Stamnätet mellan Trollhättan i norr och Malmö i söder är till stora delar ålderstiget. Flera av ledningarna är byggda i mitten av femtiotalet vilket innebär att de idag är 60 år. Procestiden att ersätta en 400 kV-ledning eller bygga en ny överstiger 10 år varför den tekniska livslängden för stolpar och faslinor, som är 70 år, kan komma att överskridas. Svenska kraftnät har därför inlett ett reinvesteringsarbete för att byta ut de äldre ledningarna. Innan detta kan utföras behöver en ny ledning mellan Skogssäter och Stenkullen vara på plats. Skulle så inte vara fallet skulle systemet drivas med endast en 400-kV ledning i drift på västkusten under tiden för renoveringarna. I driftfasen innebär det att effektlödet måste anpassas till att även den enda 400 kV-ledningen kan falla bort vilket i sin tur innebär ett högt elpris i södra Sverige då elbehovet till stora delar måste tillgodoses genom import från Danmark och Tyskland.

Med den nya ledningen minskar dessutom överföringsförlusterna minskar då ytterligare ledningar byggs. Fler förbindelser innebär att mindre ström överförs per ledning, vilket minskar förlusterna. Förbindelsen mellan Skogssäter och Stenkullen innebär minskade överföringsförluster om cirka 52 GWh årligen.

Genom att bygga en ny 400 kV-ledning mellan stationerna Skogssäter och Stenkullen nås följande mål:

ELSYSTEMET

Det svenska stamnätet för el består av 15 000 km kraftledningar, 160 transformator- och kopplingsstationer och 17 utlandsförbindelser.

OMFATTNING	LUFTLEDNING	KABEL
400 kV växelström	11 010 km	8 km
220 kV växelström	3 550 km	29 km
Högspänd likström (HVDC)	100 km	885 km

- 400 kV ledning
- 275 kV ledning
- 220 kV ledning
- HVDC (likström)
- Samkörningsförbindelse för lägre spänning än 220 kV
- ⋯ Planerad/under byggnad
- Vattenkraftstation
- ▲ Värmekraftstation
- ▲ Vindkraftpark
- Transf./kopplingsstation
- Planerad/under byggnad



Figur 3. De nordisk-baltiska stamnäten.

- > Svenska kraftnät uppfyller sina åtaganden gentemot EU-kommissionen genom att skapa förutsättningar för ett fritt handelsflöde.
- > Svenska kraftnäts kriterier för driftsäkerheten, att ett fel i stamnätet ska kunna hanteras utan konsekvens för slutkund, kan uppfyllas för stam- och regionnät
- > Lin- och stolpbyten på äldre parallella 400 kV-ledningar i området vars tekniska livslängd snart är uppnådd möjliggörs.
- > Tillgodose ett kommande ökat överföringsbehov i regionen.
- > Utbyggnad av vindkraftsproduktionen möjliggörs.
- > Nätets överföringsförluster minskar.

Som en effekt av Svenska kraftnäts utbyggnad kommer delar av Vattenfalls befintliga 130 kV-regionnätsledning (littera ZL1S1-S2 mellan Lerum och Stenungssund) att behöva byggas om. Regionnätsledningen och stamnätsledningen sambyggs längs en sträcka på 6,2 km över Göta älv för att minimera miljökonsekvenserna.

1.4 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska ingå i en ansökan om tillstånd enligt ellagen (1997:857), en s.k. nätkoncession för linje. Syftet med en MKB är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra, dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, samt på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön (6 kap. miljöbalken, 1998:808).

1.5 Avgränsningar

MKB:n är en detaljstudie som beskriver det av Svenska kraftnät förordade utbyggnadsförslaget (luftledning med förordad sträckning) jämfört med nollalternativet. En mycket översiktlig konsekvensbedömning ingår i alternativutredningen för att motivera avförda alternativ, både vad det gäller teknikval, utredningskorridorer och val av sträckning. MKB:n beskriver konsekvenser som kan förutses uppkomma vid anläggning och drift av en planerad förbindelse mellan Stenkullen och Skogssäter. MKB:n inkluderar också konsekvenser för ombyggnation av delar av Vattenfalls 130 kV ledning ZL1S1-S2 (Stenungssund – Alafors) till en sambyggd ledning på en sträcka av ca 6,2 km bl.a. över Göta älv, och ska kunna ligga till grund för prövning av ny koncession för ändrat utförande mellan stolparna 123 på ZL1S2 och stolpe 89 på ZL1S1.

Konsekvenser för ombyggnationer av de båda stationerna Skogssäter och Stenkullen hanteras inte i denna MKB, eftersom de inte är koncessionspliktiga och hanteras i en separat process. Då man i dagsläget inte vet omfattning eller lokalisering av nödvändiga arbetsvägar och eftersom planering av dessa utförs av entreprenör, tas inte heller dessa upp i aktuell

MKB. För arbetsvägar kommer istället samråd med Länsstyrelsen enligt kap 12 § 6 i miljöbalken genomföras. Denna typ av åtgärder regleras av samma miljöåtgärdsplan som Svenska kraftnät tillämpar för själva kraftledningsbygget. Exakta stolpplaceringar är inte fastställda då detaljprojekteringen inte är klar. Dock är alla vinkelstolpar bestämda då de avgör sträckningen för ledningen. Det är således ledningssträckningen som denna MKB beskriver och inte påverkan av varje enskild stolplats.

MKB:ns konsekvensbedömningar görs med avseende på både byggskede och driftskede, dvs när ledningen är byggd. I driftskedet är även nödvändiga underhållsåtgärder inkluderade.

Denna MKB behandlar påverkan, effekt och konsekvens inom följande intresseområden som har bedömts som relevanta:

- > Bebyggelse och boendemiljö
- > Landskapsbild
- > Naturmiljö
- > Kulturmiljö
- > Friluftsliv och rekreation
- > Naturresurser inklusive areella näringar
- > Infrastruktur

Effekterna av den miljöpåverkan som förväntas uppstå i samband med ombyggnation samt rasering av Vattenfalls befintliga luftledning beskrivs översiktligt i kapitel 5.2.5. I kapitel 7.2.10 behandlas översiktlig påverkan som en omförläggning av Vattenfalls 130 kV luftledning över Göta älv antas medföra. I kapitel 8.5 och 8.6 behandlas miljökonsekvenserna i Kungälv respektive Ale kommuner som är aktuella för denna delsträcka.

1.5.1 Angränsade projekt och kumulativa effekter

Med kumulativa effekter avses hur en verksamhet eller åtgärd tillsammans med andra pågående, tidigare och framtida verksamheter eller åtgärder påverkar miljön i ett område.

En reinvestering är planerad för station Skogssäter då stationens skick kräver en förnyelse för fortsatt säker drift. Förutom reinvesteringen av anläggningen krävs att utbyggnad sker för anslutning av nya ledningar (bl.a. Skogssäter-Stenkullen). Då anslutningen av de nya ledningen sammanfaller med den planerade reinvesteringen kommer åtgärderna att genomföras samtidigt. Reinvesteringen och utbyggnaden av stationen i Skogssäter prövas separat men utgör en förutsättning för att den nya kraftledningen ska kunna anslutas och ses därmed som en kumulativ effekt.

I station Stenkullen krävs ett nytt fack inom befintligt stationsområde för anslutande av den planerade ledningen. Stationsåtgärderna prövas separat men utgör en förutsättning för att den nya kraftledningen ska kunna anslutas och ses därmed som en kumulativ effekt.

Den nya kraftledningen skapar förutsättningar för att ansluta nya inmatningspunkter till det regionala underlig-

gande nätet i området. Detta ses som en positiv effekt och inom Svenska kraftnäts uppdrag ingår att främja utbyggnaden av förnybar elproduktion. De ökade möjligheterna att etablera vindkraftverk bedöms däremot inte som en kumulativ effekt av ledningen. Det beror på att det är svårt att säga att uppskatta en bestämd mängd elproduktion som möjliggörs av en specifik stamnätsinvestering. Möjligheten att ansluta mer produktion leder inte självklart till att mer förnybar produktion faktiskt ansluts.

Den nya ledningen medför också behov av ombyggnader av två befintliga ledningar. Dels Vattenfalls 130 kV ledning vid passagen av Göta älv. Denna ombyggnad beskrivs närmare under avsnitt 6.2.5. Den andra ombyggnaden gäller en sträcka om cirka 2000 meter av Svenska kraftnäts stamnätsledning CL26 mellan Horred och Borgvik. Delsträckan behöver flyttas främst i sidled för att ge utrymme till den planerade ledningen förbi bebyggelse vid Öresjö. Denna MKB behandlar inte ombyggnaden av CL26. En separat koncessionsansökan kommer att inlämnas för koncession för ny sträckning för CL26.

Längs den nya ledningen har Vattenfall planer att anlägga en ny inmatningsstation för regionnätet, troligen någonstans vid Romelanda. Denna process är än så länge endast i förstudieskede.

1.6 Metod

För framtagande av denna MKB har följande arbetsmetod använts:

Förstudie

I den inledande förstudien utfördes en lokaliseringsstudie i syfte att identifiera ett antal utredningskorridorer som lämpliga områden för en ny luftledning. När korridorerna definierades har försiktighetsprincipen varit en viktig faktor, dvs. att så få bostadshus som möjligt ska påverkas av högre magnetfält än Svenska kraftnäts magnetfältspolicy tillåter. Hänsyn togs också till andra kända intressen såsom naturmiljö, kulturmiljö samt rekreation och friluftsliv.

Utredningskorridorerna togs fram med hjälp av befintligt material från tidigare utredningar, kartor och digitalt underlag från olika myndigheters geografiska informationsdatabaser (GIS), exempelvis från länsstyrelsen (LstGIS), Skogsstyrelsen (Skogens Pärlor, numera Skogsdataportalen), Jordbruksverket (TUVA) och Riksantikvarieämbetet (FMIS).

Begränsade inventeringar av natur- och kulturvärden i fält utfördes i samband med förstudien (Kulturhistorisk förstudie, 2013 (bilaga 8a) och Fältinventering skogliga naturvärden 400kV- ledning Skogssäter-Stenkullen, 2013 (bilaga 6)). Materialet användes för att översiktligt beskriva områdena och bedöma konsekvenser vilket redovisades i underlag för samråd.

Samråd

Samråd har hållits i flera omgångar med länsstyrelsen,

övriga statliga myndigheter, närliggande kommuner och den allmänhet och organisationer som berörs. Se samrådsredogörelser, bilaga 2.

Den första samrådsomgången hölls kring förstudiens utredningskorridorer. Efter genomfört samråd utvärderades områdena ytterligare och vissa alternativ valdes bort, se kapitel 4.3.2. Förstudiesamråden resulterade även i nya utredningsalternativ, d.v.s. förslag från sakägarna. Kompletterande samråd har hållits kring dessa förslag.

Inkomna samrådssynpunkter och yttranden har vägts in i beslut om vilka utredningskorridorer som ska studeras vidare för att till sist endast omfatta ett huvudalternativ. Därefter hölls ett andra samråd om huvudkorridor, varefter även flera kompletterande samråd har genomförts. Inom utredningsområdet för vald utredningskorridor har sedan en lämplig sträckning detaljstuderats. Inkomna samrådssynpunkter och yttranden har legat till grund för detta arbete.

Kompletterande utredningar

Kompletterande utredningar i fält har genomförts utifrån vald huvudkorridor när det gäller naturvärden och inventering av fågel samt utredning av potentiella arkeologiska lämningar. Rapporter från genomförda utredningar biläggs denna MKB.

Skyddsåtgärder

Redovisningar av vidtagna åtgärder för att minimera påverkan, effekt och konsekvens för olika intresseområden görs i MKB:n under respektive rubrik.

Bedömning och beskrivning av påverkan

Konsekvensbedömningarna är gjorda efter Svenska kraftnäts bedömningsgrunder, se utförlig beskrivning under kapitel 7.1 och bilaga 4. Bedömningen av projektets miljöpåverkan och konsekvenser inom de olika intresseområdena har gjorts utifrån inarbetade skyddsåtgärder.

Graden av påverkan redovisas utifrån skalan obetydliga till mycket stora konsekvenser.

Sammanfattningsvis bygger konsekvensbedömningen i denna MKB på genomgång av tidigare utredningar, digital information och geografiska data inhämtad från länsstyrelsen och andra myndigheter, samrådssynpunkter och resultat från de olika detaljstudier som utförs inom ramen för denna MKB.

1.7 Tidplan

Under 2012 tog Svenska kraftnät beslutet om att bygga en ny stamnätsledning mellan Skogssäter och Stenkullen. Under 2013-2015 har samråd hållits i omgångar. Koncessionsansökan skickades in i juni 2016 med förhoppning om att få ett beslut senast under 2018. Byggstarten är planerad till 2018 och 2021 förväntas den nya ledningen kunna tas i bruk, se tidplan i Figur 4. Tidpunkten för kommande aktiviteter är endast preliminära då de är beroende av när Energimark-

nadsinspektionen kan lämna ett beslut om koncession.

1.8 Tillstånd

För att bygga en kraftledning behövs både tillstånd från Energimarknadsinspektionen samt tillåtlighet till att använda marken. Det kan också krävas andra tillstånd eller dispenser om t.ex. något lagskyddat natur- eller kulturvärde påverkas.

1.8.1 Koncession

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) ett tillstånd, s.k. nätkoncession för linje. Nätkoncessionen beslutas av Energimarknadsinspektionen och gäller tills vidare. Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n) biläggs ansökan om nätkoncession. Koncessionsansökan ska även innehålla kartor och en teknisk beskrivning.

Energimarknadsinspektionen (prövningsmyndigheten) inhämtar yttranden från berörda myndigheter, länsstyrelser och kommuner samt fastighetsägare och andra sakägare. Efter beredning av ärendet fattar myndigheten beslut om koncession ska beviljas. Koncessionsbeslutet kan överklagas och då avgörs ärendet av regeringen.

1.8.2 Markupplåtelse och ledningsrätt

1.8.2.1 Markupplåtelseavtal

För att få bygga ledningen krävs förutom koncession och andra aktuella tillstånd även tillträde till berörda fastigheter. Detta uppnås vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal mellan fastighetsägaren och Svenska kraftnät. I samband med tecknande av markupplåtelseavtal träffas även en överenskommelse om intrångsersättning. Svenska kraftnäts målsättning är att ingå frivilliga avtal med berörda fastighetsägare. Dessa frivilliga överenskommelser ligger sedan som grund vid ansökan om ledningsrätt.

1.8.2.2 Ledningsrätt

Ledningsrätt söks enligt ledningsrättslagen (1973: 1144) och gäller på obegränsad tid.

I de fall man inte lyckas att teckna markupplåtelseavtal ansöker Svenska kraftnät om ledningsrätt och förtida tillträde för att säkra markåtkomsten. I sådana fall överlåter Svenska kraftnät även värderingen av markintrånget till Lantmäteriet, som då avgörs i samband med förrättningen. När ledningen är färdigbyggd kallar Lantmäteriet till ett avslutande sammanträde för att reglera eventuella kvarvarande ersättningar och skador.

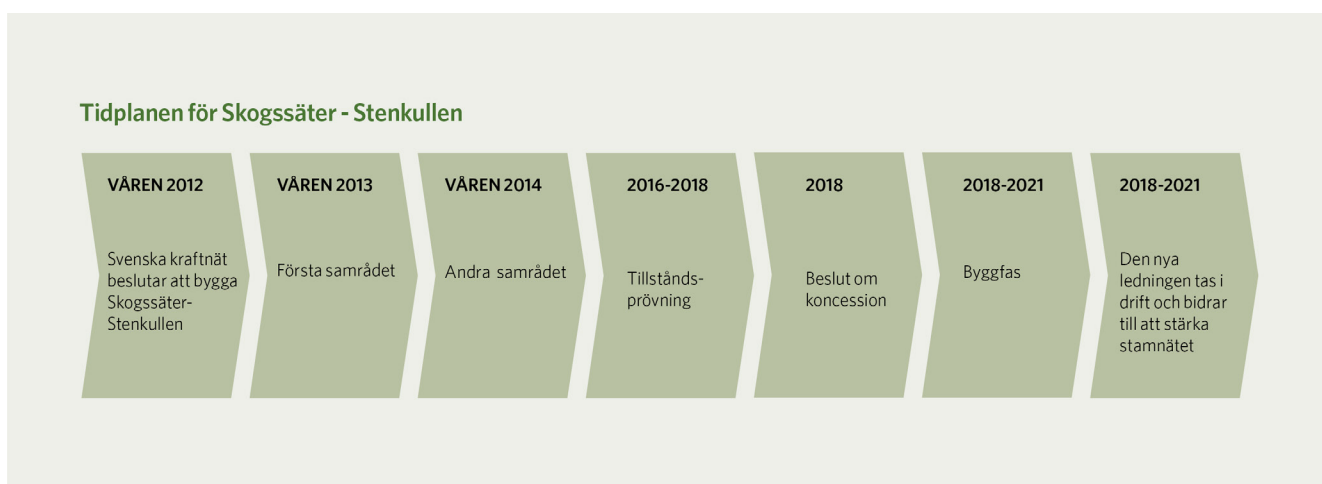
1.8.2.3 Ersättning

Svenska kraftnät följer bestämmelserna i 4 kap. expropriationslagen. Fastighetsägaren ersätts med det belopp som motsvarar minskningen av fastighetens marknadsvärde (intrångsersättning) jämte ett påslag på 25 %. Ersättning i skogsmark innefattar även kompensation för att skogen behöver avverkas tidigare än tänkt och för förmodade storm och torkskador i samband med en ny kantzon mot ledningsgatan. Utöver detta tillkommer även ersättning för virkesvärdet. All ersättning utgår som ett engångsbelopp. Ersättning ges även för de fall tillfälliga skador uppkommer i samband med anläggningsarbeten eller liknande.

1.8.2.4 Vägavtal

För att kunna ta sig till ledningsgatan för anläggande och underhåll tecknar Svenska kraftnät vägavtal med de fastighetsägare och väghållare som berörs. Ersättningen är beroende på hur många stolplatser som vägen går till. Vägarna kan behöva förstärkas och/eller breddas. Tillfälliga skador ersätts separat vid varje enskilt tillfälle. I vissa fall behöver nya vägar anläggas. Ersättningen beräknas då på samma sätt som för ledningsgatan. Svenska kraftnät bygger även arbetsvägar och patrullstigar i den upplåtta ledningsgatan. Intrånget för dessa har redan reglerats i markupplåtelseavtalet för ledningen.

1.8.2.5 Medgivande om förundersökning



Figur 4. Tidplan för Skogssäter-Stenkullen

Svenska kraftnät behöver dock ofta möjlighet till tillträde till marken före koncession är sökt och beviljad. Detta för att kunna utföra förundersökningar i samband med projektering och inventeringar. Medgivande till förundersökning innebär att Svenska kraftnät får tillträde till fastigheten för att sätta ut stakkäppar, utföra mättningsarbeten, göra biologiska, arkeologiska och tekniska undersökningar, samla in underlag för intrångsvärdering, stämpla träd (märka upp och värdera) samt kapa, kvista och fälla enstaka träd som skymmer sikten för instrumenten. En schablonersättning för tillfälliga skador och olägenheter som uppkommer i samband med förundersökningen utgår till fastighetsägaren med 3 000 kronor. Skador som överstiger schablonersättningen ersätts separat vid varje enskilt tillfälle.

Om medgivande inte kan inhämtas på frivillig väg ansöker Svenska kraftnät hos berörd länsstyrelse om förundersökningstillstånd enl. 7 kap. 6 § expropriationslagen. Länsstyrelsens beslut kan överklagas till regeringen.

1.8.3 Övriga tillstånd

Vid val av ledningssträcka undviks i möjligaste mån värdefulla natur- och kulturmiljöer. Om påverkan på sådana ändå är oundviklig kan andra tillstånd och dispenser behöva sökas.

Där ledningen påverkar kulturhistoriska lämningar kommer samråd enligt kulturminneslagen (KML) att genomföras. Vilka åtgärder som ska vidtas avseende kulturmiljöerna bestäms då i samråd med Länsstyrelsen.

Om ledningen påverkar biotoper som omfattas av biotopskydd kommer dispens för detta att sökas hos Länsstyrelsen eller Skogsstyrelsen, beroende på vilken typ av biotopskydd som avses. Det rör vanligen biotoper som omfattas av generellt biotopskydd, såsom stenmurar, alléer och åkerholmar.

För de vattendrag som omfattas av det generella strandskyddet kommer dispens från detta att sökas när stolpar planeras inom strandskyddsområdet. Dispens söks hos kommunen och/eller i vissa fall hos Länsstyrelsen. Om anläggning behöver ske inom ett vattenområde kommer en anmälan för vattenverksamhet att lämnas in till Länsstyrelsen.

För områden som på annat sätt är särskilt värdefulla för natur, kultur eller markanvändning i övrigt kan ett så kallat 12:6-samråd (samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken) hållas med Länsstyrelsen. Det kan gälla till exempel nyckelbiotoper eller andra naturvärdesobjekt. 12:6-samråd genomförs även vid anläggning av tillfartsvägar eller upplagsplatser som behövs för ledningens uppförande, samt vid underhållsåtgärder under drift.

Bygglov krävs enligt plan- och bygglagen (2010:900) för transformatorstationer och övriga byggnader.

Nedan i tabell 1 och 2 listas de tillstånd och dispenser som kan bli aktuella:

Tabell 1. Tillstånd som med säkerhet kommer att hanteras

TILLSTÅND/DISPENS/ANMÄLAN	ANLEDNING	MYNDIGHET
Samråd 12 kap 6 § miljöbalken	Nybyggnation av arbetsvägar, upplagsplatser, vid kanträdsavverkning (skogligt underhåll)	Länsstyrelsen
Dispens från landskapsbildskydd, (naturvårdsområden) enligt gamla naturvårdslagen	Lärjeåns landskapsbildskydd. (Enligt övergångsbestämmelserna till miljöbalken gäller dessa områden tills vidare. Frågor rörande gamla naturvårdsområden prövas idag enligt samma regler som för naturreservat.)	Länsstyrelsen
Tillstånd enligt kulturmiljölagen (1988:950)	För arbete som kan skada fornlämingar. Tillståndet är en process som redan påbörjats i form av inventeringar av kulturmiljön.	Länsstyrelsen
Tillstånd för arbeten inom järnvägsområde, 3 kap 2 § lag	För arbeten som korsar Norge/Vänernbanan (järnvägen mellan Göteborg och Kil)	Trafikverket
Ansökan om ledningstillstånd, 44 § väglagen	För korsning av Trafikverkets vägar med ledningen, aktuella korsningar sker på väg 167 och väg 190.	Trafikverket
Markupplåtelseavtal	För frivillig upplåtelse av mark.	Respektive fastighet-sägare
Ledningsrätt enligt ledningsrättslagen	Nyttjanderättsligt skydd för ledningar i all framtid.	Lantmäteriet
Nyttjanderättsavtal enskilda vägar	Rätt att nyttja befintliga vägar för transporter	Väghållare
Bygglov	Bygglov Kommun Uppsättning av sjömärke på stranden för angivelse av segelfri höjd.	Kommun

Tabell 2. Tillstånd som med säkerhet kommer att hanteras

TILLSTÅND/DISPENS/ANMÄLAN	ANLEDNING	MYNDIGHET
Anmälan vattenverksamhet 11 kap 9a § miljöbalken	Vid stolpplaceringar i t.ex. vattendrag eller våtmarker	Länsstyrelsen
Strandskyddsdispens	Vid stolpplaceringar inom strandskyddat område, samt eventuellt även vid avverkning av träd inom detta område	Kommun
Dispens generell biotopskydd	Vid ingrepp i t.ex. stenmurar, diken, alléer	Länsstyrelsen
Dispens skogligt biotopskydd	Troligen kommer ledningens höjd ovan mark innebära att inga träd behöver avverkas inom biotopskyddsområde. Skulle så ändå behöva ske, kommer dispens sökas hos Skogsstyrelsen.	Skogsstyrelsen
Dispens från artskyddsförordningen	I första hand vidtas skyddsåtgärder för att i förhindra påverkan på fridlysta arter. Dispens kommer att sökas i de fall en påverkan på fridlysta arter bedöms som oundviklig.	Länsstyrelsen
Bygglov	Bygglov Kommun Uppsättning av sjömärke på stranden för angivelse av segelfri höjd.	Kommun

2. SAMRÅD

2.1 Samrådets genomförande

Samråd enligt 6 kap. miljöbalken har genomförts i två steg. En övergripande illustration över processen visas i Figur 5. Kompletterande samråd har genomförts både efter den första och den andra heltäckande samrådsomgången. Totalt har fem samråd under tiden januari 2013 till hösten 2015 genomförts. Samråden genomfördes med en vid krets av övriga statliga myndigheter, närliggande kommuner, den allmänhet och de organisationer som berörs.

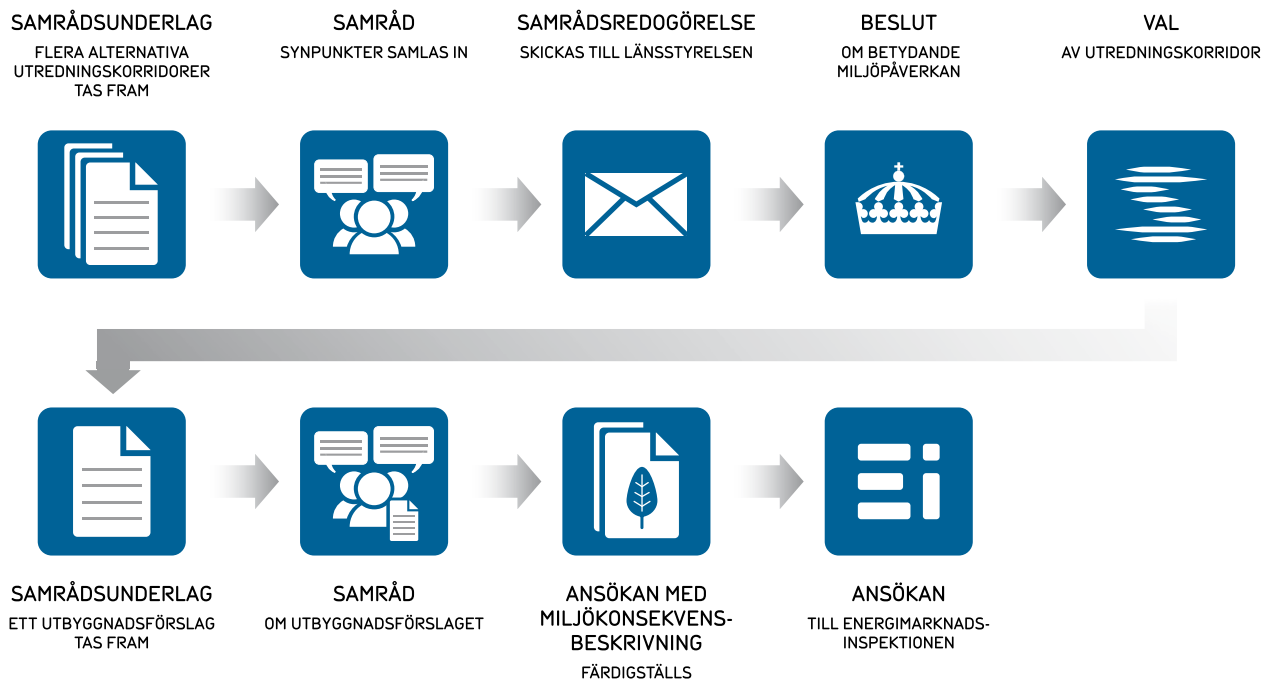
Ett av de kompletterande samråden behandlade sambyggnationen och förändringarna på Vattenfalls befintliga 130 kV-ledning.

Samtliga samråd har sammanfattats i samrådsredogörelser. Bifogat i bilaga 2 finns samrådsredogörelserna med sammanfattningar av samtliga yttranden och Svenska kraftnäts kommentarer på dessa.

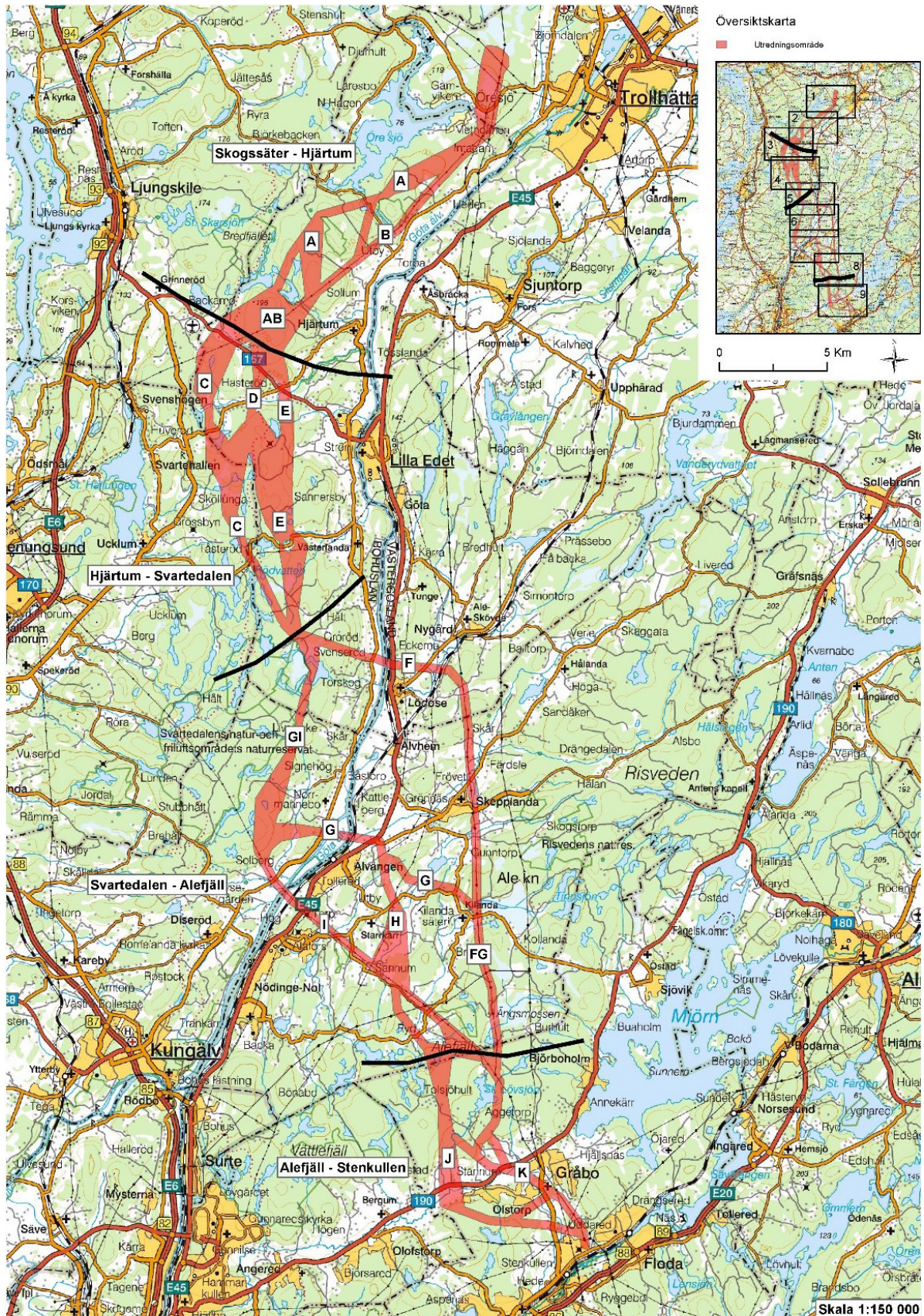
3.1.1 Betydande miljöpåverkan

År 2015 gjordes det ändringar i Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar som innebär att nya ledningar med spänning på minst 220 kV och längre sträcka än 15 km alltid innebär betydande miljöpåverkan. Då aktuell process påbörjades före lagändringen har länsstyrelsen i Västra Götalands län ändå ombetts att fatta beslut om betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen beslutade att den nya ledningen mellan Skogssäter och Stenkullen kan antas innebära betydande miljöpåverkan. Beslutet finns med som bilaga till Svenska kraftnäts koncessionsansökan för den planerade ledningen mellan Skogssäter och Stenkullen

Beslutet om projektet kan antas innebära "betydande miljöpåverkan" eller inte avgör hur omfattande MKB, inklusive samråd som krävs. Vid betydande miljöpåverkan ställs krav att samrådet ska genomföras med en vid krets av statliga



Figur 5. Illustration av samrådsprocessen.



Figur 6. Utredningskorridorer från förstudien.

myndigheter, organisationer och allmänhet.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har också beslutat att ombyggnationen av Vattenfalls 130 kV-ledning mellan Kungälv och Ale kommuner, på sträckan över Göta älv, inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet har bifogats Vattenfalls koncessionsansökan.

2.2 Samråd 1

Som underlag för den första delen av samrådet togs ett samrådsunderlag fram med utgångspunkt i förstudien. Flera utredningskorridorer som kunde vara lämpliga för den planerade ledningen presenterades. Underlaget beskrev syftet med projektet, redovisade alternativa lokaliseringar, omfattning och utformning av studerade alternativ (lokalisering och teknik) samt dess förutsedda miljöpåverkan. Samrådet utformades och hölls enligt 6 kap. miljöbalken. En samrådsinbjudan med bifogat samrådsunderlag skickades i januari 2013 till länsstyrelsen och kommunerna, den allmänhet och de organisationer som berörs.

Berörda fastighetsägare inom utredningskorridorerna (ca 2000 st) fick en förkortad version. För att även nå övriga samrådsparter som inte direkt berördes som sakägare annonserades samrådet i GP, Västerbygden, Kungälvsposten, ST-tidningen, Alingsås Tidning, Lerums tidning samt TTELA. Informationsmöte med berörda hölls i Lilla Edet Folkets hus den 5 februari, i Alafors Medborgarhuset den 6 februari och i Lerum Torpskolans aula den 7 februari. Svenska kraftnät önskade synpunkter innan den 22 mars men ändrade till den 22 april efter önskemål från ett antal kommuner, intresseorganisationer och fastighetsägare om förlängd samrådstid. Synpunkter och yttranden från samrådet sammanställdes i en samrådsredogörelse som publicerades på projektets hemsida och skickades till länsstyrelsen. Samrådsredogörelsen bifogas i bilaga 2.

En stor del av de synpunkter och frågor som kom fram under samrådet handlade om de tekniska lösningar som förordats, varför vissa av alternativen inte var lämpliga och förslag på var man skulle kunna bygga ledningen istället. I aktuell MKB och i bilaga 3 "Teknisk och ekonomisk jämförelse av olika tekniska utformningar" finns en utvecklad motivering varför luftledning är det enda möjliga tekniska alternativet. Vad det gäller sträckningsförslagen har dessa utretts vidare och i vissa fall lett till nya kompletterande samråd.

2.2.1 Kompletterande samråd 1

Under samråd 1 inkom synpunkter med förslag på sträckningar som Svenska kraftnät utrett vidare som tillkommande utredningskorridorer. Under november 2013 genomfördes ett kompletterande samråd kring de förslag som enligt Svenska kraftnät ansågs vara byggbara alternativ. Det kompletterande samrådet genomfördes enbart via utskick till berörda fastighetsägare och myndigheter, inga möten ägde således rum. Synpunkter och yttranden från detta samråd har samman-

ställt i en egen samrådsredogörelse. Se bilaga 2b.

Sammanfattningsvis handlade inkommande synpunkter om att presentationen av alternativa utredningskorridorer ansågs vara otillräcklig liksom motiv och förklaringar till de val som gjorts. Liksom i tidigare samråd riktades också kritik till teknikval. Andra synpunkter som inkom handlade t.ex. om de nytillkomna utredningskorridorernas lokalisering. Inkomna synpunkter har utgjort en betydande del i det fortsatta arbetet med att ta fram en förordad utredningskorridor.

Sammanfattande handlade inkommande synpunkter om

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

2.3 Samråd 2

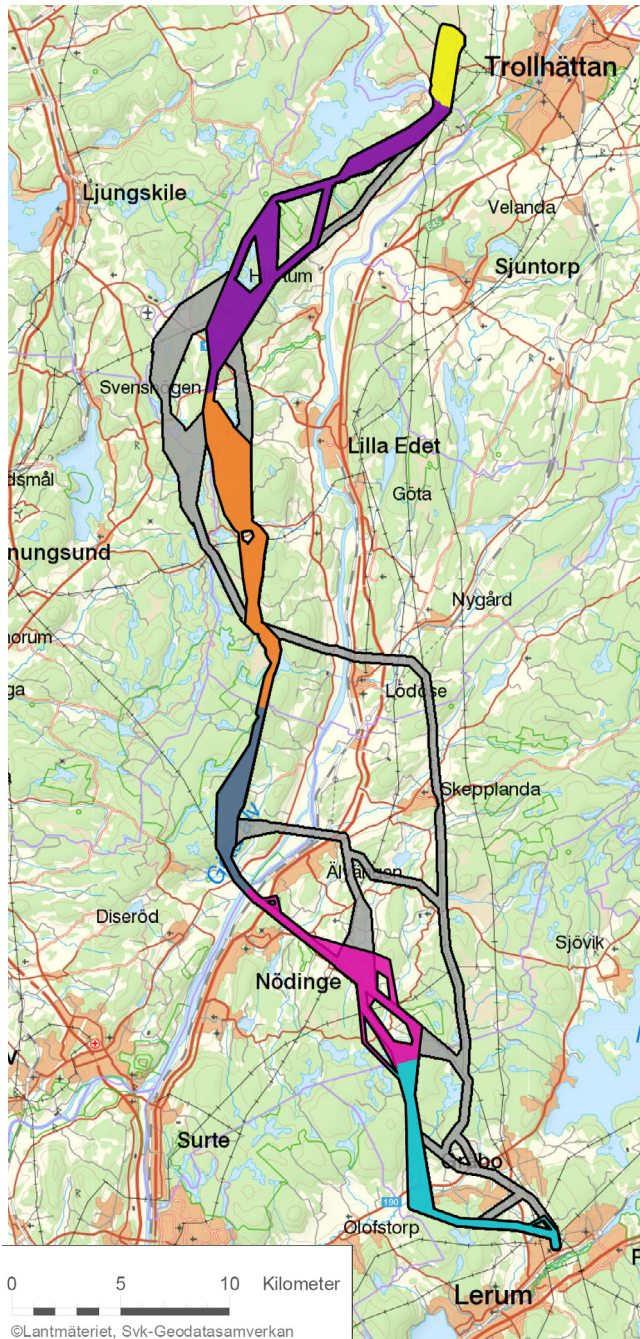
Den så kallade andra samrådsomgången inleddes i januari 2014. Genom utskick i samband med detta presenterades ett nytt samrådsunderlag. Detta samrådsunderlag redovisade föreslagna utredningskorridor och utformning, samt förväntad miljöpåverkan. Samrådsinbjudan skickades till länsstyrelsen, övriga statliga myndigheter, närliggande kommuner, den allmänhet och de organisationer som berörs den 21 januari 2014. Övriga samrådsparter kontaktades via annons i följande tidningar: GP (16 och 19 januari), Västerbygden (18 januari), Kungälvsposten (18 januari), ST-tidningen (17 januari), Alingsås Tidning (16 och 18 januari), Lerums tidning (17 januari) samt TTELA (16 och 19 januari). Informationsmöte hölls den 4 februari på Comwell Aspenäs Hotell, Seatons Allé i Lerum, den 5 februari i Medborgarsalen, Folkets hus i Nol och den 6 februari i Edetsalongen, Folkets hus i Lilla Edet. Samrådsredogörelsen från denna del av samrådet redovisas i bilaga 2c.

Även inom samråd 2 handlade många av synpunkterna och frågorna om alternativa tekniska lösningar. Det inkom också kompletterande information om motstående värden inom utredningskorridoren som behöver beaktas i samband med att slutlig sträckning beslutas. Det inkom även förslag på alternativa sträckningar i området kring Ryd och Björbäck, vilket sedan blev föremål för ett nytt kompletterande samråd.

2.3.1 Kompletterande samråd Ryd

Kompletterande samråd genomfördes även efter samråd 2. Ett gällde olika alternativa korridorer och sträckningar i området kring Ryd och Björbäck i Ale kommun. Samrådet hölls våren 2015. Med utgångspunkt från yttranden från den andra samrådsomgången undersökte Svenska kraftnät alternativa sträckningsförslag både väster och öster om den samlade bebyggelsen i byarna Björbäck och Ryd i Ale kommun. Samrådsunderlaget skickades ut till berörda myndigheter,

företag, organisationer och fastighetsägare den 6 maj 2015. Även fastighetsägare mellan de två alternativen blev inbjudna till samrådet. Samrådet genomfördes endast skriftligen (d.v.s inga möten eller öppna hus genomfördes). Efter samrådet sammanvägdes yttrandena som låg till grund för det slutliga valet av en något justerad sträckning väster om Ryd.



Figur 7. Utredningskorridorer presenterade i den andra samrådsomgången. De färgade korridorerna är de Svenska kraftnät valt att gå vidare med efter första samrådet. De gråa områdena är bortvalda alternativ.

2.3.2 Kompletterande samråd sambyggnation

Efter den andra samrådsomgången valde Svenska kraftnät att förorda en sambyggd lösning med Vattenfalls 130 kV-ledning över Göta älv. En teknisk utredning gjordes för att undersöka möjligheter att sambygga den planerade ledningen med Vattenfalls befintliga regionnätledning. Därefter hölls ett kompletterande samråd gällande den sambyggda sträckan om 6,2 km vid Göta älv. För karta över sambyggnationen se Figur 28.

Samrådet syftade till att ge en helhetsbild av sambyggnationen med Vattenfalls ledning samt de förändringar det skulle innebära för Vattenfalls ledning. Samrådsunderlaget skickades ut till berörda myndigheter företag, organisationer samt fastighetsägare inom ca 500 meter från den föreslagna sträckningen. Detta samråd genomfördes endast skriftligen genom ett utskick den 9 juni 2015.

Synpunkter och yttranden från de kompletterande samråden vid Ryd respektive sambyggnationen vid Göta älv har sammanställts i två separata samrådsredogörelser som återfinns i bilaga 2d och 2e.

3. ÖVERGRIPANDE PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 Nationella miljömål

I april 1999 fastställde riksdagen 15 nationella miljökvalitetsmål. Systemet har under årens lopp genomgått vissa förändringar. Numera består det svenska miljömålssystemet av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och 24 etappmål.

Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att miljökvalitetsmålen ska nås. Generationsmålet är därför vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället.

Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. För varje miljökvalitetsmål finns också ett antal preciseringar. Preciseringarna förtydligar målen och används i det löpande uppföljningsarbetet av målen. De 24 etappmålen har antagits i omgångar och identifierar en önskad samhällsomställning, de är steg på vägen för att nå generationsmålet och ett eller flera miljökvalitetsmål.

Svenska kraftnät strävar efter att planera nya elledningar med så liten negativ påverkan på de nationella miljökvalitetsmålen som möjligt. Nedan följer en beskrivning av vilka nationella miljökvalitetsmål som i huvudsak bedöms beröras av den planerade verksamheten och hur dessa kan komma att påverkas.

De nationella miljömål som i huvudsak bedöms beröras av projektet har markerats med fet stil i nedanstående uppräkningslista av de nationella miljömålen och beskrivs mer utförligt nedan, tillsammans med bedömning av projektets inverkan på miljökvalitetsmålen.

Nationella miljökvalitetsmål

1. Begränsad klimatpåverkan

2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
4. Giffri miljö
5. Skyddande ozonskikt

6. Säker strålmiljö

7. Ingen övergödning

8. Levande sjöar och vattendrag

9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård

11. Myllrande våtmarker

12. Levande skogar

13. Ett rikt odlingslandskap

Begränsad klimatpåverkan

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

Bygandet av ny luftledning syftar bland annat till att omhänderta en ökad elproduktion från vindkraft. Vindkraft är en förnybar energikälla och är en del i att minska koldioxidutsläppen från energiproduktionen. Genom att tillhandahålla ett driftsäkert ledningsnät säkerställer Svenska kraftnät att elproduktionen från vindkraft kan omhändertas och distribueras ut till kunderna. I och med detta bidrar nybyggnationen av luftledningen till att miljömålet om en begränsad klimatpåverkan kan uppnås.

Säker strålmiljö

Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning. Elektriska och magnetiska fält uppkommer kring kraftledningar i drift. De elektriska och magnetiska fälten avtar dock snabbt med avståndet från ledningen.

Lokaliseringen av ledningen har valts utifrån beräkningar av elektriska och magnetiska fält och dess utbredning i anslutning till bostadsbebyggelse. Justeringar av ledningens placering har skett så att så få bostadsfastigheter som möjligt hamnar inom områden där fälten överskrider riktlinjerna i Svenska kraftnäts magnetfältspolicy som är baserad på rekommendationer och information från Strålsäkerhetsmyndigheten tillsammans med Boverket, Arbetsmiljöverket, Elsäkerhetsverket och Folkhälsomyndigheten. I de få fall där magnetfältspolicyn inte kan följas har fastigheterna erbjudits förvärv. Se vidare kapitel 4.4.1.

Genom att följa den framtagna magnetfältspolicyn medverkar Svenska kraftnät till att miljömålet om en säker strålmiljö kan uppnås.

Levande skogar

Miljömålet anger att skogen ska behållas i det skick den är nu, skogens biologiska mångfald ska vara bevarad och arter ska kunna sprida sig inom sina naturliga områden. Natur- och kulturmiljövärden ska bevaras och det ska finnas förutsättningar för fortsatt bevarande och utveckling av naturvärdena. Skogens värde för friluftslivet ska bevaras i nuvarande skick.

För kraftledningar krävs att ett område under och runt om ledningen måste hållas fri från högre vegetation, en så kallad ledningsgata skapas. Det innebär att skog avverkas och att körvägar anläggs. I drift innebär inte ledningen någon barriär för vilt som kan röra sig fritt under ledningarna och vandra mellan skogs- och andra naturområden på ömse sidor om ledningsgatan. Sly och annan liknande vegetation kan medföra en positiv påverkan på vilt och ge positiva effekter för jakt.

De nya randzonerna i ledningsgatan skapar förutsättningar för nya arter och oftast återfinns viktiga biotoper just i randzonerna mellan öppen mark och skog.

Vissa fågelarter kan påverkas negativt av kraftledningarna då de riskerar att kollidera med dessa i samband med bytesjakt. Omfattningen av påverkan bedöms dock som liten.

Friluftslivet påverkas genom att ledningsgatan blir en öppen korridor i skogslandskapet och att de värden som är kopplade till skogen just i denna del försvinner eller begränsas. Vare sig kraftledningen eller ledningsgatan förhindrar dock friluftslivet. Påverkan är jämförbar med avverkning av skog inom skogsbruket.

Utifrån ovanstående bedöms sammantaget inte miljömålet motverkas av den nya kraftledningen.

Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som friluftslivets förutsättningar värnas.

För att minimera påverkan på sjöar och vattendrag kan lokaliseringen av kraftledningens stolpar och stödlinor anpassas så att de i största möjliga mån lokaliseras till fastmarksområden. Utöver ambitionen att undvika intrång i vattenområden är det även fördelaktigt med stolpplaceringar på fastmarksområden ur ett anläggningstekniskt perspektiv. Inga sjöar kommer att beröras av stolpplaceringar. Vattendrag och vattenområden kan komma att påverkas tillfälligt genom framdragande av jordlina och genom anläggande av vägar. Påverkan blir tillfällig och av liten omfattning vilket gör att effekterna blir små och konsekvensen försumbar för ekosystemen. Under drift uppkommer ingen påverkan.

Anläggandet av ny luftledning motverkar inte uppfyllandet av miljömålet

Myllrande våtmarker

Miljömålet anger att våtmarkernas ekologiska och vatten-

hushållande funktion ska bibehållas.

Kraftledningens stolpar och stödlinor lokaliseras huvudsakligen till fastmarksområden för att förbättra förankringen av stolparna samt för att undvika intrång i våtmarker. I något enstaka fall kan dock grundläggning för stolpe inom våtmarksområde krävas. Grundläggningen kommer att ge en lokal påverkan men bedöms inte som helhet påverka våtmarkens vattenhållande förmåga eller vattenströmning. Den nya luftledningen motverkar därmed inte uppfyllandet av miljömålet.

Ett rikt odlingslandskap

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

Utöver platsen för själva stolpplaceringen inkräktar inte luftledningen på möjligheterna att även fortsättningsvis bruka jordbruksmarken i anslutning till ledningen. Inom aktuellt projekt beräknas endast cirka 5% av antalet stolpar, vilket motsvarar 10 till 15 stolpar, placeras inom odlad eller öppen mark. Intrånget bedöms därmed bli marginellt och ledningen motverkar därmed inte uppfyllandet av miljömålet.

God bebyggd miljö

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska vara en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att det främjar en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser.

Befintliga boendemiljöer prioriteras högt vid planeringen av ledningen. Ledningen har därmed anpassats efter befintlig bebyggelse och passerar huvudsakligen genom glesbebyggda områden. Ledningen berör endast mindre bebyggelseområden samt enstaka hus. Totalt har 5 bostadshus erbjudits förvärv enligt de riktlinjer som är framtagna i Svenska kraftnäts magnetfältspolicy.

Lokaliseringen har även anpassats utifrån förekommande natur- och kulturvärden så att så få som möjligt ska påverkas. Även påverkan på landskapsbilden har minimerats genom att lokalisera ledningen i skogsområden i så stor utsträckning som möjligt.

De störningar som kan uppkomma från kraftledningar är visst buller från koronauraddningar samt elektriska och magnetiska fält, båda dessa störningar avtar dock snabbt på relativt korta avstånd. Hänsyn till boendemiljöer har tagits vid projekteringen så att inga eller så få störningar som möjligt ska uppkomma.

Genom sin lokalisering bedöms inte luftledningen motverka att miljömålet om en god bebyggd miljö.

Ett rikt växt- och djurliv

Den biologiska mångfalden ska bevaras och utnyttjas på

Den biologiska mångfalden ska bevaras och utnyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Luftledningen passerar huvudsakligen genom skogsmark där ett aktivt skogsbruk sker. Större delen av ledningssträckan går genom svårtillgänglig terräng som inte utgör frekventerade områden för friluftsliv.

I drift innebär inte ledningen någon barriär för växter, då de kan sprida sig fritt längs med och tvärs ledningsgatan. Däremot påverkas ekosystemet under kraftledningen genom att högre växtlighet inte kan tillåtas och genom att en fortlöpande röjning inom ledningsgatan sker. Det påverkar ekosystemet genom en ökad instrålning av solljus, ändrade vattenförhållanden som innebär såväl gynnande som missgynnande av vissa arter.

Ledningen passerar i närheten av flera områden med lag-skyddad natur, till exempel naturreservat och Natura 2000-områden. Sträckningen har där anpassats för att undvika intrång och påverkan på dessa områden. När ledningen passerar övriga områden med höga naturvärden har sträckningen anpassats för att ge minsta möjliga negativa påverkan på naturmiljön, i första hand genom att dra ledningen utanför områdena, och i andra hand genom att vidta skyddsåtgärder.

Tillgången på naturmiljö som grund för god hälsa och livskvalitet samt goda livsmiljöer för växt- och djurliv påverkas men inte i sådan utsträckning att miljömålet motverkas.

3.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Enligt 5 kap. miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Det finns olika typer av miljökvalitetsnormer med olika rättsverkan. En miljökvalitetsnorm kan till exempel gälla högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark eller vatten. Miljökvalitetsnormer kan gälla för hela landet eller för ett geografiskt område till exempel ett län eller en kommun. Utgångspunkten för en norm är kunskaper om vad människan och naturen tål. Normerna kan även ses som ett styrmedel för att på sikt nå tidigare nämnda miljökvalitetsmål. De flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU. I dag finns det miljökvalitetsnormer för:

- > föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)
- > vattenmiljökvalitet i grund- och ytvatten (SFS 2004:660)
- > vattenmiljökvalitet i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- > omgivningsbuller (SFS 2004:675).

Samtliga miljökvalitetsnormer bedöms tillämpliga för detta projekt.

Luft

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft regleras genom luftkvalitetsförordningen (2010:477). Det finns miljökvalitetsnormer för kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Miljökvalitetsnormer avser dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, samt dels föroreningsnivåer som inte bör överskridas. För båda nivåer finns bestämmelser om skyldigheter att vidta åtgärder om en föroreningsnivå överskrids eller riskerar att överskridas.

Luftkvaliteten längs ledningssträckningen är i dagsläget god och uppförandet av ledningen bedöms inte påverka miljökvalitetsnormerna för luft.

Vatten

Miljökvalitetsnormer har fastställts för alla Sveriges ytvatten, grundvatten och kustvatten, enligt EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Miljökvalitetsnormerna syftar till att skapa god vattenstatus och är framåtsyftande. Därmed är det främst föroreningskällor vilka ger/riskerar att ge långtidspåverkan som skall åtgärdas för att säkerställa att normerna kan uppnås. Detta utesluter dock inte att skyddsåtgärder krävs för tillfälliga åtgärder (allmänna hänsynsreglerna enligt 2:a kapitlet miljöbalken).

Miljökvalitetsnormerna för vatten uttrycker den kvalitet en vattenförekomst ska uppfylla vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att normen god status ska uppnås för alla vattenförekomster till år 2015. Normerna fastställs för varje vattenförekomst efter att den nuvarande statusen har undersökts och klassificerats. Ytvattenförekomster bedöms utifrån ekologisk status/potential och kemisk status. Den ekologiska statusen omfattar biologiska, fysikalisk-kemiska och hydrologiska kvalitetsfaktorer och bedöms i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Kemisk ytvattenstatus klassificeras som god status eller uppnår ej god status.

Vattenförekomsternas status och gällande MKN uppdateras i cykler av sex år. Under 2015 presenterade förslag avseende nya statusklassningar och normer som kommer prövas våren 2016.

Detta projekt berör 11 vattendrag som omfattas av MKN för ytvatten, Sollumsån, Brattorpsån, Västerlandån, Solbergsån - Braseröd till Stora Götevatten, Solbergsån - Branseröd till Storsjön, Göta älv- Aköldsån/Nol till Grönån/Älvängen, Sköldsån och Lärjeån, från mynning till Lövsjöarna. Den ekologiska statusen är måttlig för samtliga vattendrag. Den kemiska statusen, exklusive kvicksilver, är god för samtliga vattendrag.

Projektet bedöms inte motverka uppfyllandet av miljökva-

litetsnormerna. Den påverkan som byggandet av kraftledningen orsakar är framförallt hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, det vill säga den fysiska miljön i och kring ett vatten. I dag byggs kraftledningar och omgivande servicevägar på ett sätt som inte påverkar dessa faktorer. För övriga problem som omfattas av vattenförvaltningen (exempelvis försurning, övergödning och miljögifter) bedöms projektet inte ha någon påverkan på uppfyllelsen av normerna. Vattenförekomster är indelade i ytvatten, grundvatten och dricksvatten. I detta projekt berörs endast ytvattenförekomster, vilket är en avgränsad och betydande förekomst av ytvatten, som kan vara t.ex. hela eller delar av en sjö, å, älv eller kanal, ett vattenområde i övergångszonen eller ett kustvattenområde.

Buller

Miljökvalitetsnormerna för omgivningsbuller regleras i Sverige genom förordning (2004:675). Förordningen ger kommuner och Trafikverket skyldighet att genom att kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram, sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Någon egentlig nivå för störningar definieras inte i förordningen, utan normerna är så kallade målsättningsnormer.

Bullret som uppkommer under anläggningsarbetet är i liten omfattning och under en begränsad tid. Åtgärden bedöms därför inte påverka miljökvalitetsnormerna för buller.

Fisk- och musselvatten

Miljökvalitetsnormerna för fisk- och musselvatten syftar till att bevara eller förbättra kvaliteten på fisk- och musselvatten för att upprätthålla skaldjurs- och fiskebestånden. För områden som omfattas av fiskvattendirektivet eller skaldjursdirektivet gäller särskilda krav på vattenkvaliteten enligt vad som anges i dessa direktiv.

Goä älv är ett skyddat fiskevatten enligt förordningen för miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Uppförandet av ledningen bedöms inte påverka miljökvalitetsnormen negativt då vattenkvaliteten i älven inte påverkas av byggnationen.

3.3 Miljöpolicy

3.3.1 Svenska kraftnät

Svenska kraftnäts vision är att ha en ledande roll för en säker och hållbar elförsörjning. Vi ska utveckla energieffektiva och miljöanpassade lösningar för överföring av el på stamnätet. Genom arbetet bidrar vi till att EU:s klimatmål och Sveriges miljökvalitetsmål uppnås.

Vi ska verka för att verksamhetens¹ miljöbelastning ständigt minskar. Detta innebär att utsläpp av växthusgaser och andra miljöskadliga ämnen ska begränsas. Vi ska effektivisera vår energianvändning och verka för att användningen av ämnen och material sker med god resurshushållning. Vid

utbyggnad och förvaltning av stamnätet ska vi så långt som möjligt ta hänsyn till omgivande natur och landskap samt bevara värdefulla biotoper.

Vi uppnår detta genom att

- > Fatta långsiktigt hållbara beslut där miljöhänsyn är en viktig del av underlaget.
- > Ställa miljökrav i upphandlingar och säkerställa att kraven följs (TR 13-01).
- > Kommunicera och agera med ansvar, öppenhet och respekt kring både globala och lokala miljöfrågor.
- > Bedriva och stödja forskning och utveckling som leder till miljöanpassad teknik och metoder.
- > Följa lagar och andra krav inom miljöområdet.
- > Se till att anställda och övriga som utför arbete åt oss är miljömedvetna och har tillräcklig miljökompetens för att ta hänsyn till miljön i det dagliga arbetet.

3.3.2 Vattenfall

Vattenfall har en miljöpolicy och en vision att vara ett av de företag som leder utvecklingen mot en miljömässigt hållbar energiproduktion. Vattenfall Eldistribution AB arbetar utifrån ett certifierat miljöledningssystem enligt ISO 14001:2004. Bolaget verkar för en ekonomisk, social och miljömässigt hållbar utveckling i sin verksamhet. Det övergripande miljömålet för Vattenfall Eldistribution AB är att arbeta för ständiga förbättringar så att de minskar riskerna för utsläpp och läckage till luft, mark och vatten från sina anläggningar. Miljöfrågor ska ingå som en naturlig del vid utredning, projektering, arbetssätt och upphandling.

3.4 Magnetfältspolicy

3.4.1 Svenska kraftnät

Svenska kraftnät följer hela tiden forskningen och utvecklingen när det gäller elektriska och magnetiska fält. Myndigheternas rekommendationer och miljöbalkens regler om försiktighet innebär att risker för människors hälsa och miljö ska undvikas så långt som det kan anses ekonomiskt rimligt. Med utgångspunkt i myndigheternas rekommendationer och miljöbalkens försiktighetsprincip har Svenska kraftnät formulerat en magnetfältspolicy som tillämpas i alla nybyggnadsprojekt:

”Vid planering av nya ledningar ska Svenska kraftnät se till att magnetfälten normalt inte överstiger 0,4 mikrotiesla där människor varaktigt vistas. Vid omprövning av koncessioner för befintliga kraftledningar ska Svenska kraftnät 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.”

EU och dess vetenskapliga kommitté SCENIHR har i mars 2015 publicerat ett slutgiltigt ställningstagande till potentiell hälsorisk från elektriska och magnetiska fält, inklusive extremt låga frekvenser som avges från exempelvis kraftled-

¹ Med verksamheten avses Svenska kraftnäts totala verksamhet inklusive de egna gasturbinerna som ingår i störningsreserven.

ningar och elektriska hushållsapparater. Denna rapport är en uppdatering av en tidigare rapport från 2009 och 700 nya studier har inkluderats. Slutsatsen är att det inte finns några bevisade medicinska samband mellan elektromagnetiska fält och hälsoproblem.

Mer information om magnetfält finns i avsnitt 5.3.

3.4.2 Vattenfall

Vattenfall Eldistribution AB följer, internt och genom branschorganisationen Svensk Energi, den utveckling och forskning som sker internationellt kring möjliga risker med elektromagnetiska fält. Vattenfall Eldistribution AB:s interna riktlinje är att i alla situationer följa den av myndigheterna formulerade försiktighetsprincipen. Någon generell tolkning av denna försiktighetsprincip har Vattenfall Eldistribution AB inte formulerat utan tillämpar den såsom den är formulerad i varje enskilt fall.

3.5 Säkerhet

3.5.1 Elsäkerhet

Säkerhetsbestämmelser för ledningar återfinns i ellagen (1997:857), starkströmsförordningen (2009:22) och Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter (ELSÄK-FS 2008:1, samt ändringsföreskrifterna i ELSÄK 2010:1). I starkströmsföreskrifterna regleras bland annat minsta avstånd mellan elledningar, mark och byggnader.

Svenska kraftnäts ledningar konstrueras i så kallat brott-säkert utförande, vilket innebär att de är dimensionerade för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningarna är vidare utrustade med åskskydd vilket innebär att eventuella åsknedslag jordas genom den i ledningen monterade topplinan, via stålstolpen till jordlinan som är nedgrävd i marken.

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.

3.5.2 Säkerhetsskydd

Enligt säkerhetsskyddslagen (1996:627) 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 (SvKFS 2005:1) 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 (2010:305). Skyddet

inriktas mot sabotage, terrorism och spioneri. Rikspolisstyrelsen har utarbetat vägledningar för säkerhetsskydd och säkerhetsskyddad upphandling. I dessa beskrivs närmare begrepp och definitioner för säkerhetsskyddsarbetet.

4. ALTERNATIVREDOVISNING

4.1 Nollalternativ

En miljökonsekvensbeskrivning skall, utöver en redovisning av utredda alternativ, alltid innehålla en beskrivning av konsekvenserna utifrån att verksamheten inte genomförs, ett så kallat nollalternativ.

Nollalternativet innebär att den nya kraftledningen inte byggs. De miljökonsekvenser som en ny 400 kV-ledning mellan Skogssäter och Stenkullen medför uppstår därmed inte. Däremot leder den uteblivna förstärkningen till svagheter för strömförsörjningen i området, vilket kan leda till stora samhälleliga konsekvenser vid ett eventuellt strömvabrott. Konsekvenserna av ett stamnätsavbrott kan t.ex. handla om störningar inom samhällsviktiga funktioner som sjukvård och övriga viktiga samhällstjänster. År 2003 inträffade ett stamnätsavbrott vilket medförde att cirka 1,5 miljoner abonnenter i Sverige och Danmark blev utan ström. De samhälls-ekonomiska kostnaderna för detta beräknades till en halv miljard kronor.

I nollalternativet uteblir förstärkningen av stamnätet som enligt Svenska kraftnäts analyser är nödvändig för att kunna trygga elförsörjningen och driftsäkerheten i området. Om 400-kV ledningen mellan Skogssäter och Stenkullen inte byggs, så kommer riskerna med överbelastning av det regionala nätet vid störningar i stamnätet att kvarstå och på längre sikt förvärras ytterligare.

Den aktuella delen av stamnätet är i dagsläget så svag att den redan i normalläget begränsar möjligheten till elhandel med södra Norge och Danmark. Enligt EU-regler är det inte tillåtet att interna svagheter någonstans i ett lands stamnät får följder för ett fritt handelsflöde mellan länder. Nollalternativet innebär att dessa begränsningar kvarstår och att Svenska kraftnät ej kan uppfylla sina åtaganden mot EU-kommissionen.

Nollalternativet innebär också att ytterligare produktion, som t.ex. vindkraft, inte kommer kunna anslutas till elnätet i den utsträckning som behov väntas. Inmatningen till norra Göteborg kommer inte heller kunna förstärkas.

Utan den nya 400 kV-ledningen behöver elöverföringen minskas för att reparationer och underhåll på befintliga ledningar ska kunna genomföras. I sin tur kan det leda till mycket höga elpriser.

4.1.1 Nollalternativ sambyggnation

Nollalternativet avseende sambyggnationen med Vattenfalls 130 kV-ledning innebär att denna ledning blir kvar i sitt befintliga utförande. Att inte sambygga ledningen med befintlig 130 kV-ledning skulle innebära att mer mark skulle behöva tas i anspråk. Landskapsbilden skulle påverkas i större utsträckning vid passagen över det öppna landskapet i Göta älvs dalgång. Boendemiljön skulle påverkas i större utsträckning då även området för magnetfältets utbredning skulle vara större vid två parallellgående ledningar i jämförelse med en sambyggd ledning.

Nollalternativet för att ledningarna inte sambyggs innebär att nuvarande sträckning och utförande behålls för 130 kV-ledningen. Det innebär också att de miljökonsekvenser som den sambyggda sträckan skulle medföra inte uppstår.

4.2 Utredda anslutningsstationer för ledningen

Stationen Skogssäter i Trollhättans kommun bedöms bli en viktig mottagningspunkt för lokalproduktion från t.ex. vindkraft, import från Norge samt vattenkraftproduktion från norra Sverige.

Ett viktigt syfte med den nya ledningen är att förstärka överföringsförmågan mellan Skogssäter och norra Göteborg, det område där stationen Stenkullen är lokaliserad. Detta mål kan endast uppnås genom att en ledning byggs mellan stationerna Skogssäter och Stenkullen.

Utöver Stenkullen finns två ytterligare stationer i norra Göteborg; Kilanda och Hisingen. Station Kilanda är en kopplingsstation och inte en stamnätsstation, vilket innebär att det inte finns några transformatorer. Det innebär i sin tur att stam- och regionnätet inte är sammankopplade vid denna station. Ett sådant alternativ skulle innebära att den nya ledningen inte skulle kunna avlasta regionnätet, vilket är en av projektets drivkrafter.

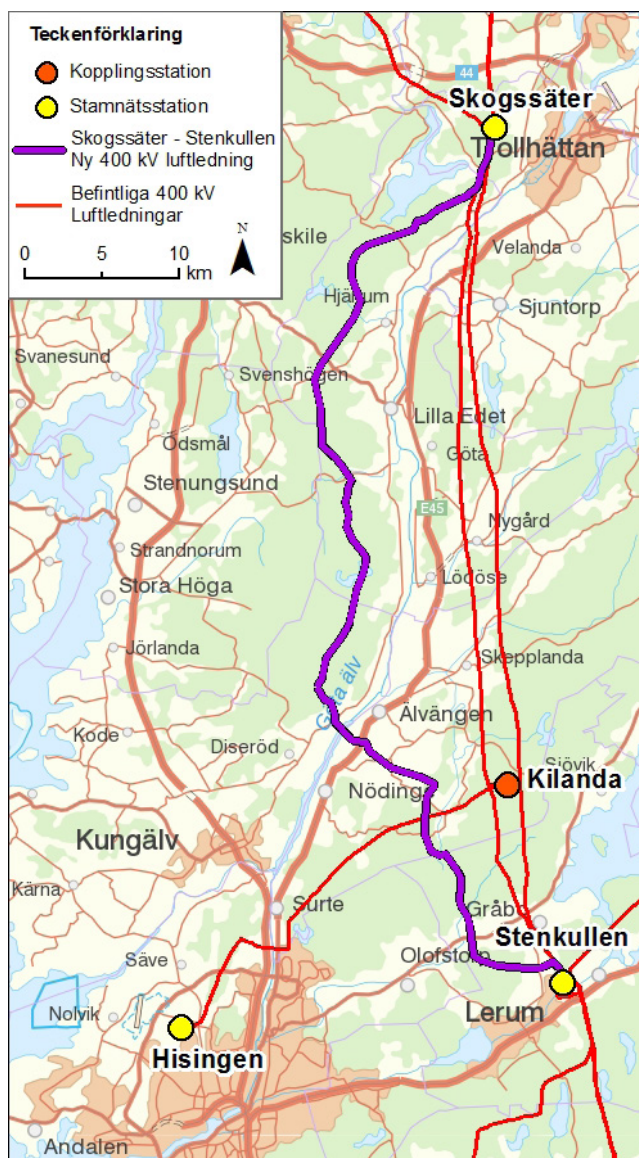
Stationsläget på Hisingen har avfärdats på grund av eltekniska anledningar. Hisingen är ansluten till stamnätet med en så kallad radiell 400 kV-ledning, vilket innebär att effektlödet endast har en riktning (från inmatningspunkt till förbru-

kare). Framkomligheten för ledningen innebär också avsevärda problem på grund av närhet till bostäder.

Stenkullen har därför i simuleringar av elsystemet visat sig vara den närmaste 400 kV stationen som uppfyller de tekniska kraven och som ledningen kan anslutas till för att förstärka den del av nätet som är i behov av förstärkningen. Stenkullen är förberedd för en nyanslutning och endast mindre åtgärder behövs inom stationsområdet.

4.3 Utredda utredningskorridorer

Utredningen av alternativa lokaliseringar för den nya 400 kV-ledningen har genomförts i olika steg. Samtliga utredningskorridorer finns översiktligt beskrivna i de underlag som tagits fram inför samråd. I avsnitt 3 beskrivs hur dessa samråd har genomförts och vilka korridorer som behandlats.



Figur 8. Alternativa stationer

Nedan redovisas samtliga alternativ och anledningar till varför vissa valts bort i projektets olika skeden.

4.3.1 Alternativ avfärdade i förstudien

I ett tidigt skede av projektet genomfördes en teknisk förstudie, vars syfte bland annat var att studera framkomligheten i området. Av de utredningskorridorer som studerades i förstudien avfärdades två stycken innan det första samrådet.

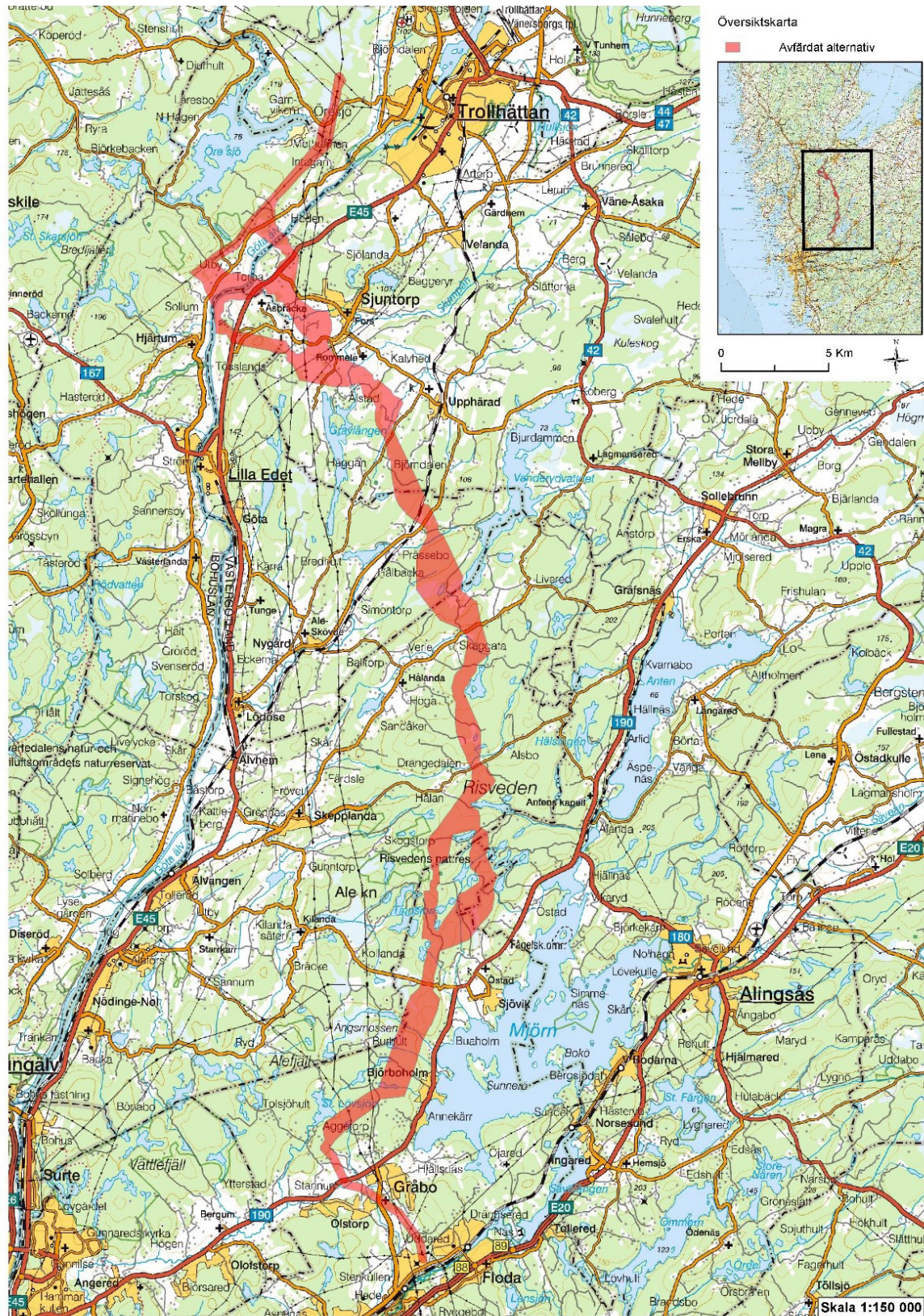
4.3.1.1 Alternativ öster om befintliga 400- kV ledningar

Ett av de tidigt avfärdade förslagen var att bygga den nya ledningen öster om de båda befintliga 400kV-ledningarna (se Figur 9). Ett sådant alternativ skulle innebära flertalet korsningar av dessa ledningar, eftersom anslutningsstationernas utformning gör att den nya ledningen måste anslutas i ett fack väster om de befintliga ledningarna. Korsningar undviks normalt så långt det går eftersom dessa kan innebära osäkerheter i driften, t.ex. om ledningarna faller ner över varandra kan båda bli strömlösa.

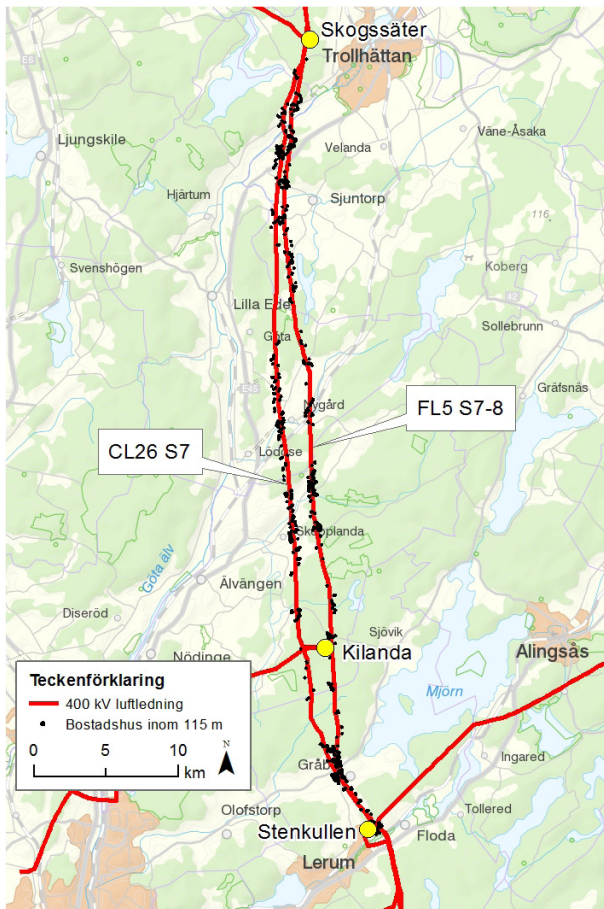
Ett östligt alternativ skulle också innebära stort intrång i bebyggelsen kring Sjuntorp. Bebyggelsen i detta område är väl utspridd över stora områden, vilket är karakteristiskt i jordbrukslandskap, varför flertal fastigheter skulle behöva förvärfas om en sådan lösning hade blivit aktuell. På grund av ett öppet jordbrukslandskap skulle även landskapsbildningen påverkas för övrig bebyggelse. Ytterligare en anledning till varför ledningen bör placeras väster om de befintliga ledningarna är att Vattenfall har ett behov av att förstärka den nordliga inmatningen till Göteborgsområdet (vilket geografiskt är väster om befintliga 400 kV-ledningar). Ett alternativ öster om de båda 400 kV-ledningarna skulle betydligt försvåra en sådan framtida förstärkning, då befintliga stamnätsledningar behöver korsas samt att förbindelsen skulle bli längre.

4.3.1.2 Alternativ att gå parallellt med befintliga 400 kV-ledningar

Det andra alternativet som utreddes och avfärdades under förstudien innebar att ledningen skulle följa de två befintliga stamnätsledningarna rakt söderut, se Figur 10. Detta alternativ innebar den kortaste ledningssträckan och förhoppningen var att minimera intrånget genom att följa befintliga ledningsgator. Utredningen visade dock tydligt att förslaget skulle innebära en oacceptabel påverkan på befintliga boendemiljöer. En kartanalys över befintliga bostäder visar att det i dagsläget finns 225 bostadshus inom 115 meter från den västra befintliga ledningen (CL26 s7) och 294 bostadshus inom samma avstånd från den östliga befintliga ledningen (FL5 s7-8). En ytterligare ledning i detta område skulle alltså medföra rivning och/eller förvärf av hundratals bostäder. Parallellbyggnation med annan stamnätsledning är inte heller lämplig ur driftsäkerhetshänseende se avsnitt 4.4.3. Utöver detta faktum skulle befintlig ledning behöva tas ur drift under byggtiden för den nya ledningen vid en paral-



Figur 9. Ett östligt förslag som avfärdats bl.a. på grund av stort intrång i bebyggelse samt flera nödvändiga korsningar med befintliga stamnätledningar. Källa: Samrådsunderlag för planerad 400 kV-ledning Skogssäter-Stenkullen. Förstudie över flera utredningsområden. Januari 2013.



Figur 10. Bostadshus inom 115 meter från befintliga 400 kV-ledningar.

lellbyggnation. Skulle ledningarna dessutom sambyggas skulle helt nya stolpar behöva byggas och de befintliga rivas, eftersom befintliga stolpar inte är konstruerade att bära två ledningar. En sådan lösning skulle innebära betydligt högre kostnader och en lång avbrottsperiod för befintlig ledning under byggtiden.

4.3.2 Första samrådsomgången

I förstudien utreddes även ett antal andra utredningskorridorer som presenterades i det första samrådet. Utredningskorridorerna var uppdelade i fyra delområden (se Figur 11 för karta):

- > Skogssäter-Hjärtum (alt A och B)
- > Hjärtum-Svartedalen (alt C, D och E)
- > Svartedalen-Alefjäll (alt F, G, H och I)
- > Alefjäll-Stenkullen (J och K)

Nedan visas en jämförelse av alternativen för respektive delområde. Den jämförande analysen som presenteras nedan ligger till grund för val av utredningskorridorer som togs vidare till andra samrådsomgången.

4.3.2.1 Skogssäter-Hjärtum

Inom det första delområdet, Skogssäter – Hjärtum, utredes två alternativ, A och B. Se figur 12 för karta. I tabell 3 finns motivering till alternativet man valde att gå vidare med.

A Utmed sträckan från stationen i Skogssäter, till i höjd med Öresjö, följer område A befintliga kraftledningar (stamnledningar) i utredningskorridorens östra del, ned till den spridda bebyggelsen i väster, utmed Öresjö.

Vissa delar av sträckan utgör en svår passage på grund av närheten till bebyggelse och områden med frekvent friluftsliv. Därför kommer en av de befintliga stamnätledningarna att flyttas österut, närmare den andra ledningen, för att bereda plats åt den nya ledningen. Den nya ledningen medför då så små intrång och störningar för närboende som möjligt. Den nya ledningen parallellförläggs således med befintlig och flyttad ledning.

Resterande del av utredningsområde A delar sig i tre grenar och sträcker sig från Öresjöns södra del ned till Hjärtum.

B Utredningsområdet B följer befintlig regionnätledning, som ligger i anslutning till Långsbergens naturreservat. Området börjar där 130 kV- och 400 kV-ledningarna korsar varandra och fortsätter ned mot Hjärtum.

AB Söder om Hjärtum går alternativ A och B ihop. Utredningsområdet viker här av från befintlig regionnätledning.

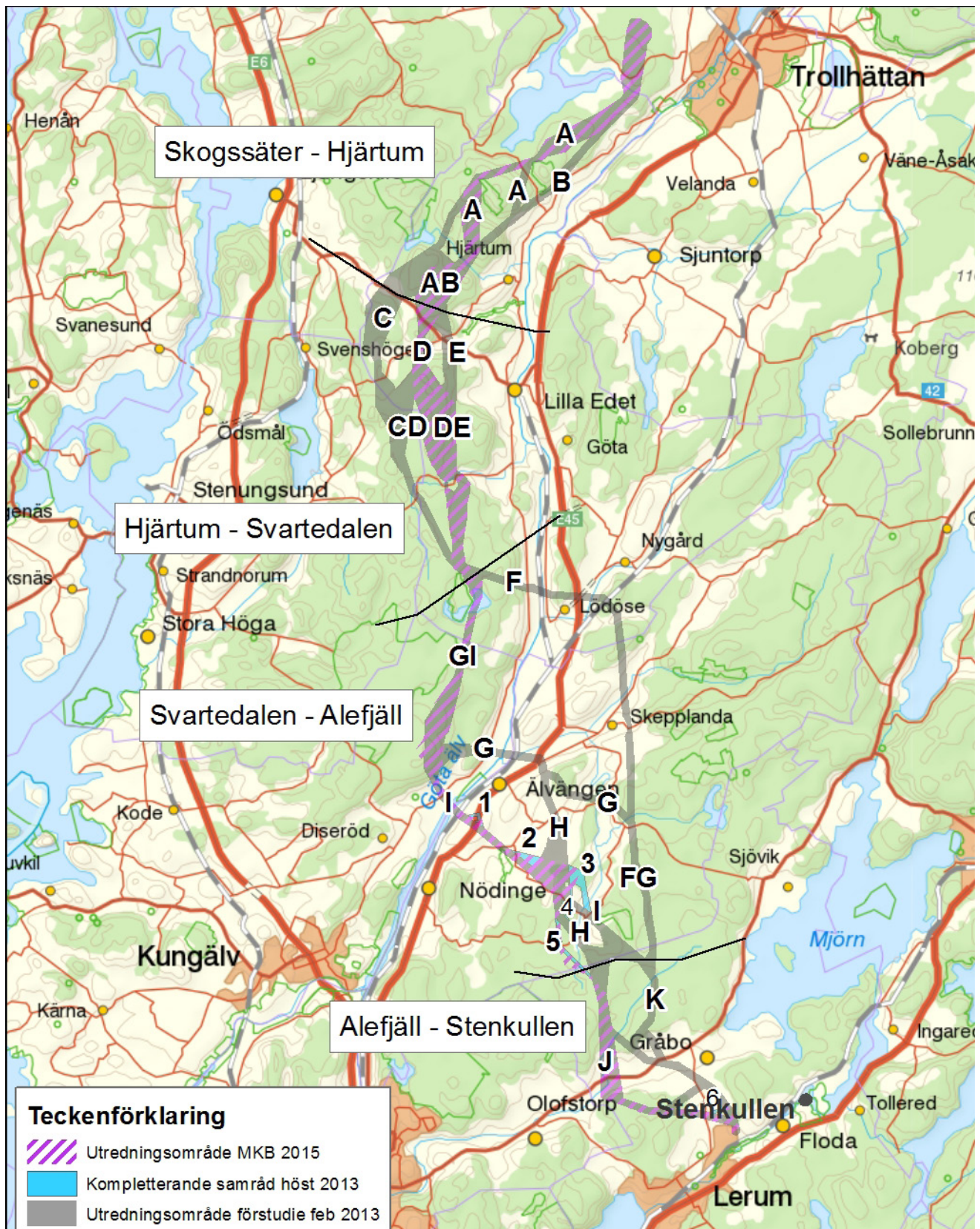
4.3.2.2 Hjärtum-Svartedalen

Inom det andra delområdet, Hjärtum-Svartedalen har huvudsakligen två alternativ utretts, C och E. Alternativ D är ett delalternativ och ansluter till något av de andra alternativen (C och E) söder om Rishageröd. Se figur 13 för karta. I tabell 4 finns motivering till alternativet man valde att gå vidare med.

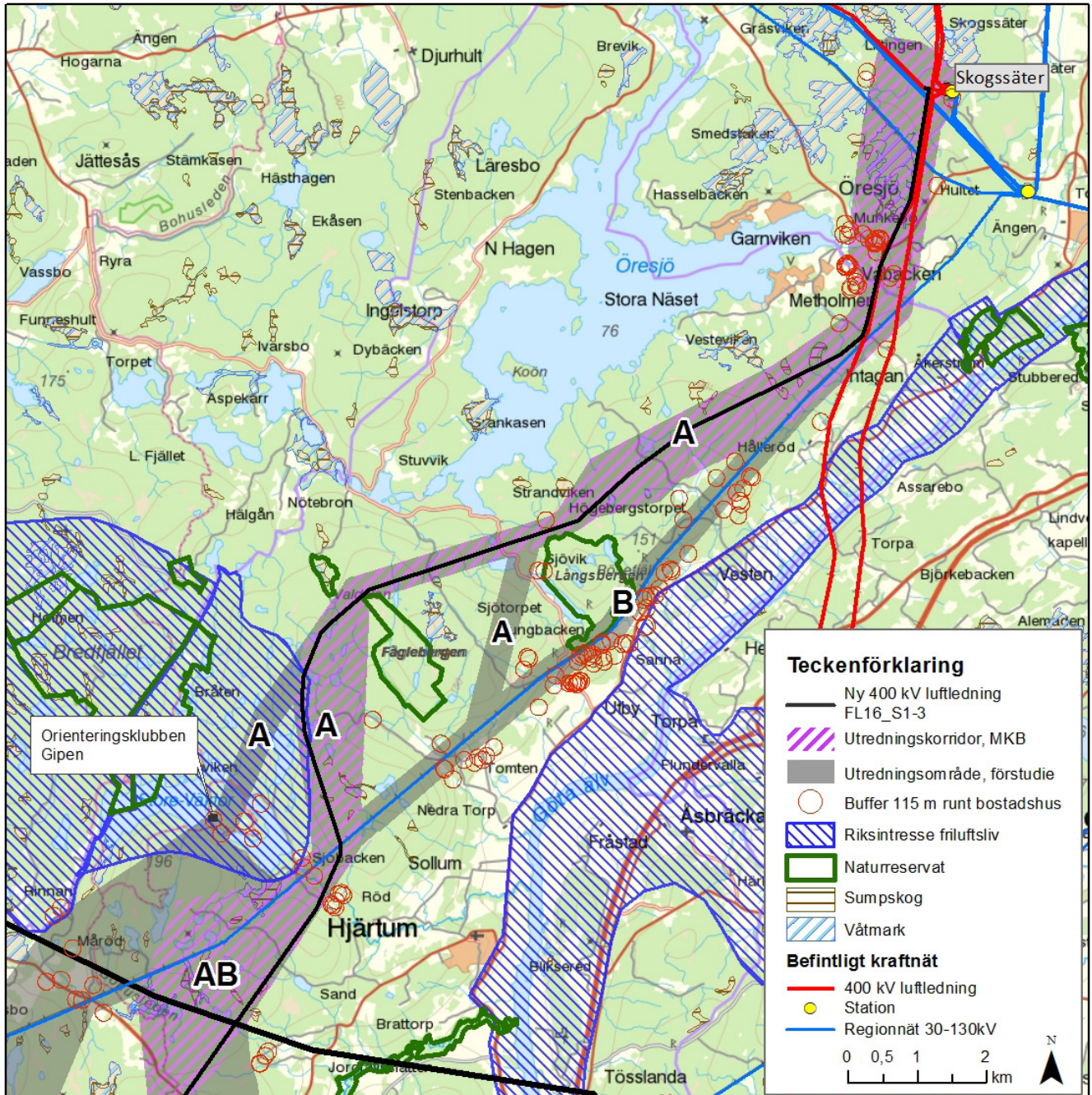
Tabell 3. Jämförelse och motivering till valt alternativ.

Skogssäter-Hjärterum (område A och B)

BORTVALDA ALTERNATIV	HUVUDALTERNATIVET
<p>Av de tre grenarna av område A, har den östra valts bort på grund av att andra alternativ medför mindre påverkan på boendemiljö. Den västligaste grenen avfärdades eftersom alternativet går rakt igenom ett riksintresseområde för friluftsliv. Området är välbesökt, bland annat finns orienteringsklubben Gipen vid Väktorsjöarna. Förslaget passerade mellan sjöarna Store och Lille Väktor.</p> <p>Utredningsområde B har valts bort på grund av att förslaget skulle medföra för stora konsekvenser på boendemiljö. Bostäder ligger tätt in på befintlig ledning, vilket gör att alternativet inte är framkomligt. Alternativet skulle även innebära intrång på Långsbergens naturreservat.</p>	<p>Sträckan från stationen i Skogssäter fram till dess att område A delar sig i tre grenar har utretts vidare som huvudalternativet och innebär att ledningen förläggs på tillräckligt avstånd från såväl bostäder som friluftsområden.</p> <p>Den mittersta grenen av område A har utretts vidare som huvudalternativet. Längs detta alternativ förekommer färre bostäder än längs det östra alternativet. Vidare tangerar alternativet endast riksintresseområdet för friluftsliv (Bredfjället), istället för att som i det västra alternativet passera igenom riksintresseområdet.</p> <p>De delar av område B som sammanfaller med område A längst i söder, markerat som AB i kartan, ingår i det alternativ som utretts som huvudalternativet.</p>



Figur 11. Utredningskorridorer från förstudien som Svenska kraftnät valt att gå vidare med, markäggarförslagen från samråd inkluderade.



Figur 12. Intressen som berör utredningsområde A och B.

C Utredningsområdet går huvudsakligen genom glesbefolkad, relativt kuperad skogsmark.

CD Utredningsområdet passerar naturområden med våtmarker, småvatten samt sumpskogsområden. Vattenrika miljöer innebär ofta ett större intrång vid grundläggning samt ökade kostnader. Utredningsområdet berör även riksstressområde vindbruk.

D Denna del sträcker sig genom skogsområden med mindre våtmarksområden, förbi bostäder vid Myrtuvan.

E Alternativet passerar ett stort antal bostäder samt öppna

marker och dalgångar med höga naturvärden (riksintresse för naturvärden, Göta och Nordre älvs dalgångar, vid Brattorpsån).

DE Alternativet går vidare söderut från bostäderna vid Myrtuvan förbi Västersjön på dess östra sida och ned mot bostäderna vid Backarna och Arboskog norr om Svartedalens riksstressområde. Alternativet går till större delen genom skogs- och sumpmarker.

4.3.2.3 Svartedalen-Alefjäll

Inom det tredje delområdet, som är det delområde som kor-

Tabell 4. Jämförelse och motivering till valt alternativ.

Hjärterum-Svartedalen (område C, D och E)

BORTVALDA ALTERNATIV	HUVUDALTERNATIVET
<p>Alternativ C har avfärdats för att undvika riksintresseområde för vindbruk samt våtmarksområden. Längs vissa delar av område C (t.ex. vid Måröd) förekommer flertalet bostäder som gör alternativet svårframkomligt.</p> <p>Område CD har valts bort för att undvika riksintresse för vindbruk samt vattenrika miljöer.</p> <p>Alternativ E har avfärdats på grund av framkomlighetsproblem genom tätbebyggt område, exempelvis vid byn Önnered. Ledningen skulle påverka landskapsbilden i stor grad pga. de öppna jordbruksmarkerna. Även de höga naturvärdena vid Brattorpsån ledde till att alternativet inte har förordats.</p>	<p>Utredningsområde D samt DE har utretts vidare som huvudalternativ. Alternativet bedöms innebära minst påverkan utifrån naturvårdssynpunkt samt med hänseende till boendemiljön.</p>

sar Göta älv har tre alternativ utretts, F, G, H och I, dessa kan också kombineras till FG och GI. Se figur 13 för karta. I tabell 5 finns motivering till alternativet man valde att gå vidare med. Efter samrådet inkom också förslag från markägare i området som vidare har utretts. Alternativ 1,2,3,4 och 5.

F Utredningsområdet går österut från Sandbäcken vidare över Göta älv strax norr om Lödöse. På östra sidan av älven sträcker sig området vidare österut mot befintlig 400 kV-ledning. Utredningsområdet följer sedan befintlig 400 kV-ledning fram till Kilanda.

FG Utredningsområdet FG fortsätter söder om Kilanda längs befintlig 400 kV-ledning fram till korsningen av befintlig 130 kV-ledning vid Gräskärr.

G/GH Utredningsområdet viker av österut strax söder om Plommeröd och passerar Göta älv över Tjurholmen. Området sträcker sig sedan vidare österut norr om Älvängen fram till befintlig stamnätsledning norr om Kilanda.

GI Utredningsområdet går söderut från Sandbäcken på östra sidan av Svartedalens naturreservat. Området sträcker sig vidare österut ned till befintlig 130 kV-ledning vid Örevattensjöarna. Utredningsområdet går i utkanten av Svartedalsens friluftsområde.

H Korridoren går i nord-sydlig riktning mellan utredningsområdena G och I. Alternativet börjar vid Älvängen och går vidare söderut ned mot befintlig 130 kV-ledning vid Sannum. Söder om 130 kV-ledningen fortsätter området väster om Ryd fram till Alefjäll.

I Utredningsområdet börjar vid befintlig 130 kV-ledning vid Örevattensjöarna. Korridoren följer befintlig 130 kV-ledning över Göta älv och vidare till korsningen med stamnätsledningen vid Gräskärr. Alternativet passerar Göta älv strax söder om ön Tjurholmen i Göta älv samt vidare norr om Ryd.

4.3.2.4 Alefjäll-Stenkullen

Tabell 5. Jämförelse och motivering till valt alternativ.

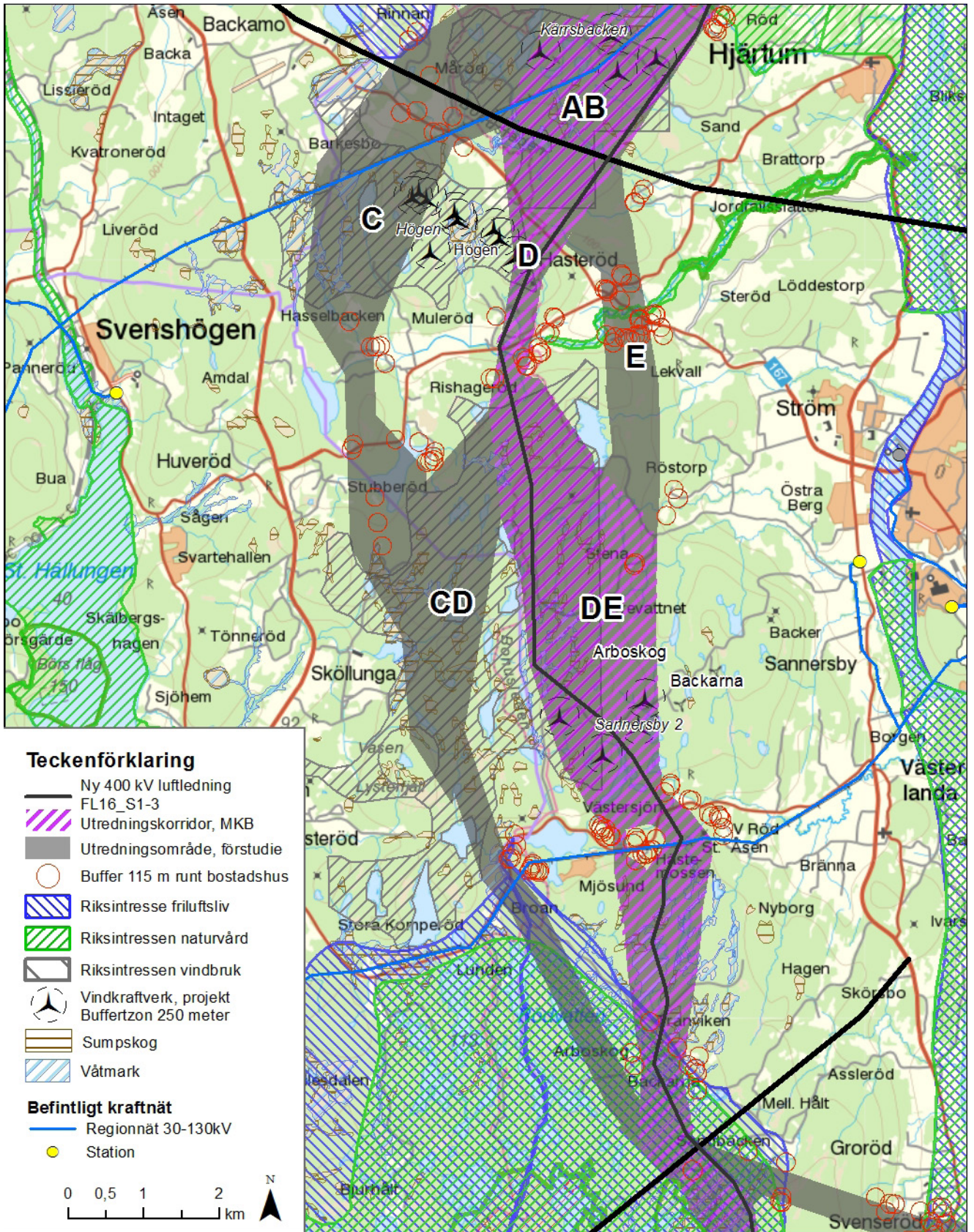
Svartedalen-Alefjäll (område F, G, Hoch D)

BORTVALDA ALTERNATIV	HUVUDALTERNATIVET
<p>Utredningsområde F har huvudsakligen valts bort på grund av att bostäder förekommer så tätt längs befintlig ledning att alternativet inte är framkomligt. Vidare skulle alternativet innebära en negativ påverkan på landskapsbilden i och med en ny passage av Göta älv.</p> <p>FG, har huvudsakligen avfärdats på grund av att bostäder förekommer så tätt längs befintlig ledning, exempelvis vid Kilanda och Hultasjön, att alternativet inte är framkomligt. Alternativet förordades inte heller sett utifrån naturvårdssynpunkt.</p> <p>Område GH och G har huvudsakligen avfärdats på grund av tät bebyggelse längs förslaget, exempelvis vid Högstorp. G skulle innebära en ny passage över Göta älv och det öppna landskapet i Göta älvs dalgång, vilket skulle påverka landskapsbilden i större utsträckning. Göta älv skulle passeras över Tjurholmen och nära dess naturreservat med fågelskyddsområde.</p> <p>Utredningskorridor I följer befintlig 130 kV-ledning. Den del av korridor I som löper österut från området Högås har avfärdats. Anledningen är att bostäder förekommer så tätt längs befintlig ledning att alternativet inte är framkomligt. (Som alternativ har istället korridorerna 2, 3, 4 och 5 tagits fram efter samråd med fastighetsägare, se avsnitt 5.3.3)</p>	<p>GI har utretts vidare som huvudalternativ med anledning av minst påverkan på bostäder.</p> <p>Från Örevattensjöarna där den nya ledningen möter befintlig 130 kV-ledning fram till Högås övergår huvudalternativet till alternativ I, som innebär minst landskapspåverkan då den planerade ledningen kan sambyggas med befintlig ledning istället för att skapa nytt intrång.</p> <p>Från Högås har alternativ 2, 3 och 5 utretts vidare som huvudalternativ med hänseende främst till boendemiljö.</p>

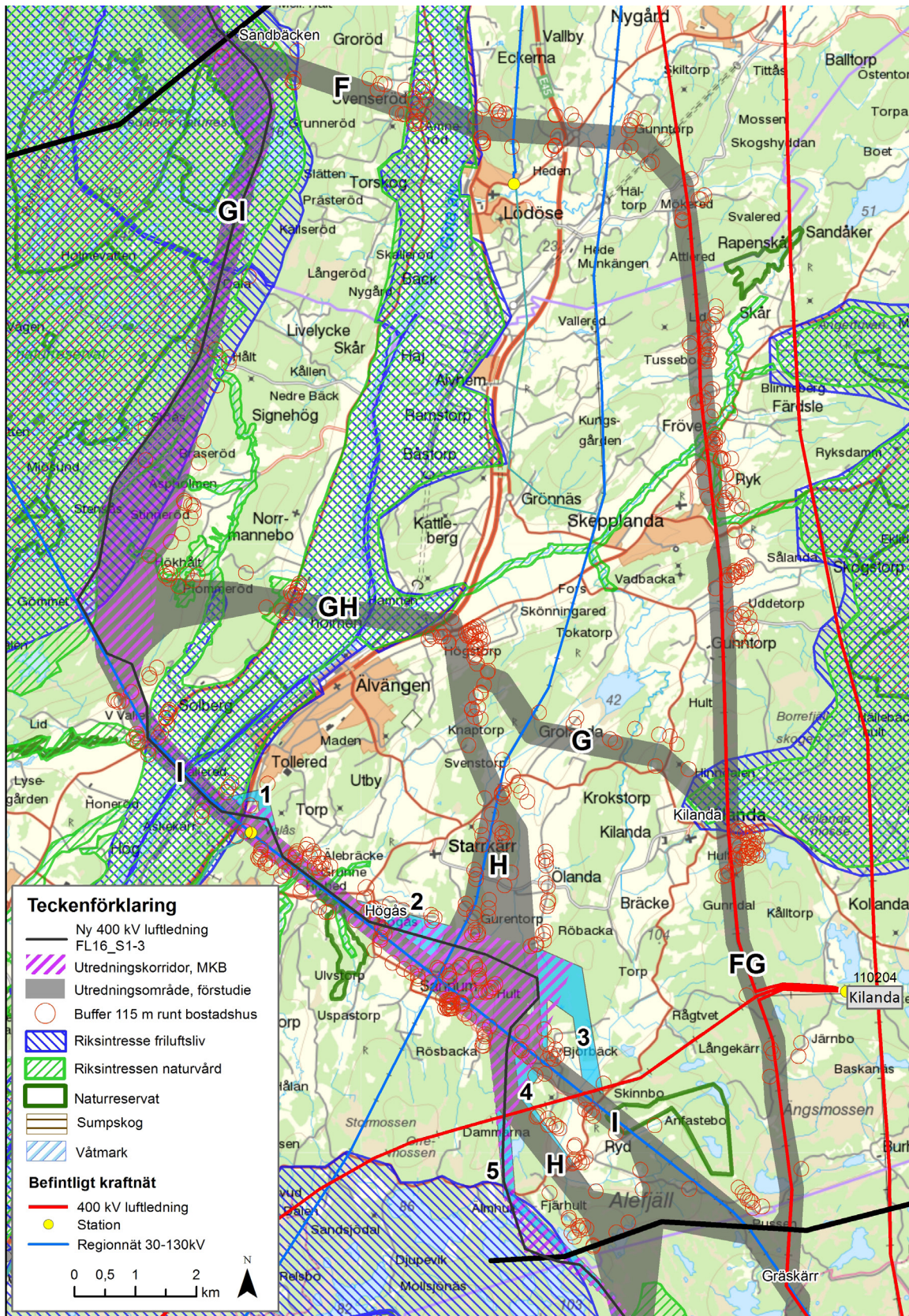
Inom det fjärde och sista delområdet, Alefjäll-Stenkullen, utreddes två alternativ, J och K. Se figur 14 för karta. I tabell 6 finns motivering till alternativet man valde att gå vidare med. Efter samrådet inkom också förslag på alternativ 6 för att undvika ett detaljpanelagt område.

J Korridoren börjar vid Alefjäll och går sedan söderut öster om Tolsjöhult och väster om Blötskärr vidare ned till Lärjeån. Söder om Lärjeån viker utredningskorridoren av österut mot Stenkullen.

K Utredningsområde K består av flera korridorer. Den nord-sydliga korridoren startar vid korsningen av befintlig 400 kV-ledning och befintlig 130 kV-ledning vid Gräskärr. Korridoren löper söderut på östra sidan av stora Lövsjön ned till Skepplaskog. Vid Skepplaskog delar sig korridoren i två alternativ. Det västra alternativet går på västra sidan om den samlade bebyggelsen vid Ingabolunden och det östra alternativet går på den östra sidan om Ingabolunden. Den väst-östliga korridoren börjar vid Granås och går österut mellan Olstorp och Gråbo ned till Stenkullen. Vid St. Lundby kyrka ansluter en alternativ korridor västerut till alternativ J.



Figur 13. Intressen som berör utredningsområde C, D och E.



Figur 14. Intressen som berör utredningsområde F, G, H och I.

Tabell 6. Jämförelse och motivering till valt alternativ

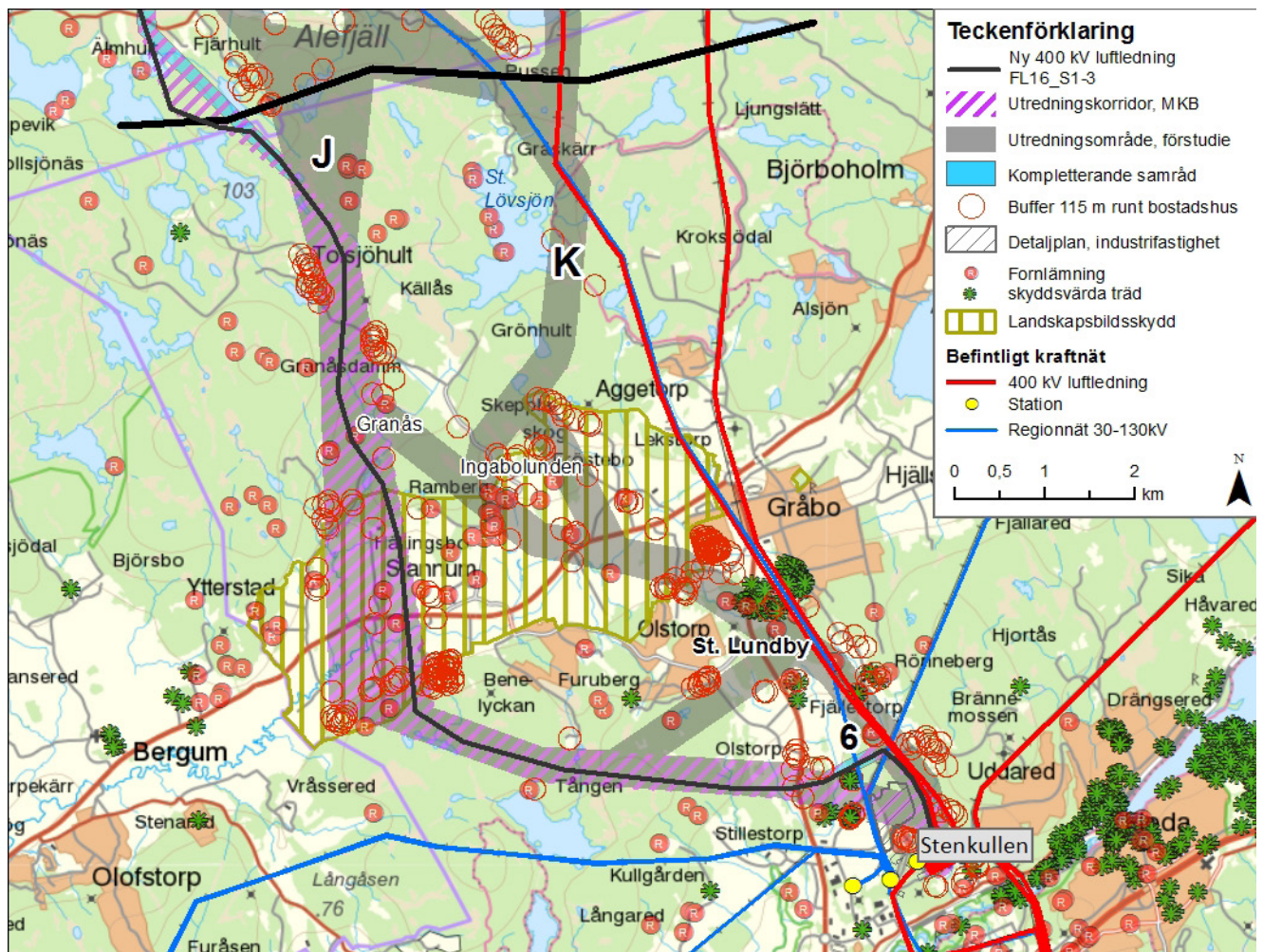
Svartedalen-Alefjäll (område J och K)

BORTVALDAALTERNATIV	HUVUDALTERNATIVET
<p>Alla korridorer i utredningsområde K har avfärdats. Området har höga kulturmiljövärden och mycket bostäder, särskilt vid St Lundby kyrka där det även finns flera skyddsvärda träd. Korridoren passerar landskapsbildskyddat område och öppet odlingslandskap vid Lärjeåns dalgång.</p> <p>Sista delen av J passerar detaljplanlagd industrifastighet (Tollestorp). Denna del av korridoren har därför avfärdats och kompletterats med korridor 6, se tabell x nedan.</p>	<p>Korridor J har utretts vidare som huvudalternativ, med undantag från den sista sträckan genom detaljplanlagt område. Korridoren passerar landskapsbildskyddat område och öppet odlingslandskap vid Lärjeåns dalgång. Alternativet har förordats då det medför minst påverkan på boendemiljön och bedöms innebära minst negativa konsekvenser för natur- och kulturmiljö.</p>

4.3.3 Kompletterande samråd under första samrådsomgången

I första samrådsomgången inkom flera förslag från berörda fastighetsägare i området Svartedalen – Alefjäll. Utifrån detta har Svenska kraftnät tagit fram ytterligare utredningskorridorer, benämnda 2 till 5. Förslagen har utretts vidare för att finna en lokalisering av ledningen där intrånget för olika värden blir så litet som möjligt. Svenska kraftnät har även lagt till två korridorer benämnda 1 och 6 som alternativ för att undvika detaljplanlagda områden som det i första samrådet kommit in synpunkter om. Ett kompletterande samråd hölls med berörda myndigheter och fastighetsägare gällande de tillkommande alternativen.

Korridor 1 tillkom då korridor 1 stod i konflikt med ett område söder om Älvängen som av Ale kommun föreslagits bli detaljplanlagt. Område 1 avfärdades dock då detaljplanen inte längre är aktuell och man gick tillbaka till ursprungligt förslag. Korridor 1 innebar inga andra fördelar än undvikandet av den tidigare detaljplanen.



Figur 15. Intressen som berör utredningsområde J och K.

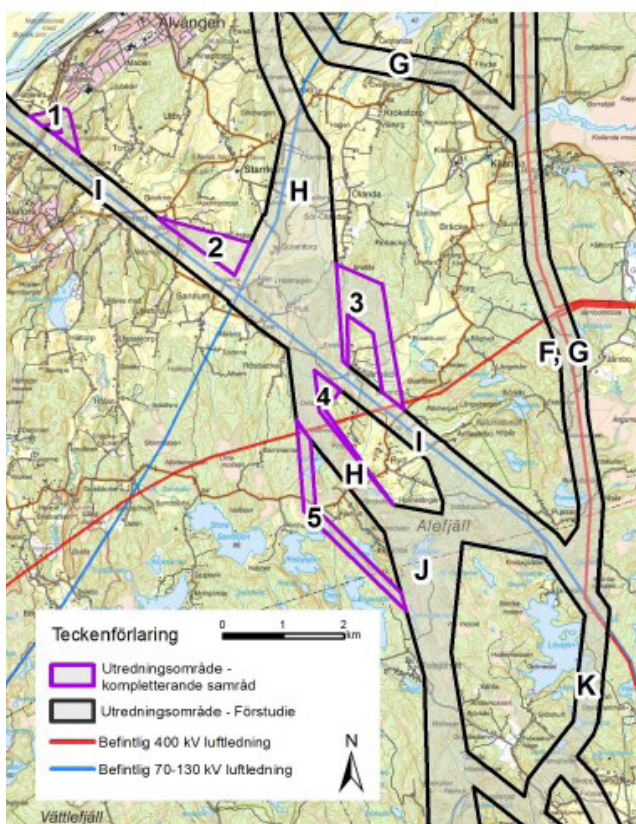
Korridor 2, 3, 4 och 5 tillkom genom flertalet inkomna förslag från boende i området. Se figur 16 för karta. Syftet med förslagen var att minimera påverkan på boendemiljön i området. Område 2 utgör del av huvudalternativet som utretts vidare. Anledningen till att Svenska kraftnät valde att gå vidare med alternativ 2 istället för ursprunglig korridor var att alternativet bedömdes innebära mindre påverkan på närliggande bostäder. Område 3 liksom område 5 utreddes vidare och kom att ingå i de alternativ som senare samråddes om som alternativ öst och väst i området kring Ryd och Björbäck. Område 3 (del av alternativ öst) valdes bort i ett senare skede, se sammanställningen från kompletterande samråd 2. För motivering varför område 5 (del av alternativ väst) förordades, se sammanställningen från kompletterande samråd 2.

Område 4 avfärdades då det inte innebar några fördelar jämfört med ursprunglig utredningskorridor. Förslaget innebar en ledningspassage över öppen mark och närhet till bostäder.

Korridor 6 Området innebär en lösning för att undvika ett detaljplanelagt industriområde i Lerums kommun. Se figur 17 för karta.

4.3.4 Andra samrådsomgången

Andra samrådsomgången hölls för de utredningskorridorer som visas i Figur 18. Efter avslutat samråd presenterade



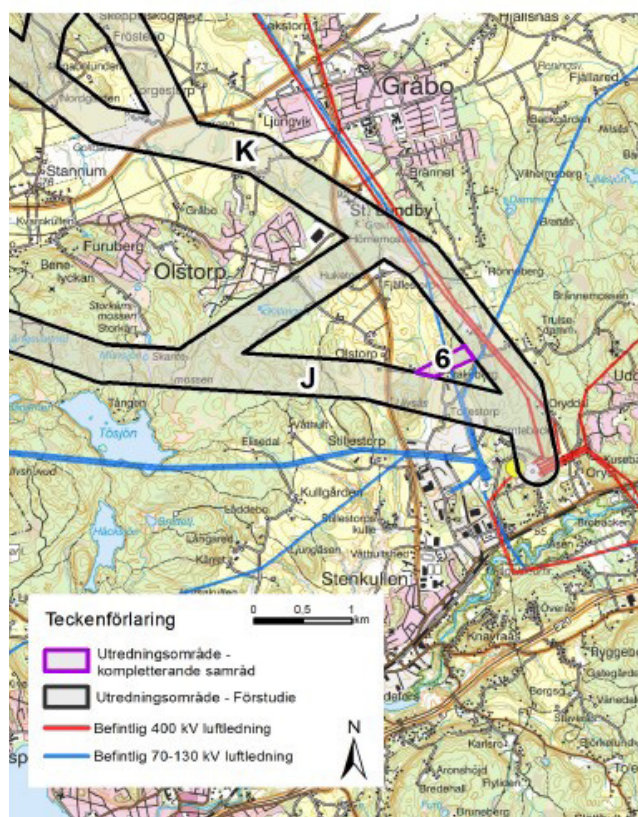
Figur 16. Tillkommande korridorer 1-5

Svenska kraftnät ett preliminärt sträckningsförslag för ledningen. I samrådsunderlaget förklarades även olika tekniska utformningar. Det fanns med en tydlig motivering varför luftledning är den lämpligaste tekniken. Samrådet var också mer utförligt än det första samrådet med avseende väntade konsekvenser.

4.3.5 Kompletterande samråd under andra samrådsomgången

4.3.5.1 Samråd om alternativa korridorer i området kring Ryd i Ale kommun

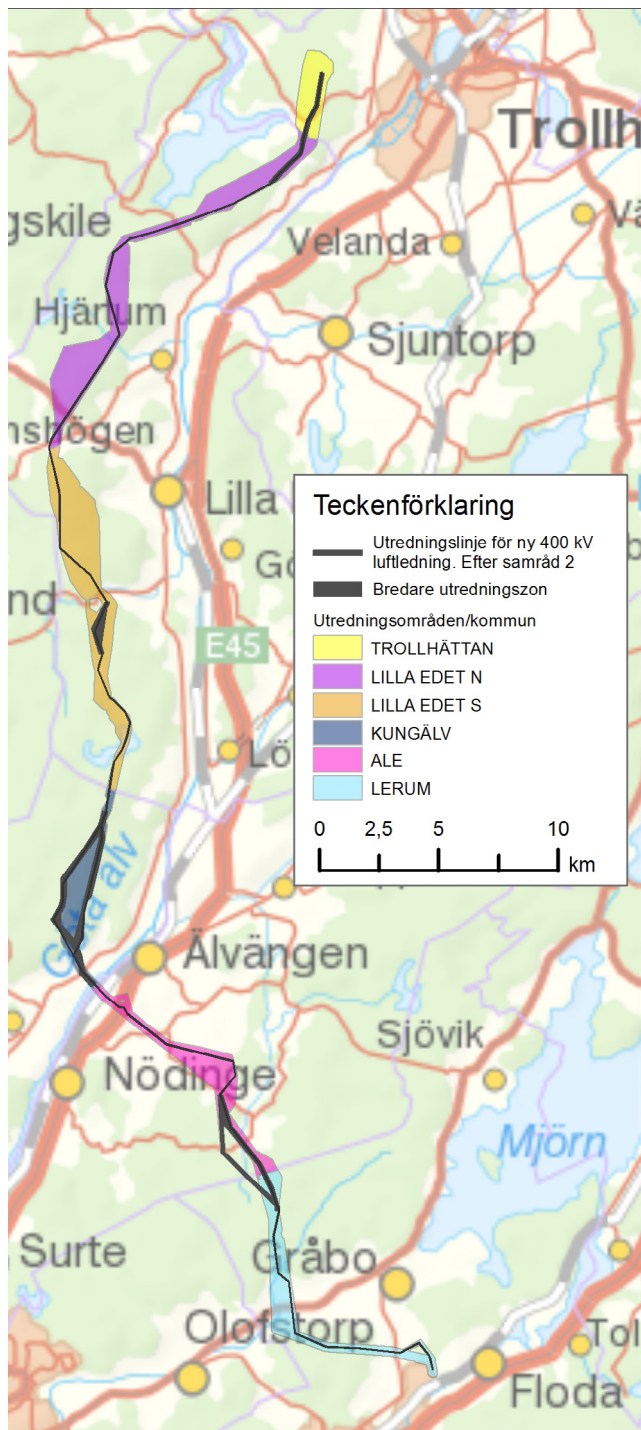
Under andra samrådsomgången inkom ett flertal sträckningsförslag från berörda fastighetsägare i området kring Ryd och Björbäck i Ale kommun. Se figur 19 för karta med alla alternativ som utretts i området. Trots att Svenska kraftnät tidigare avfärdat ett förslag öster om Ryd ansåg man det viktigt att utreda alternativen vidare eftersom det i samband med samråd 2 framkom nya aspekter. Det kom till Svenska kraftnäts kännedom att Ale kommun hade ändrat sin vindbruksplan och förutsättningarna för den korridor som benämndes 3 hade därmed ändrats. Det inkom även uppgifter om att avverkning (i form av naturvårdsåtgärd) skett inom den del av Anfastebo naturreservat som skulle vara aktuell för ledningen. Svenska kraftnät undersökte detta vidare hos länsstyrelsen och Naturvårdsverket som bekräft-



Figur 17. Tillkommande korridor 6

tade att en ledning inte skulle påverka de naturvärden som finns knutna till naturreservatet i någon stor utsträckning.

Ett kompletterande samråd hölls därför gällande sträckningsalternativ i området kring Ryd och Björbäck. Inför samrådet arbetade Svenska kraftnät fram två olika sträckningsförslag, ett inom en västlig utredningskorridor



Figur 18. Kartan visar det utredningsområde som samråddes i samråd 2, samt det sträckningsförslag som samrådet resulterade i.

och ett inom en östlig utredningskorridor. "Utredningsområde för ny 400 kV luftledning" representerar tidigare utredda utredningskorridorer medan "Buffertzonen, alternativ öst" representerar utredningskorridoren för alternativ öst. Den del av buffertzonen som hamnar utanför tidigare utredningsområden innebär således ny utredningskorridor som inte hade presenterats i tidigare samråd.

Synpunkterna sammanställdes och det utreddes vilka justeringar som kunde göras för att minimera påverkan på de värden som framhållits i samrådet. Detta ledde till omarbetade sträckningsförslag både inom den västra och den östra korridoren. Konsekvensbedömningen som togs fram som ett underlag för val av korridor baserades på de omarbetade sträckningsförslagen. I tabell 7 finns en jämförelse mellan alternativ väst och öst utifrån alla miljöaspekter.

Det västra förslaget har flyttats mer västerut för att inte korsa sjön Ingelkärr, vars värde för friluftslivet framhölls i många yttranden. Den anpassade sträckningen medför även att betesmarkerna (Stensjön) vid Fjärhult (NVI klass 2) påverkas i mindre utsträckning samt att ledningssträckan hamnar längre ifrån branten och vattenfallet vid Björsjön. Ytterligare en fördel med justeringen är att ledningen till stor del döljs i terräng och därmed inte syns från områdena kring exempelvis Björsjödal, Kvarnedalen och Ryd.

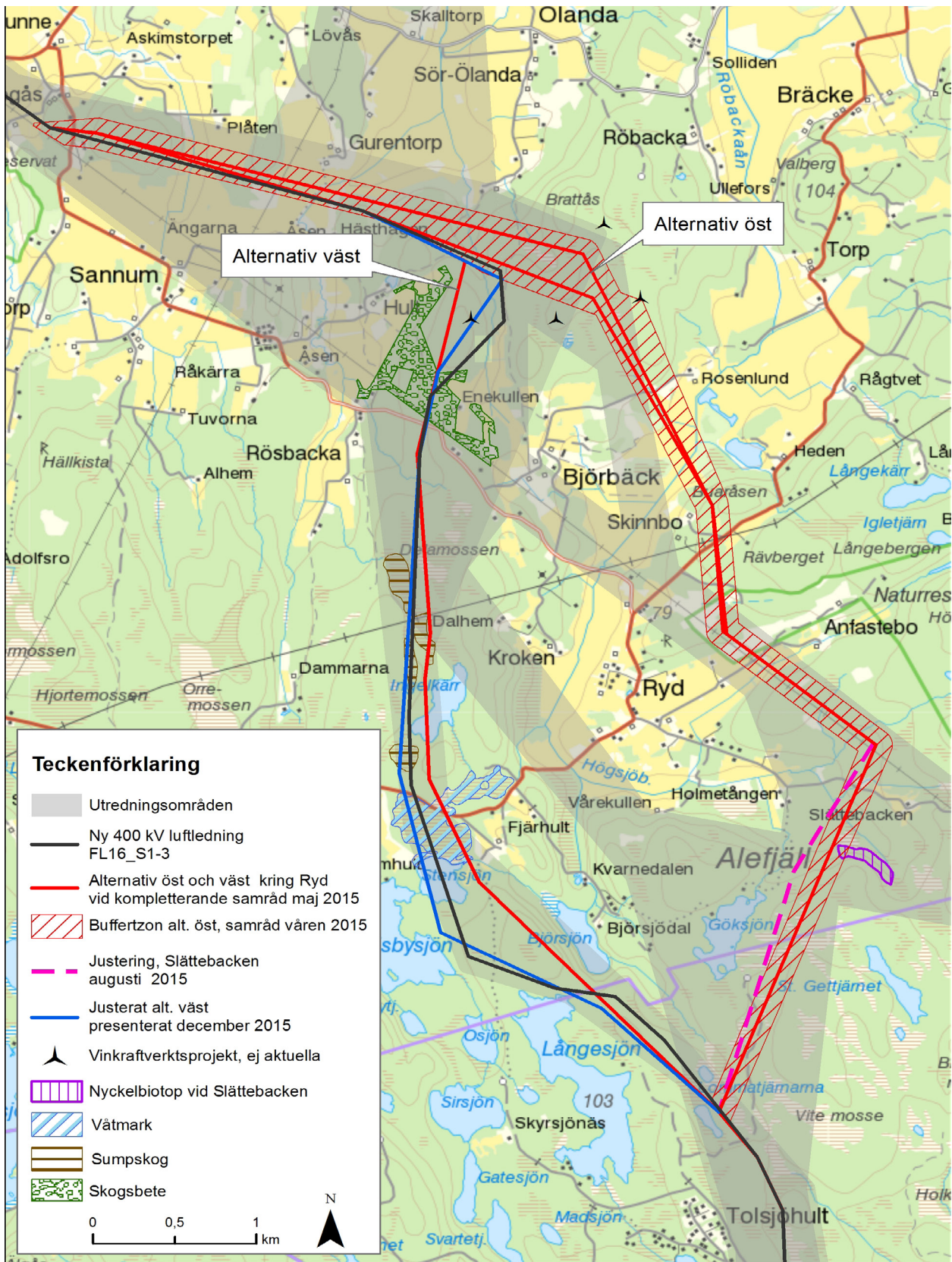
Vad gäller det östra alternativet har sträckningsförslaget justerats för att undvika påverkan på en skyddsvärd nyckelbiotop (område med bl.a. skyddsvärda svamparter) och andra värdefulla biotoper i dess närhet.

Som synes i tabellen, innebär de båda alternativen öst och väst tämligen likvärdig påverkan. Svenska kraftnät har dock beslutat att förorda det alternativ som går väster om den samlade bebyggelsen i Ryd och Björbäck. I bedömningen har påverkan på boendemiljö värderats högt, vilket det också uttryckts önskemål om i många av de inkomna yttrandena. I yttrandena har det även framförts att rekreationsvärden och visuell påverkan av ledningen upplevs som viktiga faktorer för boendemiljön. Det västra alternativet innebär en sträckning som döljs väl i landskapet, vilket i sin tur innebär mindre påverkan för närboende. Området längs det östra alternativet används i större utsträckning för friluftsliv och annan verksamhet eftersom området kring det västra förslaget upplevs som otillgängligt. Slutligen innebär det östra alternativet att befintlig kraftledning CL29 behöver höjas om den planerade ledningen ska kunna korsa.

4.3.5.2 Samråd om sambyggnadssträckan med Vattenfalls ledning

De genomförda samråden ledde fram till bedömningen att det lämpligaste sättet att passera Göta älv var genom att sambygga den nya ledningen med den befintliga regionnätsledningen ägd av Vattenfall. Sambyggnationen innebär även förändringar på befintlig regionnätsledning eftersom båda ledningarna ska hängas på nybyggda sambyggnadsstolpar.

Vid byggnation av en 400 kV-ledning intill en befintlig 130 kV-ledning finns möjlighet att antingen parallellbygga eller



Figur 19. Kartan visar de alternativ som utretts i området kring Ryd och Björbäck.

sambygga ledningarna. Där det ur drifhänseende är möjligt att sambygga, är detta ett bra alternativ då detta tar mindre markyta i anspråk jämfört med parallellbyggnad. På aktuell delsträcka är sambyggnad möjligt då Vattenfalls ledning är uppdelad på två ledningssträckor, en mellan Skogssäter och Stenungsund och en mellan Stenungsund och Stenkullen. Om ett fel skulle inträffa på den sambyggda sträckan skulle driften fortsätta på samma sätt som den gör idag. Stenungsund skulle försörjas med el från 130 kV-ledningen mellan Skogssäter-Stenungsund och stamnätsdriften skulle upprätthållas av de två 400 kV-ledningarna som finns idag.

Den sambyggda sträckan inleds där den nya ledningen och den befintliga ledningen sammanfaller, i området kring Nedre Örevatten. Sambyggnadssträckan fortsätter över Göta älv och vidare till Högås. Vid Äskekärr måste den nya ledningen ledas runt en befintlig station, varför sambyggnationen frångås tillfälligt vid denna plats. Efter Högås är det inte lämpligt att fortsätta sambyggnaden eftersom det finns för många bostäder för nära inpå den befintliga regionnätsledningen.

Samrådet hölls för att ge en samlad bild av både förändringarna på Vattenfalls ledning och byggnationen av den nya sambyggda ledningen. För karta se Figur 28. Efter samrådet beslutades att gå vidare med den sambyggda sträckningen.

Tabell 7. Jämförelse mellan delsträcka öst och väst i området vid Ryd. Vita fält innebär obetydlig påverkan och gula fält liten påverkan.

PÅVERKAN

Mycket stor Stor Måttlig Liten Obetydlig

	Väst	Öst
Boendemiljö	Inga befintliga bostäder får ett magnetfält som överstiger nivån i Svenska kraftnäts magnetfältspolicy. Tre bostäder inom 200 meter. Fyra bostäder inom 250 meter. Ledningen döljs väl i landskapet.	Inga befintliga bostäder får ett magnetfält som överstiger nivån i Svenska kraftnäts magnetfältspolicy. Tre bostäder inom 200 meter. Sju bostäder inom 250 meter. Ledningen passerar öppna odlingslandskap vilket gör att ledningen blir mer synlig från närliggande bostäder.
Landskapsbild	Sträckningen går mestadels i skogsmark. Alternativet går genom ett landskap som domineras av skogsmark, delvis opåverkad skog.	Alternativet ligger i öppen åkermark samt skog som till stor del är påverkad av skogsbruk. Området är flackare än alternativ väst och ledningen kommer här på sina ställen att placeras i sänkor. Där Alefjäll korsas kommer dock sträckningen delvis att placeras på höjdlägen.

	Väst	Öst
Kulturmiljö	Berör inget riksintresse för kulturmiljövård och endast ett fåtal objekt utpekade som kulturhistoriskt intressanta.	Berör inget riksintresse för kulturmiljövård. Forn- och kultur lämningar är något mer förekommande längs detta alternativ, vilket är vanligt i landskap med mycket odlingsmarker. Den arkeologiska bedömningen är att detta alternativ påverkar den kulturhistoriska miljön i högre utsträckning eftersom det öppna odlingslandskapet och bebyggelsen kring Ryd påverkas.
Naturmiljö	Alternativ väst ligger inte i något Natura 2000 område, naturreservat eller riksintresse för naturvård. Dock finns områden med naturvärden som 1 objekt från våtmarksinventeringen (klass 3) samt två sumpskogsområden (klass 2) som korsas av linjedragningen, Strax öster om Hult korsas ett regionalt värdefullt skogsbyte. Fiskgjuse förekommer i området vilket kan kräva försiktighetsåtgärder under byggtiden. Ledningens påverkan på fiskgjusen bedöms dock som liten.	Alternativ väst ligger inte i något Natura 2000 område eller riksintresse för naturvård. Alternativet korsar naturreservatet Anfastebo i dess västra del. Området som berörs utgörs främst av betad åkermark utan särskilda naturvärden samt en nyligen framröjd trädklädd betesmark med inslag av ek. Påverkan inom naturreservatet sker således främst på visuella upplevelsevärden snarare än faktiska naturvärden. Alternativet berörde ursprungligen en nyckelbiotop, sträckningen har dock anpassats för att undvika denna. En stor del av skogen som berörs är redan påverkad av skogsbruk. Alternativet bedöms påverka naturvärden i något mindre utsträckning än det västra förslaget.
Friluftsliv och rekreation	Cirka två kilometer av sträckningen hamnar inom riksintresse för friluftsliv, Vättlefjäll. Ledningen upptar ca 0,25 % av riksintresset som är ca 35 km ² .	Alternativet korsar Anfastebos naturreservat som främst bildats för att främja det rörliga friluftslivet. I samrådet har det framkommit att områden kring det östra förslaget i större utsträckning används som rekreationsområde för de boende i området kring Ryd då skogarna västerut anses vara otillgängliga. Bedömningen är att båda alternativen medför en viss påverkan på rekreation och friluftsliv.
Naturresurser	Inga riksintressen gällande naturresurser berörs. Produktionskog överförs till ledningsgata.	Inga riksintressen gällande naturresurser berörs. Produktionskog påverkas i högre utsträckning än längs det västra förslaget. Viss jordbruksmark påverkas också.
Infrastruktur	Korsar inga vägar eller järnvägar med tung trafik, inte heller några riksintressen för infrastruktur.	Korsar inga vägar eller järnvägar med tung trafik, inte heller några riksintressen för infrastruktur. Befintlig stamnätsledning (CL29) måste dock höjas för att den nya ska kunna passera.

4.4 Utredda tekniska utföranden

4.4.1 Uppgradering av befintliga ledningar

En uppgradering av befintlig ledning mellan Skogssäter och Stenkullen uppfyller inte projektets drivkrafter då den nya ledningen inte primärt syftar till att öka överföringskapaciteten mellan stationerna utan till att öka störningståligheten om en av två ledningar kopplas bort. Systemet behöver ytterligare en ledning så att två ledningar finns på plats om en kopplas från.

Även om projektets drivkrafter skulle ha uppfyllts genom en uppgradering av befintlig ledning finns det andra problem som idag hindrar en sådan åtgärd.

Enuppgradering av befintlig ledning är idag inte lämplig ur drifhänseende. Det beror på att stolparna som faslinorna är upphängda i inte är dimensionerade för grövre faslinor (vilket krävs för att öka överföringskapaciteten. Stolparna skulle därför behöva bytas ut, vilket skulle innebära ett driftavbrott under byggtiden. Även om stolparna skulle klara den ökade lasten skulle en uppgradering medföra ett driftavbrott under minst 18 månader vilket inte kan accepteras ur drifhänseende.

Den nya ledningen behöver alltså finnas på plats innan eventuella uppgraderingar eller reparationer av de befintliga nord-sydliga ledningarna i området genomförs.

Utifrån ovanstående resonemang har alternativet att uppgradera befintliga ledningar avfärdats.

4.4.2 Sjökabel

I samband med samråd har det inkommit förslag att förlägga en kabel på botten av Göta älv. Detta skulle innebära en kabelsträcka på ca 40 km i älven. På en så lång sträcka skulle likström vara den enda möjliga tekniken, eftersom en växelströmskabel kräver kompensationsstationer ca var 20 kilometer. Då alternativet likström ej uppfyller alla projektets drivkrafter (se avsnitt 5.4.2 nedan) är således sjökabel inget alternativ.

Även om det hade varit möjligt med ett sjökabelalternativ, skulle alternativet innebära andra tekniska svårigheter samt stor miljöpåverkan. Göta älv är vattentäkt för Göteborgs dricksvatten och således en mycket känslig vattenmiljö. Vid arbeten i vattendrag rörs sediment upp, särskilt i finkorniga jordar som lera. Det finns vidare alltid en risk för olyckor som kan leda till läckage ut i vattnet. Göta älv är också en farled av riksintresse för sjötrafik. Vid nedläggning av sjökablar skulle trafiken troligtvis påverkas, då utrymmet i Göta älv delvis är begränsat. Ytterligare svårigheter med en sjökabel är den höga skredrisken längs Göta älv, som beror på lerig jordmån. Schaktning i sådana områden innebär stor risk.

4.4.3 Sambyggnad och parallellbyggnad

Sambyggnad och parallellbyggnad är två sätt att minimera ledningsgatans totala bredd. Sambyggnad är när två eller flera ledningar hängs i samma stolpar. Parallellbyggnad

innebär att två eller flera ledningar byggs i egna stolpar bredvid varandra.

Den tekniska dimensioneringen av stamnätet är baserad på att systemet ska fungera fullt ut även om en komponent faller bort (en komponent kan vara t.ex. en ledning). När ledningar placeras i anslutning till varandra som vid sambyggnad och parallellbyggnad ökar risken för driftstörningar och allvarliga avbrott. Anledningen är att en viss händelse, såsom skogsbrand, kraftigt snöfall, åsknedslag, stolphaveri, sabotage o.s.v., riskerar att slå ut båda ledningarna samtidigt. Systemet tappar då två komponenter istället för en som det är dimensionerat för att klara. Genom att anlägga ledningarna separerade från varandra minskar riskerna och elnätet blir mer robust.

Enligt Svenska kraftnäts tekniska riktlinjer får stamnätsledning inte sambyggas med andra stamnätsledningar. Parallellbyggnad av flera stamnätsledningar ska också undvikas om ledningarna kan falla på varandra, då det innebär att en svaghet byggs in i systemet. I vissa fall kan det dock utgöra det enda möjliga alternativet och då får konsekvenserna av en parallellbyggd ledning ställas mot konsekvenserna av nollalternativet. En stamnätsledning får sambyggas eller parallellbyggas med en regionnätsledning om konsekvensen av ett samtidigt bortfall är acceptabla (lokala eller regionala konsekvenser).

I det aktuella området finns det två stamnätsledningar, en som går mellan stationerna Skogssäter och Stenkullen (den östra) och en (den västra) mellan Horred i Halland och Borgvik i Värmland, via Kilanda. Varken sambyggnad eller parallellbyggnad är möjliga alternativ längs denna sträcka på grund av att bostäder förekommer så tätt längs befintliga ledningar att alternativen inte är framkomliga, se Figur 10 på sidan 39. Utöver det faktum att sambyggnation inte är möjlig på grund av driftsäkerhet och utrymmesskal skulle den befintliga ledningen behöva rivas innan en ny sambyggsledning kan byggas. En systemanalys av en sådan bortkoppling visar att effekten då skulle överföras till det regionala nätet. I ett sådant driftläge kan ledningen mellan Horred och Kilanda eller mellan Kilanda och Borgvik kopplas bort. Konsekvenserna av ett sådant felfall är att ledningarna i området kan överbelastas och kopplas från och gör området strömlöst. Samma scenario skulle inträffa om det skulle bli ett fel på den sambyggda ledningen.

Utifrån resonemanget ovan gör Svenska kraftnät bedömningen att en sambyggnad av 400 kV-ledningar mellan Stenkullen, Kilanda och Skogssäter inte är lämpligt.

Längs aktuell ledningssträcka finns däremot delsträckor där den bästa lösningen innefattar sambyggnation eller parallellgång.

Den första sträckan från Skogssäter och söderut kommer geografiskt att parallellbyggas med en stamnätsledning i ca 3,8 km. Detta räknas dock inte rent tekniskt som en parallellbyggnad eftersom ledningarna står på ett sådant avstånd att de inte kan falla på varandra.

För att passera Göta älv med den nya ledningen har alter-

nativet att sambygga med befintlig regionnätledning visat sig möjligt ur ett tekniskt perspektiv. Ett samtida bortfall av ledningarna skulle inte orsaka oacceptabla konsekvenser för region- och stamnät, se motivering sidan 53 avsnitt 4.3.5.

4.4.5 Valet av luftledning eller markförlagd växel- eller likström

4.4.5.1 Växelström eller likström

Växelström är en elektrisk ström som oupphörligen växlar riktning. Alla stora elsystem i Europa är baserade på en 50-periodig växelström dvs. att den ändrar riktning 100 gånger per sekund (antalet positiva och negativa maximivärden per sekund). Det innebär att strömmens frekvens är 50 Hz.

Växelströmstekniken är i dag dominerande inom elför-sörjningens alla led. I stort sett all el produceras och konsumeras som växelström. Alla generatorer och vissa större motorer i elkraftsystemet roterar med samma frekvens (50 Hz), vilket innebär att de kan samverka och fördela ström mellan systemets olika delar. Det svenska stamnätet liksom alla nordiska stamnät är utformade som växelströmsnät, vilket är en förutsättning för att de ska kunna hållas samman-kopplade och utgöra en bas för den integrerade nordiska balanshushållningen.

I ett överföringssystem bestående av växelströmsförbindelser fungerar de enskilda ledningarna som automatiska reserver för varandra. Om en ledning kopplas bort överförs den ström som passerade den felaktiga ledningen automatiskt och momentant till de andra ledningarna på ett förutsägbart sätt. Växelströmsnäten kan kompletteras med, men inte ersättas av, likströmsförbindelser. Att förstärka växelströmsnätet medför en flexibilitet för framtiden. Anslutning av ny produktion eller nya transformatorstationer blir avsevärt enklare och kan göras till mycket lägre kostnader jämfört med om de skulle anslutas till ett likströmssystem.

Likström används för speciella kraftöverföringstillämpningar. Hit hör att överföra energi på långa avstånd mellan två punkter i ett kraftsystem, att knyta ihop in-kompatibla kraftsystem (olika växelströmssystem som inte är synkrona med varandra) samt att möjliggöra överföring i sjökablar också på långa avstånd. Den grundläggande förutsättningen för att använda likström för att överföra stora energimängder över långa avstånd är att likströmsledningen kan anslutas till ett starkt växelströmsnät i båda ändarna.

Likström är inte ett alternativ för att regionalt förstärkt stamnätet. Detta beror på att likströmssystemet inte automatiskt, utan avancerade styrsystem, kan reglera effektlöden. Styrsystemen leder också i sig till försämrade driftsäkerhet. En likströmsförbindelse innebär även att det inte blir möjligt med nya anslutningspunkter av regionnätet.

Sammanfattningsvis måste växelströmstekniken användas för den nya ledningen mellan Skogssäter och Stenkullen för att uppnå projektets samtliga drivkrafter. Se Tabell 8.

Tabell 8. Projektets drivkrafter och utvärdering av likströmsalternativet

Projektets drivkraft	Kan likström uppfylla drivkraften?	Kommentar
Bygga bort flaskhalsen i nätet som begränsar import och export	JA	
Förstärkning av region- och stamnät	NEJ	Likström ger ingen förstärkning av inmatning till det regionala nätet
Möjliggöra underhåll på gamla ledningar	JA	
Tillgodose kommande ökat överföringsbehov	JA	
Anslutning av förnybar energi	NEJ	Anslutning av produkt-ion till en likströmsledning förväras avsevärt
Minska överförings-förluster	JA/NEJ	Överföringsförlusterna minskar, men stations-förlusterna medför att de totala stamnätsförlusterna ökar

4.4.5.2 Luftburen eller markförlagd växelström

Luftledning för växelström är huvudalternativet när Svenska kraftnät planerar stamnätet. Detta beror på att det är tekniskt enkelt, driftsäkert och ekonomiskt fördelaktigt att överföra el med luftledning. Det går snabbt att reparera eventuella skador i jämförelse med reparationer av en nedgrävd kabel. Utvärderingen av projektets drivkrafter enligt ovan visar att växelström måste väljas framför likström. Markkabel för 400 kV-växelström är möjligt vid korta avstånd. Avståndet uppgår till cirka 15-20 km beroende av antalet kablar som ska användas. Orsaken är att det uppstår extrema fasförskjutningar mellan ström och spänning. Fasförskjutningen genererar så kallad reaktiv effekt. På längre sträckor innebär det att den el som kan nyttiggöras i slutet av kabeln endast blir en bråkdel av det som matats in i kabelns andra ände. För att komma runt problem med effektförluster kan särskilda kompensationsanläggningar byggas med cirka 20 kilometers mellanrum på markkabelsträckor. För en kabelförläggning mellan Skogssäter och Stenkullen skulle fyra sådana kompensationsstationer behövas. En sådan anläggning upptar cirka 120x60 meter inhägnad markyta och har särskilda krav på skyddsutrustningar, kylning mm., vilket innebär manöverhus samt ökad miljöpåverkan i form av oljegröpar och brandskydd. Sådana anläggningar medför, utöver markbehov, kostnader och underhållsbehov, även fler potentiella felkällor och därmed ökad risk för avbrott på förbindelsen.

För att nå samma överföringskapacitet som en motsvarande luftledning tillverkas markkablar med stora dimensioner och hög vikt. Därmed blir transportmöjligheterna på

allmänna vägar och i obanad terräng begränsade för annat än korta längder på varje kabeltrumma. Normalt får ca 700 meter kabel plats på en kabeltrumma. I sin tur innebär det ett stort antal skarvar längs kabelsträckan. Varje skarv innebär en förhöjd risk för fel. För sträckningen mellan Skogssäter och Stenkullen skulle ca 1000 skarvar krävas.

Det stora antalet skarvar ökar risken för fel och när ett fel väl inträffar på en kabel tar det väsentligt längre tid att reparera felet än ett fel på en luftledning. Ett fel på en luftledning åtgärdas normalt inom åtta timmar, medan det inte är ovanligt att en kabelreparation kan ta upp till 730 timmar. Sammantaget innebär markkabelförläggning även på korta sträckor att risken för att fel eller störningar ska uppstå blir större samt att möjligheterna att snabbt åtgärda fel och störningar begränsas. Det innebär i förlängningen att systemet inte får den driftsäkra, robusta och flexibla utformning som eftersträvas.

Den tekniska livslängden för en luftledning är över 70 år, medan både markkablar och eventuella omformarstationer för dessa har en teknisk livslängd på 30-35 år. En luftledning är enklare att kontrollera och underhålla, vilket är en av anledningarna till att livslängden är längre för luftledning.

Tabell 9. Parametrar som analyserats i systemutredningen

	Växelströms- alternativ	Växelströms- alternativ	Likströms- alternativ
	Luft	Mark	Mark
Tillgänglighet (%)*	99,83	98,9	93,0*
Ej tillgänglig (h/år)	1,4	737	207
Minskning av årliga energiförluster (GWh)**	-52	-81	+256**
Uppfyller drivkrafter	JA	JA	NEJ

*) Tillgängligheten inkluderar omriktarfel och årligt underhåll för likströmssystemet.

**) Omriktarstationer bidrar med höga förluster. Särskilt markant är detta när överföringsavstånden är så korta som i detta fall. Dessutom ökar förlusterna i det regionala nätet.

Tabell 9 visar följande:

- > Tillgängligheten för luftledningsalternativet är betydligt bättre beroende på antal felkällor i kabelalternativen och väsentligt längre reparationstider.
- > Systemförlusterna minskar mest för ett markförlagt växelströmsalternativ men värdet av dessa är inte i närheten av kostnaden för att åstadkomma detta.

Den utredning (se bilaga 3, Teknisk och ekonomisk jämförelse av olika tekniska utformningar) som gjorts visar tydligt att luftledningsalternativet är det enda lämpliga alternativet för att uppfylla projektets drivkrafter och för att Svenska kraftnät ska uppfylla regeringsuppdraget att utveckla ett driftsäkert och kostnadseffektivt elöverföringssystem.

4.4.5.3 Miljöpåverkan

Både utformningen med markkabel och luftledning har sina för- och nackdelar sett ur ett miljöperspektiv.

Markkablar måste ta hänsyn till markens beskaffenhet. Det innebär att ledningssträckan ofta blir längre i mark än i luft. Det är ofta en fördel att parallellförlägga markkablar med vägar bl.a. för att samla infrastruktur samt för att inte behöva bygga nya vägar att köra de mycket tunga kabeltrumorna på. Ledningsförläggning längs vägar blir längre p.g.a. vägars kurvighet och att tätorter, hus och andra hinder som ligger intill vägen måste kringgås. För att få fram kabelsträckans slutgiltiga längd måste en framkomlighetsanalys göras, både avseende på markbeskaffenhet och andra hinder så som naturvärden, arkeologi och byggnader. En översiktlig bedömning visar dock att en tänkt markförlagd kabel med växel- eller likström längs sträckan Skogssäter - Stenkullen, utan anpassningar för framkomlighetshinder, skulle bli ca 74 km. I den jämförande analysen har vi därför utgått från att luftledningsalternativet och kabelalternativet är lika långa. De alternativ som studerades var dels markkabel längs föreslagna luftledningssträckning, dels att till stor del följa väg E45. Båda sträckningarna har visat sig vara lika långa. Det är utifrån någon av dessa alternativa markkabelsträckningar som kostnadsjämförelserna har gjorts.

Sträckningarna är inga egentliga alternativ som utretts. De har endast tagits fram som exempel för att kunna göra generella jämförelser mellan luftledning och markkabel avseende ekonomiska, tekniska och miljömässiga skillnader, något som har efterfrågats av berörda parter i samrådsprocessen.

Bebyggelse och boende

Markkabelalternativet medför begränsad påverkan på boendemiljön under driftskedet. På ca 10 meters avstånd beräknas magnetfältet understiga 0,4 μ T (mikro Tesla). Däremot kan betydande störningar uppkomma för närboende under anläggningstiden. Inom ett avstånd på 50 meter från sträckningsalternativet längs E45 finns 130 bostadshus, motsvarigheten för luftledningssträckningen är 5 hus. Då markkablar inte sällan byggs längs vägar är denna skillnad mellan bebyggelse längs luftledning och markkabel vanlig.

Landskapsbild

Den tydligaste fördelen med markkabel är kanske att den inte medför någon uppenbar påverkan på landskapsbilden i driftskedet. Under anläggningstiden och en tid därefter innan naturen hunnit återhämta sig kan dock arbetsområdet kring kabelschaktet utgöra ett förfulande inslag i landskapet.

Naturmiljö

Naturmiljö kan påverkas i större grad av en markkabel än av luftledning eftersom omfattande schaktning krävs längs hela ledningsförbindelsen. En luftledning påverkar främst naturvärden vid själva stolplaceringarna, medan det för en markkabel krävs anläggning av både schakt och arbetsvägar



Figur 20. Två alternativa sträckningar för hypotetiska markkabelalternativ.

längs hela ledningsträckningen. Med en luftledning är det t.o.m. i vissa fall möjligt att genom stolpplaceringar på höjder undvika avverkning i värdefulla naturmiljöer. Markkabelalternativet bedöms generellt innebära större påverkan på våtmarker, medan en luftledning bedöms medföra något större påverkan på värden knutna till skogslandskapet. En markkabel schaktas huvudsakligen ner i marken, varför påverkan på vattenmiljöer blir större, medan ett bredare område behöver kalavverkas för en luftledning. I aktuellt fall krävs en bredd på ca 44 meter för en luftledning och ca 20 meter i driftskedet för markkabel (under arbetstiden ca 35 meter). En markkabel kan också kräva omfattande sprängningsarbete. Man strävar dock efter att hitta en sträckning som minimerar andelen sprängarbete eftersom det både är kostsamt och innebär en irreversibel skada på naturmiljön. En annan skillnad är att en markkabel inte innebär någon olycksrisk för fåglar.

Kulturmiljö

För luftledningar gäller generellt att det vid stolpplacering oftast är möjligt att undvika skador i kända kulturlämningar. En risk finns dock alltid att beröra okända lämningar, men den är i allmänhet relativt liten eftersom förekommande schaktarbeten är begränsade till varje stolpplats, jämfört med markkabel som kräver ett långt schakt över hela sträckan. Risken för skador på okända lämningar är därför betydligt större vid markkabelförläggning, än luftledning. Om ledningen dessutom skulle gå mestadels längs väg E45 finns troligen fler kulturhistoriska lämningar längs denna sträcka eftersom dagens vägar ofta är lokaliserade utifrån tidigare vägar och bosättningar.

Rekreation och friluftsliv

Den stora skillnaden mellan markkabel och luftledning är som nämnt under punkten Landskapsbild, att en markkabel inte innebär någon märkbar påverkan under driftskedet. En luftledning kan upplevas som en barriär, medan påverkan från en markkabel kanske mer upplevs som ett långt hygge. Däremot uppstår barriäreffekter under byggtiden för en markkabel, då ett ca 10 meter brett och ca 4-5 km långt schakt hålls öppet i taget, som gör det omöjligt att passera arbetsområdet. Om markkabeln förläggs längs med E45 bedöms rekreation och friluftsliv påverkas i mindre grad, då området närmast vägen ändå inte inrymmer särskilt stort värde för friluftslivet.

Naturresurser

Markintränet för en markkabel blir mindre än för en luftledning. Underanläggningsskedet krävs en bredd på minst 35 meter för att inrymma kabelschakt och arbetsområde. När ledningen väl är nedgrävd krävs en bredd på ca 20 meter som hålls fri från större träd och som röjs återkommande. Vid anläggningsskedet av en luftledning behövs ett område på totalt ca 50 meter. Skogsgatan för föreslagen luftledning blir ca 44 meter bred i 65 km och 30 meter bred i ca 8 km. Detta ger ett markbehov av 310 ha jämfört med 146 ha för markkabel. I detta exempel är inte markintränet för omriktarstationer eller kompensationsstationer medräknade. En omriktarstation upptar ca 5 ha (100x500 m) för likström-salternativet. För växelströmsalternativet behövs fyra kompensationsstationer som var och en upptar 0,7 ha (120x60 m).

Tabell 10. Jämförelse avseende intrång i skogsmark

	LUFTLEDNING MARKINTRÅNG	MARKKABEL MARKINTRÅNG
Permanent intrång* (exklusive stationer)	310 hektar	146 hektar

*Luftledning 44m/30 m, Markkabel 20 m

Infrastruktur

En av de hypotetiska markkabelsträckningarna följer till större delar befintliga vägar. Detta innebär i sin tur större risk för störningar på trafiken i samband med kabelförläggningen. Markkabelexemplet korsar flera vägar samt en järnväg. Korsning av väg och järnväg görs framförallt genom någon typ av schaktfri lösning, t.ex. styrd borring. Vid korsning under vägar brukar detta sällan innebära något problem. Däremot kan en borring under järnväg innebära risk för ras på grund av det höga tryck som orsakas av tåg. Järnvägen går i närheten av Göta älv, där marken dessutom är raskänslig.

En markkabel påverkar inte flygverksamhet. Enligt en flyghinderanalys innebär dock inte föreslagen luftledningssträckning någon påverkan på de närliggande flygplatserna. Sträckningen går dock genom ett av Forsvarsmaktens stopp-områden för höga objekt. En markkabel inom detta område innebär att påverkan på stoppområdet skulle utebli.

4.4.5.4 En ekonomisk jämförelse

Grundläggande parameterer för en 400 kV växelströmsledning och hypotetiska kabelalternativ för likström respektive växelström framgår av Tabell 8 nedan. Kostnadsangivelserna är baserade på erfarenheter från projekten SydVästlänken och NordBalt, som innehåller växelströmsluftledning och likströmsmarkkabel.

Mer detaljerade uträkningar finns i bilaga 3, Teknisk och ekonomisk jämförelse av olika tekniska utformningar. Merkostnaden för ett markkabelalternativ är alltså i storleksordningen ca 4-6 miljarder jämfört med ett luftledningsalternativ. Kostnaden för ett markkabelalternativ är alltså tio gånger så hög. Kabelalternativen innebär som tidigare nämnt sämre tillgänglighet, vilket i sig innebär kostnader. Dessa kostnader har dock inte uppskattats och ingår följaktligen inte i jämförelsen. En ytterligare merkostnad för likströmskabelalternativet, som inte heller beaktats i denna jämförelse, är en faktisk ökning av de beräknade årliga energiförlusterna (-75 GWh mot +256 GWh). Framtida anslutningar av förnybar elproduktion skulle också bli dyrare eftersom likströmsledningen minskar möjligheten att på ett effektivt sätt ansluta förnybar elproduktion.

Denna mycket översiktliga jämförelse visar att en markkabel skulle kunna minska markintrånget från 310 till 150 hektar. Det är en minskning med 160 hektar. Samtidigt ökar kostnaderna för ett likströmsalternativ med mer än sex miljarder kronor och för ett växelströmskabelalternativ med mer än 4 miljarder kronor.

Den "extra" yta som tas i anspråk för en växelströmsluftledning och som påverkar bl.a. jord- och skogsbruk, besöksnäring samt natur- och friluftsliv måste således värderas till mer än 38 miljoner kronor per hektar för att en likströmskabel – om den uppfyllt projektets drivkrafter – ska kunna försvaras rent ekonomiskt.

Tabell 11. Grundläggande parameterer för en 400 kV växelströmsledning och hypotetiska kabelalternativ för likström respektive växelström.

	AC-LUFTLEDNING 3X910AL59	DV-MARKKABEL (LIKSTRÖM) 700MW*	C-MARKKABEL (VÄXELSTRÖM) 3X2500MM ² CU
Termisk kapacitet (MW)	2100	2100	2100
Längd (km)	74	74	74
Kostnad entreprenad (Mnkr)	402	2048	4687
Kostnad mark/tillstånd (Mnkr)	80	53	53
Anslutningskostnad (Mnkr)	65	69	108
Totalkostnad	547	6670	4425

* Utöver dessa kostnader tillkommer 4500 Mnkr för sex omriktare. (Med station-syta på 100x500m per station).

4.4.5.5 Slutsats

Slutsatserna från jämförelsen är:

- > Luftledningsalternativet tar dubbelt så mycket mark i anspråk, ca 1,5 km²
- > Kostnaden för kabelalternativen är 4-6 mdkr högre än för luftledning
- > Tillgängligheten för luftledningsalternativet är betydligt bättre beroende på antal felkällor i kabelalternativen och väsentligt längre reparationstider.
- > Systemförlusterna minskar mest för ett markförlagt växelströmsalternativ men värdet av dessa är försumbart små jämfört med den extremt höga merkostnaden för att åstadkomma detta.
- > Markkabelalternativ innebär mindre påverkan på landskapsbilden, visuell påverkan för närboende och i vissa fall mindre påverkan på naturmiljövärden, t.ex. påverkan på fåglar. Däremot blir påverkan större för naturvärden knutna till vattenmiljöer samt arkeologiska värden eftersom sådana miljöer går att undvika genom planerade stolplaceringar för en luftledning.
- > En växelströmsledning krävs för att projektets drivkrafter ska uppfyllas.

Sammanfattningen visar entydigt att luftledningsalternativet är det enda lämpliga alternativet för att uppfylla projektets drivkrafter och för att Svenska kraftnät ska uppfylla sitt regeringsuppdrag att utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat elöverföringssystem. Det förtjänar att understrykas att anledningen till att det kabelförlagda växelströms- eller likströmsalternativet inte anses lämpligt av Svenska kraftnät är att det inte uppfyller drifttekniska krav samt att likströmslösningen inte kan stötta det regionala behovet att förstärka elmatningen till norra Göteborg. En markkabel skulle ha betydligt sämre driftsäkerhet och till-

gänglighet. Den lägre tillgängligheten omfattar kabelfel, omriktarfel och avställning av likströmssystemet för årligt underhåll.

4.5 Förordad alternativ

Den nya stamnätsledningen är planerad att som luftledning förbinda stationerna Skogssäter i Trollhättans kommun och Stenkullen i Lerums kommun. Ledningen mellan Skogssäter och Stenkullen passerar genom fem kommuner inom Västra Götalands län. Dessa kommuner är Trollhättan, Lilla Edet, Kungälv, Ale och Lerum. Från Trollhättans kommun går ledningen söder ut i skogarna väster om Göta älv samt väster om Lilla Edet ner till Solberg i Kungälvs kommun. Vid Solberg, norr om Kungälv, korsar ledningen Göta älv för att sedan fortsätta öster om älven ner genom Ale och Lerums kommuner. Hela sträckningen visas i bilaga 1a.

Lokaliseringen av den förordade sträckningen har huvudsakligen valts utifrån:

- > Befintliga boendemiljöer
- > Natur- och kulturvärden
- > Områden för friluftsliv
- > Landskapsbild
- > Topografi och byggtekniska aspekter
- > Grundläggningförutsättningar
- > Övriga infrastrukturintressen

4.5.1 Förordad ledningssträckning

Stora infrastrukturprojekt medför ovillkorligen påverkan på skyddade intressen samt boendemiljöer. Svenska kraftnät har minimerat denna påverkan så långt som möjligt, utan att för den skull ge avkall på driftsäkerheten. I de flesta fall och kanske speciellt i det aktuella fallet är det mycket svårt att undvika samtliga intressen eftersom regionen har omfattande skyddade områden och också tät bebyggelse. I Tabell 12 nedan beskrivs hur Svenska kraftnät valt sträckning och plats för vinkelstolpar inom utredningskorridoren. Det är vinkelstolparna som styr hur ledningen byter riktning i landskapet. Tabellen redogör för orsakerna till ledningens aktuella placering i utredningskorridoren samt varför andra placeringar inom korridoren har valts bort. Ledningens aktuella placering inom korridoren är ett resultat av omfattande utredningar, analys av inkomna synpunkter i samråden och en mängd andra olika faktorer.

Påverkan, effekt och konsekvens av den förordade sträckningen beskrivs i kapitel 8.

Tabell 12. Genomgång av delsträckningar/vinkelpunkter

Stolpsnummer/ spann mellan stolpsnummer	Motivering till placering av stolpar/ vald sträckning
SV0101-SV1102 (inom Försvarets stoppområde)	Aktuell delsträcka går inom Försvarets stoppområde för höga objekt. Ledningen kommer byggas lägre än normalt och sträckningen har därför anpassats efter hur topografin möjliggör en sådan konstruktion.
SV0101-SV0701	Ledningen förläggs parallellt med befintlig 400 kV
SV0200-SV0701	Ledningen går delvis i tidigare ledningsgata tillhörande befintlig 400 kV CL26 för att passera området vid Öresjö med minimal påverkan. Ledningen är också anpassad för att minimera påverkan på nyckelbiotop NVI_3 och en gammal avfallsanläggning (i öster). Befintlig ledning (CL26) flyttas österut för att ge plats åt den nya ledningen. Ledningen är anpassad för att inte beröra kulturhistoriskt utredningsobjekt (209).
SV0701-SV0850	Ledningen är anpassad för att inte beröra kulturhistoriskt utredningsobjekt (209).
SV0850-SV1001	Ledningen går en kortare sträcka längs befintlig skogsbilväg i en kortare sträcka, vilket innebär minskat behov av ytterligare tillfartsvägar. Ledningen är anpassad efter terrängen för att minimera total bygghöjd.
SV1001-SV1010	Sträckning går genom nyckelbiotopen NVI_4 som sträcker sig tvärs över nästan hela utredningskorridoren, ledningen fortsätter mellan sjön St. Kvarnevattnet och nyckelbiotop (NVI_6) för att minska påverkan på både sjön och nyckelbiotopen. Ledningen håller också avstånd till bostäderna i södra delen av korridoren.
SV1102-SV1200	Ledningen har planerats för att passera norr om Långsbergens naturreservat samtidigt som tillräckligt avstånd hålls från husen norr om ledningen. Vidare går ledningen mellan två mindre sjöar och strax norr om nyckelbiotop (NVI_15).
SV1200-SV1700	Ledningen är anpassad att undvika Valdalsbergens Natura2000/Naturreservat, samt nyckelbiotoper (t.ex. NVI_21, 22, 23, 27, 35) och småsjöar där det är möjligt.
SV1700-SV1800	Två mindre vinklar har använts istället för en skarp vinkel.
SV1800-SV2000	Ledningen har här anpassats för att minimera påverkan på boendemiljön och har anpassats efter landskaps höjdlägen.
SV2000-SV2201	Ledningen har placerats så långt öster ut som möjligt i korridoren för att inte påverka de tidigare planerade vindkraftsparkerna "Högen" och "Kärrsbacken". "Kärrsbacken" är inte längre aktuell och "Högen" har i dagsläget inte erhållit tillstånd. Inga vinklar placeras i kulturhistoriska intressen som t.ex. 305 som är utredningsobjekt eller 213 som är fornlämning.
SV2201-SV2300	Ledningen går väster i korridoren för att undvika placering över en grustäkt samt för att minimera påverkan på boendemiljön. Vinkelstolpe SV2201 är flyttad som ett resultat av ett markägarförslag. Fastighetsägaren hade önskemål om att ledningen skulle flyttas så nära vindkraftsområdet i väster som möjligt för att inte påverka en befintlig mast (som eventuellt ska höjas) samt produktionsskog. Två fastigheter som utgörs av tomtmark kommer att behöva förvävas på grund av att ledningen gör tomtmarkerna obrukbara. Med föreslagna placering undviks även riksintresseområde för naturvärden- Göta och Nordre älvs dalgångar.

Stolpnummer/ spänn mellan stolpnummer	Motivering till placering av stolpar/ vald sträckning	Stolpnummer/ spänn mellan stolpnummer	Motivering till placering av stolpar/ vald sträckning
SV2300-SV2501	Ledningen gör här en liten böj för att passa in i terrängen, undvika sjöar och bostadshus. Ledningen går också nära befintlig skogsbilväg.		
SV2501-SV2700	Ledningen har anpassats för att inte påverka planerad vindkraftspark.	SV5300- SV5500	Ledningen avviker från regionnätsledningen för att hålla avstånd till Vattenfalls transformatorstation Alafors. En sträckning väster/söder om stationen hade inte varit lämplig då ledningen skulle ha påverkat bostäder. Södra delen av korridoren har inte heller varit möjlig på grund av en närbelägen mast.
SV2700-SV3002	Ledningen är planerad för att minimera påverkan på boendemiljön.		
SV3002-SV3201	Ledningen är anpassad till ett markägärförslag. Fastighetsägare i området vill undvika att ledningen påverkar produktionsskog. Ledningen påverkar dock istället ett våtmarksområde. Vid naturvärdesinventering i fält bedöms dock konsekvenserna på våtmarken som små.	SV5500- SV5600/SV6100	Ledningen fortsätter parallellt med Vattenfalls ledning på dess norra/östra sida för att komma så långt bort som möjligt från befintliga bostäder. Med föreslagna placering undviks även påverkan på naturreservatet Rished.
SV3201-SV3400	Ledningen har anpassats för att minimera påverkan på boendemiljön.		
SV3400-SV3901	Ledningen är anpassad längst österut inom korridoren för att undvika påverkan på Svartedalens naturreservat. Vald sträckning innebär också den kortaste vägen över sjön Stendammen.	SV6100-SV6300	Ledningen frångår befintlig ledning för att undvika bostäder som finns längs den befintliga ledningens båda sidor. Ledningen har vidare anpassats till topografin. Ett naturvärdesobjekt (höjdområde med ädel-lövskog) (NVI_52) berörs direkt. Enligt naturvärdesinventeringen medför ledningen små konsekvenser för naturvärdesobjektet.
SV3901-SV4002	Ledningen har placerats här för att minimera påverkan på boendemiljön. Med föreslagna sträckning hamnar mittfasen ca 10 meter utanför nyckelbiotopen NVI_47. SV3901 har inte kunnat flyttas längre ifrån nyckelbiotopen, då den då skulle hamna för nära Kroksjön.		
SV4002-SV4400	Ledningen har placerats långt västerut i korridoren för att undvika att gå rakt igenom produktionsskog och skära av samtliga långsmala skiften i området på mitten. Ledningen hamnar även så långt bort som möjligt från bebyggelsen i öster. Placeringen är ett resultat av förslag från fastighetsägare i området. Att placera ledningen ännu längre väster ut har även utretts men avböjts på grund av för stor påverkan på boendemiljön i väster samt svårigheter med placeringen på grund av våtmarksområdet Lysevatten.	SV6300-SV6601	Ledningen går igenom ett av kommunen tidigare utpekade vindbruksområde där en vindkraftspark projekterats. Vindbruksområdet är dock för närvarande strukturerat ur kommunens vindbruksplan men ledningen har ändå anpassats efter de projekterade vindkraftverksplaceringarna för att inte omöjliggöra en eventuell framtida utbyggnad av vindkraft. Ledningen har i möjligaste mån samtidigt planerats i skogsområden snarare än på de öppna fälten för att minimera påverkan på landskapsbilden. Ett naturvärdesobjekt (regionalt skogs-bete (NVI_76) berörs direkt. Sträckningen genom skogsbetet har arbetats fram i samråd med berörd fastighetsägare och länsstyrelsen. Enligt naturvärdesinventeringen medför ledningen små konsekvenser för naturvärdesobjektet.
SV4102-SV4200	Svenska kraftnät har utrett om ledningen hade kunnat placeras längre öster ut än nuvarande placering för att minimera påverkan på en närliggande sommarstuga i Sjöås. Detta ansågs dock ej möjligt på grund av topografin i området i kombination med att ledningen inte får hamna för långt österut där den istället hamnar nära fastigheten vid Hålan.	SV6601-SV6802	Ledningen är anpassad för att passera väster om sjön Ingelkärr för att ta hänsyn till inkomna yttranden som framhåller att sjön har ett högt värde för friluftslivet. Vidare går ledningen över sjön Stensjön för att minimera påverkan (främst visuell) på omgivande bostäder samt betesmarkerna vid Fjärhult (NVI_82).
SV4400-SV4801	Ledningen har här anpassats för att undvika påverkan på vindkraftsprojektet Örevattenåsen. Vindkraftsprojektet blev dock nyligen pausat av projektören och en nystart av projektet är inte aktuellt för tillfället. Ledningen har även anpassats för att undvika produktiv skogsmark och för att gå parallellt med befintlig ledning (SV4501SV/4700-SV4801). När den nya sambyggda sträckan är byggd kan befintlig regionnätsledning rivas. Placeringen är ett resultat utifrån ett markägärförslag.	SV6802-SV7100	Ledningen har anpassats i dialog med berörda fastighetsägare för att minimera påverkan på Långesjön, vattenfallet vid Björsjön samt produktionsskog.
SV4801-SV5100	Ledningen avviker från att gå parallellt med befintlig ledning för att minimera påverkan på boendemiljön. Den nya sträckningen maximerar avstånden till befintliga bostäder. Med aktuell placering undviks även en ravin som är nyckelbiotopklassad NVI_74.	SV7100-SV7400	Ledningen har placerats mitt emellan samhällena Tolsjöhus och Blötakärr för att minimera påverkan på boendemiljön. Med vald placering kan även en myr undvikas samt påverkan på befintlig mast. Ledningen innebär dock viss påverkan på Vitemosse som är riksintresse för naturvård som inte kunnat undvikas om bebyggelsen ska undvikas. Önskemål har inkommit om att placera ledningen väster om Tolsjöhus. Förslaget har dock avfärdats p.g.a vattenrika miljöer samt påverkan på riksintresse friluftsliv.
SV5100-SV5300	Över Göta älv byggs den nya sambyggda ledningen parallellt med befintlig regionnätsledning. Se alternativutredning samt samrådsredogörelse för val av sambyggnation denna delsträcka.	SV7400- SV7700	Ledningen har anpassats efter topografi och för att minimera påverkan på boendemiljön, samt ett lövskogsområde (NVI_80 och 53).
		SV7700- SV7801	Ledningen har anpassats för att minimera påverkan på boendemiljön vid L Mälögga och Lillebo. Aktuell sträckning har ansetts vara ett lämpligt ställe att korsa Lärjeån, då vattendraget är mer utträtat än vid andra ställen. Ledningen påverkar landskapsbildsskydd för Lärjeåns dalgångar.
		SV7801-SV8100	Stolparna har placerats på höjdlägen för bästa hållfasthet. Stolpe SV7801 har anpassats för att undvika en stensättning. (126)

Stolpnummer/ spann mellan stolpnummer	Motivering till placering av stolpar/ vald sträckning
SV8100-SV8800 (stationen i Stenkullen)	Ledningen har anpassats för att undvika påverkan på ett verksamhetsområde med beslutad detaljplan (Tollestorp) och för att minimera påverkan på boendemiljön. Ledningen undviker intrång i nyckelbiotopen NVI_56 i så hög utsträckning som möjligt. Förslag har inkommit på att fortsätta söderut från SV7801 till befintliga regionnätsledningar för att sedan följa dem hela vägen in till Stenkullen. Förslaget skulle innebära förvärv av fastigheter i Elisedal eller Stillestorp samt en flytt av befintliga industriverksamheter i industriområdet eftersom utrymmet där är för snävt. Förslaget ansågs därför inte lämpligt och avfärdades. Alternativet att följa de befintliga ledningarna fram till området kring Våthult, för att sedan vika av med ledningen åt nordöst och avsluta till aktuell vinkelstolpe SV8200 utreddes som ett alternativ men ansågs inte ge tillräckliga fördelar i jämförelse med den påverkan sträckningen skulle medföra för de boende i Våthult.

5. VERKSAMHETSBEKRIVNING

5.1 Elförbindelsens tekniska utförande

5.1.1 Översiktlig beskrivning

Den planerade ledningen kommer utgöras av en ca 74 km lång 400 kV luftledning i huvudsakligen ny sträckning. Ledningen går i sydlig riktning från station Skogssäter i Trollhättans kommun och ansluter till station Stenkullen i Lerums kommun. Vid korsningen av Göta älv kommer ledningen sambyggas med Vattenfalls ledning längs en sträcka på ca 6,2 km.

5.1.2 Stolptyper

Den planerade 400 kV-luftledningen avses i huvudsak att uppföras med portalstolpar i stål. Ledningen har tre faser samt två topplinor ovanför dessa, se figur 21. Faserna utförs som triplexledare, vilket innebär att varje fas består av tre ledare. Höjden på stolparna, räknat från marken till den horisontella regelns underkant, blir generellt ca 20-35 meter plus

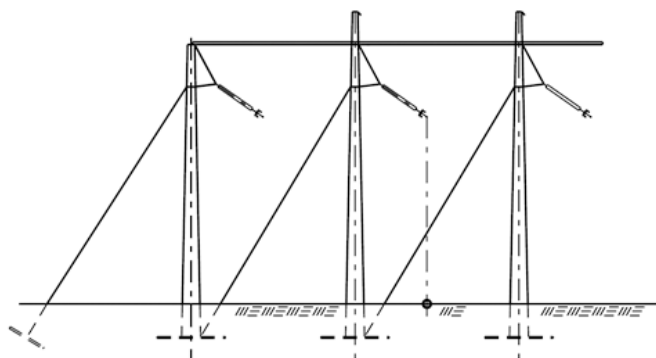


Figur 21 Aktuella stolptyper för planerad 400 kV-ledning. Till vänster en portalstolpe 400 kV typ A, stagad, som i huvudsak används i skogsmark. Till höger en portalstolpe 400 kV typ B, ostagad, som i huvudsak används i jordbruksmark. Avståndet mellan ytterfaser är cirka 18-22 meter.

ca 4 meter upp till topplinan. På grund av terrängen kan samma avstånd för vissa stolpar bli ca 35-40 meter. Avståndet mellan stolparna varierar beroende på terrängens beskaffenhet och omgivningen men ligger i storleksordningen cirka 300 meter. Stolparnas utformning anpassas efter bl.a. landskapets förutsättningar samt för minsta möjliga miljöpåverkan.

Den nordliga delen av ledningen går genom ett av Försvarsmaktens stoppområden där inga objekt över 20 meter normalt tillåts. Svenska kraftnät och Försvarsmakten har dock nått en överenskommelse om att ledningen ska kunna byggas med stolpar upp till 25 meters höjd (se bilaga 2f - Kompletterande samråd med Försvarsmakten). Överenskommelsen gäller sträckan efter parallellgången och resterande sträcka inom stoppområdet. Svenska kraftnät har bedömt att den del av ledningen som byggs parallellt med befintlig ledning inom stoppområdet ska hålla samma höjd som befintlig ledning.

Anledningen till undantaget att få bygga upp till 25 meter istället för 20 meter är att det inte går att bygga en stamnätledning under 20 meter inom detta område p.g.a. elsäkerhetskrav. Där maximal bygghöjd 25 meter gäller måste stolparna placeras tätare än normalt för att klara krav på ledningens höjd över mark. Av säkerhetsskäl måste det



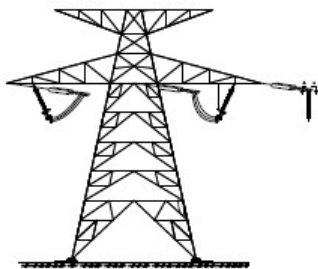
Figur 22. Exempel på vinkelstolpar som är aktuella för planerad 400 kV-ledning, tre stolpar samt stag (BV4).

vara ett visst avstånd mellan lägsta linhöjden och marknivå. I kuperad terräng är det i vissa fall omöjligt att med låga stolpar erhålla tillräckliga avstånd från marken, varför sträckningen också behövt anpassas i sidled efter terrängen på grund av höjdrestraktionerna.

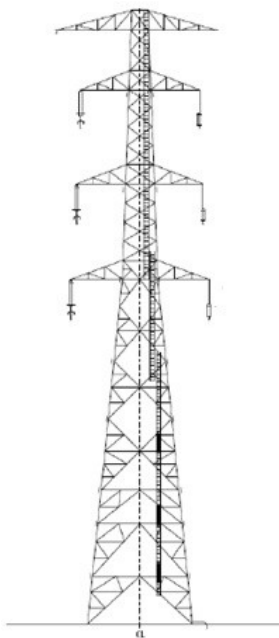
Jordningen av stolparna sker genom förläggning av en längsgående marklina, eller i undantagsfall med punktjordtag vid varje stolpe. I toppen av stolparna finns två topplinor som fungerar som åskledare. Den ena kommer att förses med optofiber som bland annat används för intern kommunikation.

I skogsmark används stagade portalstolpar. I jordbruksmark används ostagade portalstolpar eftersom de medför mindre intrång i jordbruksmark än de stagade stolparna som används i skogsmark. Portalstolpar är väl beprövade och har använts i det svenska stamnätet under flera decennier. Konstruktionen är robust, enkel att montera och medför hög driftsäkerhet.

För korsning av Göta älv kommer ledningen att sambyggnas med Vattenfalls 130 kV-ledning. På en sambyggnadsstolpe hängs faserna över varandra istället för bredvid varandra som i en traditionell portalstolpe. Eftersom faserna hängs vertikalt blir sambyggnadsstolparna högre. Höjden på dessa stolpar varierar mellan ca 48 - 65 meter (stolparnas exakta höjd bestäms i samband med detaljprojekteringen). De två sambyggnadsstolpar som kommer att stå på vardera sida av Göta älv måste byggas extra höga för att skapa segel-



Figur 23 Ytterligare exempel på vinkelstolpe för planerad ledning. En så kallad stubbe som används för skarpvinklar.



Figur 24. Exempel på en sambyggnadsstolpe, där en ledning (bestående av tre faser) hänger på vardera sida.

fri höjd under ledningen. Den totala höjden för en sådan stolpe blir ca 80 meter.

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

5.1.3 Fundament

Stolpar och stag kan uppföras med tre olika typer av fundament: jordfundament, bergfundament och pålfundament. Val av fundamentstyp beror av de geotekniska och hydrologiska förutsättningarna vid respektive stolpplats. Varje stolpe och varje stag uppförs med separata fundament. Stolparna fästs i fundamenten och jordtrycket håller stolparna på plats, för principskisser se Figur 26. Vid anläggning av ett fundament påverkas normalt en yta om ca 5 x 5 meter kring varje stolpen.

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

5.1.3.1 Jordfundament

Den vanligaste fundamentstypen är så kallade jordfundament som hittills oftast har bestått av kreosotimpregnerade träslipers. Kreosot är en destillationsprodukt av stenkol som sedan 1800-talet använts för att impregnera trä i syfte att skydda virket från angrepp av röta och skadeinsekter.

Kreosot är klassat som ett hälsoskadligt ämne och



Figur 25 Fotografi av betongfundament som gjuts på plats.

användningen är reglerad i REACH-förordningen, EU:s biociddirektiv och Kemikalieinspektionens föreskrifter. Alternativen stål och betong har använts inom till exempel vattenskyddsområden där skyddsföreskrifterna förbjuder träimpregneringsmedel eller i närheten av dricksvattenbrunnar.

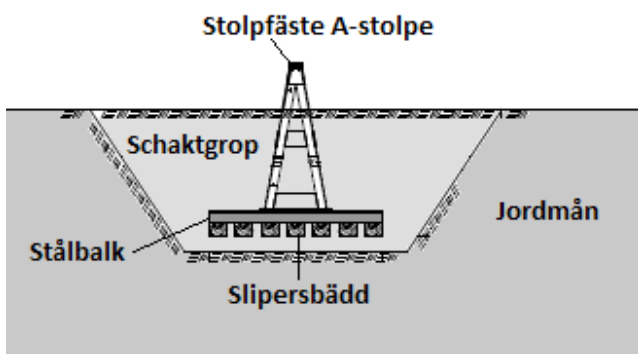
Med anledning av kreosotoljans hälsofarliga karaktär har ett stort antal studier gjorts för att fastställa att giftiga substanser inte läcker ut från nedgrävda fundament till omgivande mark och grundvatten. Genom provtagningar och teoretiska beräkningar har Svenska kraftnät kunnat visa att kreosot inte sprids i mark och vatten i mer än mycket begränsad omfattning (från centimetrar till enstaka decimetrar). Detta har också prövats av de svenska miljödomstolarna.

Men för att på sikt skapa förutsättningar för ett fortsatt gott miljöarbete arbetar Svenska kraftnät aktivt med att hitta alternativa lösningar. I syfte att minska kreosot användningen har Svenska kraftnät därför under 2015 låtit göra nya jäm-

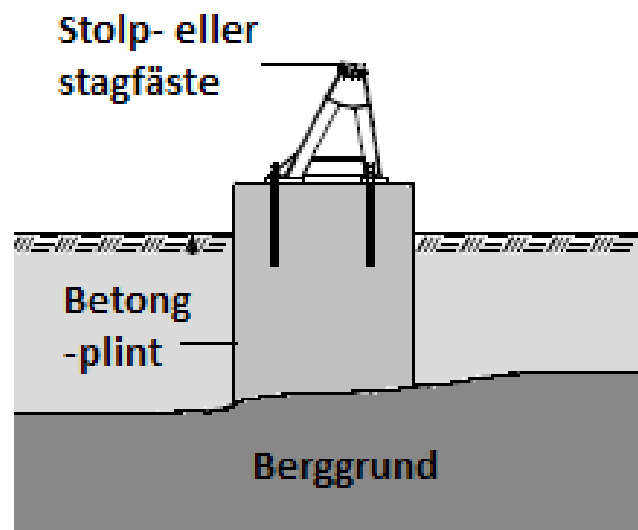
förelser mellan olika grundläggningsmetoder. Verket har tagit fram ritningar för en ny typ av prefabricerat betongfundament och därefter gjort förnyade livscykelanalyser.

Det prefabricerade fundamentet har visat sig ha minst sammantagen miljöpåverkan av de olika grundläggningsmetoderna. Svenska kraftnät har därför beslutat att fr.o.m. 2016 upphöra med att använda träslipers vid grundläggning av A-stolpar, dvs. stagade portalstolpar, i 400 kV-stamnätet och istället i första hand använda prefabricerade betongfundament. Ungefär två tredjedelar av stolparna i de nya 400 kV-ledningar som Svenska kraftnät bygger utgörs av A-stolpar. Två tredjedelar av dessa stolpar bedöms vara grundlagda med jordfundament och här ska nu prefabricerade betongfundament väljas i första hand.

För övriga stolptyper – ostagade så kallade B-stolpar, H-stolpar och specialstolpar – kommer en bedömning att göras från fall till fall vilken grundläggningsmetod som är att föredra. Dessa stolptyper har betydligt större fundament då de saknar staglinor, vilket gör att det idag inte finns prefabricerade betongalternativ som är bättre ur miljösynpunkt än kreosotimpregnerade stolpar ur ett livscykelperspektiv. Inga kreosotimpregnerade fundament kommer dock användas närmare än 50 meter från något vattenskyddsområde.



Jordfundament

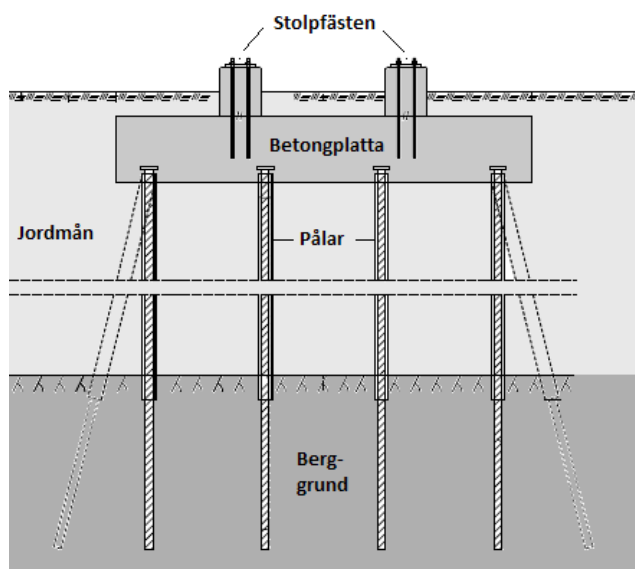


Bergfundament

5.1.3.2 Berg- och pålfundament

Där stolpe ställs på berg eller där berg finns mindre än två meter ner i marken används istället bergfundament där fundamentet gjuts i betong på berget.

Där markens stabilitet är otillräcklig för jordfundament, t. ex. vid våtmarker används pålfundament. Då slås pålar ner i marken och på dessa gjuts en betongplatta där stolpbenen i sin tur förankras.



Pålfundament

Figur 26. Principskisser för jordfundament, bergfundament och pålfundament

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

Vid ca 25% av alla stolpplatser kommer troligen befintliga massor att bytas ut mot andra. Vid varje sådan stolpplats motsvarar det ca 50 till 100 m³ beroende på stolpe och fundament.

5.1.4 Ledningsgata och markbehov

Området invid en kraftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, främst starkströmsföreskrifterna. Enligt dessa ska bl.a. en kraftlednings faslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark.

För att undvika faror på intilliggande byggnader och ledningar finns bestämmelser om minimiavstånd mellan kraftledningar och byggnader. För denna typ av ledning är minimiavståndet 10 meter. För att undvika risker på eventuella närliggande lågspänningsnät får inga elektriska installationer finnas inom ett avstånd av 20 meter från ledningen. Detta gäller såväl i som utom byggnader.

Hur stor markyta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng ledningen går igenom. I åkermark utgörs markbehovet av den yta som stolparna samt eventuella stag tar i anspråk. I skogsmark krävs en ledningsgata som är fri från högväxande träd- och buskvegetation. De bestämmelser

som finns om minsta avstånd mellan vegetation och ledning medför att en skogsgata måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen når upp till ledningen och därmed utgör en potentiell säkerhetsrisk.

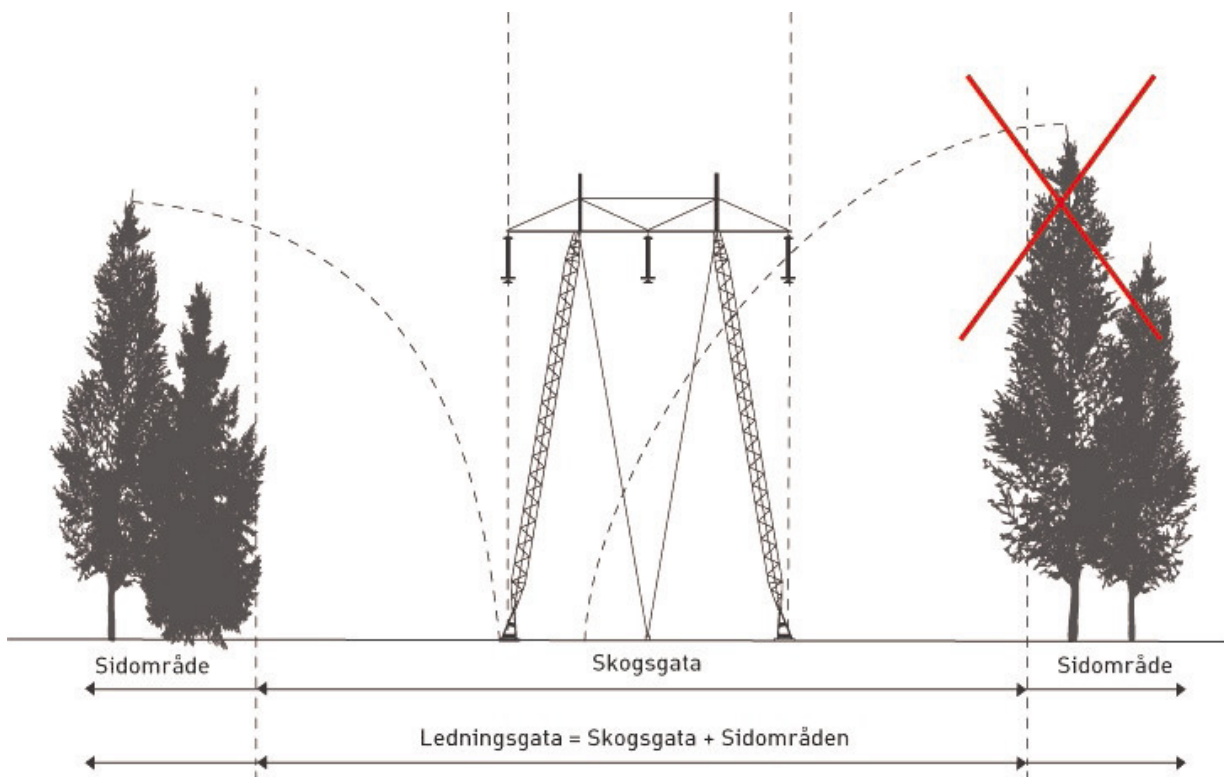
Ledningsgatan för aktuell ledning där portalstolpar används utgörs av en röjd skogsgata som är 44 meter bred, samt sidoområdet där endast kantträd som riskerar att falla på ledningen tas ner eller toppas. Se figur 27.

Där ledningen går parallellt med andra ledningar eller sambyggs får skogsgatan en annan bredd. I regel krävs ett mindre totalt markintrång vid sambyggnad eller parallellgång. Se avsnitt 5.2.5 för beskrivning av stolpar och ledningsgata för sambyggnationen med Vattenfalls 130 kV-ledning.

Utöver den mark som ledningen tar i anspråk under driftskedet kommer ytterligare mark att tillfälligt behöva användas då ledningen ska byggas, t.ex. för gjutningsarbeten, tillfälliga vägar och uppställningsplatser för kranbilar och andra maskiner. Detta regleras i separata avtal med berörd fastighetsägare.

5.1.5 Sambyggnation med Vattenfalls 130 kV ledning

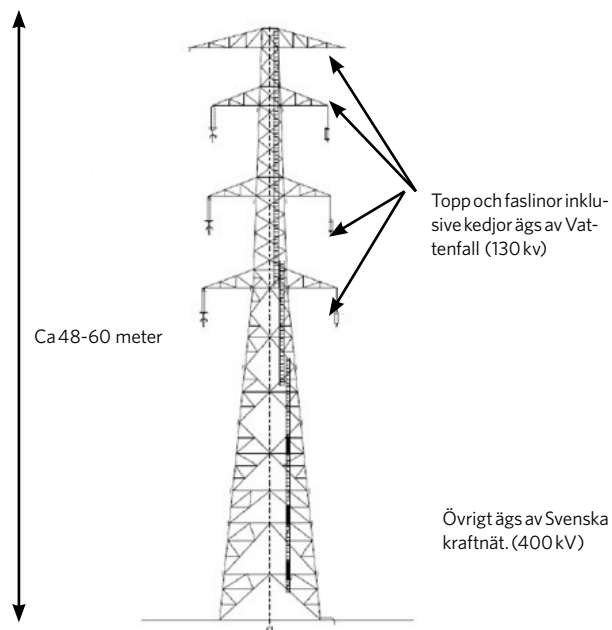
Mellan Nedre Örevatten Stora Gömmet i Kungälv kommun och Högås i Ale kommun planeras den nya ledningen att sambyggas i nya stolpar med Vattenfalls befintliga 130 kV ledning ZL1S1-S2 som går mellan Lerum och Stenungsund.



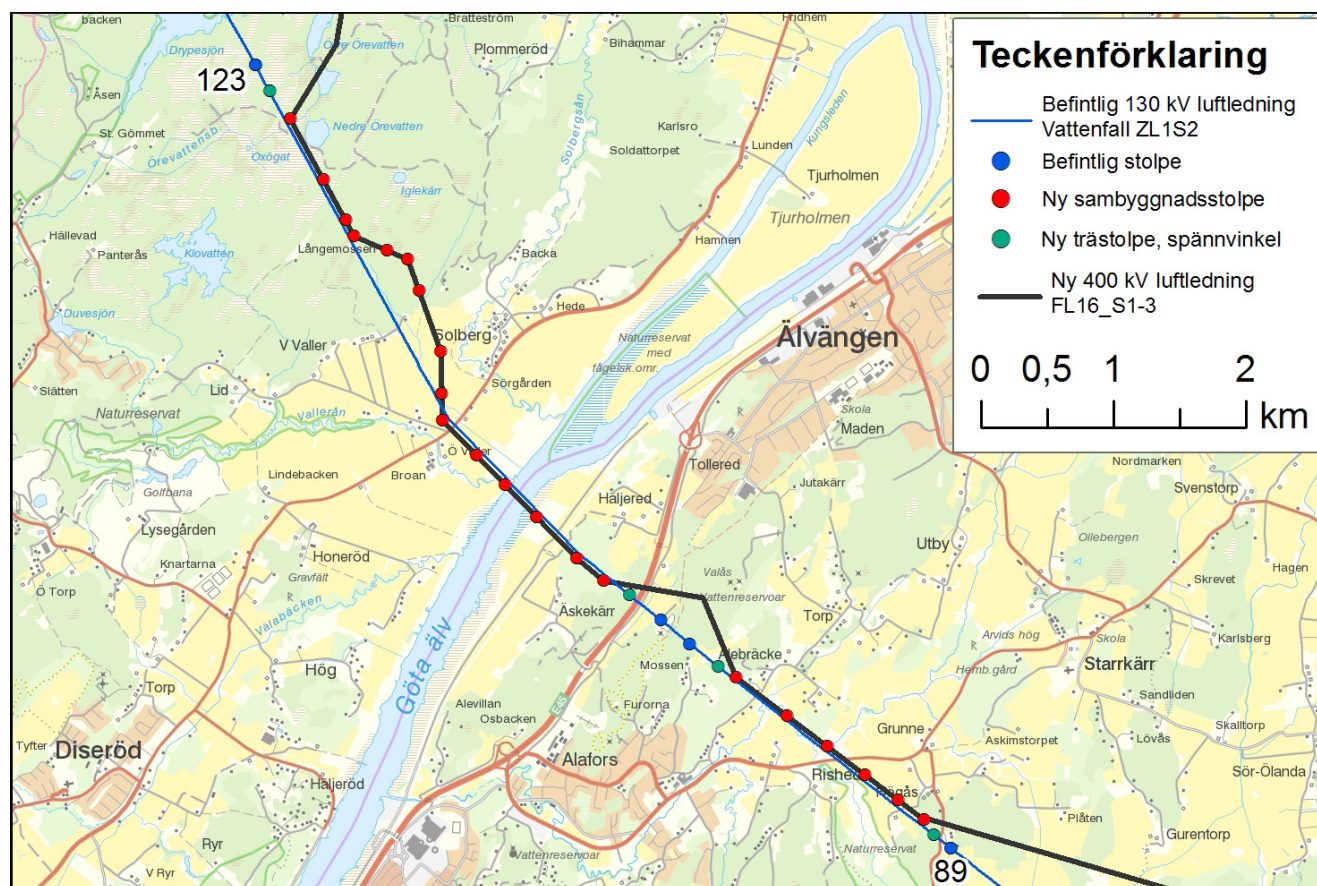
Figur 27. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark.

Den nya ledningen kommer byggas intill Vattenfalls befintliga kraftledning (som sedan kommer rivas). Se figur 29 för karta över sträckning. Detaljerade kartor över den sambyggda sträckan finns även i bilaga 1f. Sträckan sambyggs med gemensamma stolpar, så kallade sambyggnadsstolpar enligt Figur 28 och 30. Undantaget blir sträckan Åskekärr-Ålebräcke. Vid denna sträcka byggs 400 kV-ledningen norr om Vattenfalls transformatorstation, medan nuvarande 130 kV-ledning är kvar i sin nuvarande sträckning. Stolparna för de sambyggda ledningarna kallas julgransstolpar och är ostagade. Stolparna grundläggs med olika fundament beroende på områdets geologi. Se avsnitt 5.2.3 om fundament. Utöver sambyggnadsstolparna kommer nya så kallade spännstolpar att behöva byggas på Vattenfalls befintliga ledning där 130 kV-ledningen i träportalstolpar ska övergå till sambyggnadsstolpar.

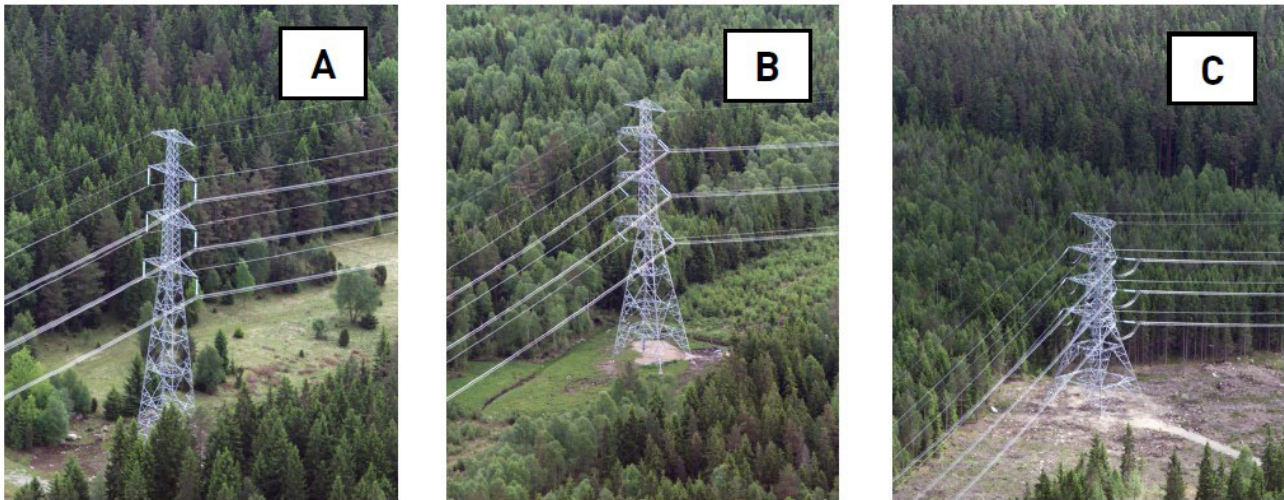
Vattenfalls befintliga ledning är byggd med stolpar som är mellan ca 10 och 20 meter höga, undantaget stolparna på vardera sida om Göta älv som är 52 meter höga. De nya stolparna för de sambyggda ledningarna kommer att variera mellan ca 48-65 meter. På Göta älvs vardera sida kommer dock stolpar som är ca 80 meter höga att krävas för att kunna bibehålla den segelfria höjden på 30 meter. Avståndet mellan



Figur 28. Skiss på sambyggnadsstolpe.



Figur 29. Sträcka där sambyggnation är aktuell med Vattenfalls 130 kV ledning, mellan stolpe 123 och 89.



Figur 30. Stolpe A är en raklinjestolpe, B används vid svaga vinklar och C vid skarpa vinklar.

stolparna varierar beroende på terrängen, men är normalt ca 350 meter.

Vid sambyggnaden kommer en ny, ca 34 meter bred skogsgata att röjas intill den befintliga 130 kV-ledningens ledningsgata som idag har en bredd upp till 46 meter.

Vattenfalls 130 kV-ledning kommer vara i drift under byggnationen av de nya sambyggnadsstolparna. När stolparna är på plats kommer först 400 kV-ledningen att monteras i stolparna och därefter flyttas Vattenfalls 130 kV-ledning över till de sambyggda stolparna. Slutligen kan stolparna för den nuvarande 130 kV-ledningen rivas (undantaget delsträckan vid transformatorstationen). Trästolparna avlägsnas i sin helhet och stolpfundamenten till stålstolparna avlägsnas helt, utom de två fundamenten närmast älvstranden som avlägsnas till 0,6 meter under marknivå på grund av områdets skredkänslighet. Den del av ledningsgatan som Vattenfall inte längre nyttjar lämnas tillbaka till fastighetsägaren i befintligt skick och ledningsrätten upphävs. Hur marken används i dessa områden är upp till respektive fastighetsägare.

5.2 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 (linorna) 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 ledningen.

Elektriska och magnetiska fält finns nästan överallt i vår miljö, både kring kraftledningar och elapparater som vi använder dagligen i hemmet. En hårtork, till exempel, ger ett magnetfält på omkring 30 mikrottesla (μT), se Figur 31, och den som lagar mat vid en induktionsspis utsätts för ett magnetfält på omkring 1,2 μT .

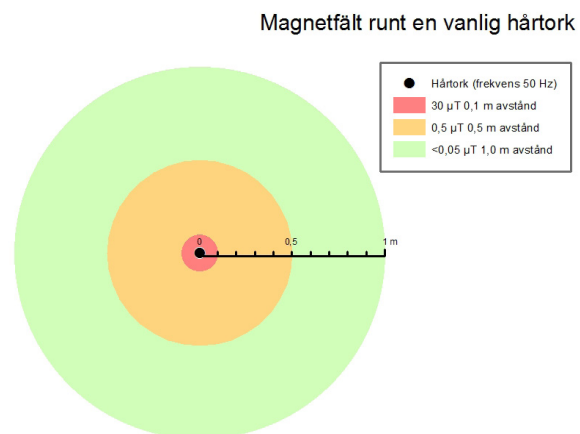
5.2.1 Elektriska fält

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

5.2.2 Magnetiska fält

Magnetiska fält mäts i mikrottesla (μT). Fälten alstras av strömmen i ledningen och varierar med storleken på strömmen. Även hur ledningarna hänger i förhållande till varandra och spänningsnivån påverkar magnetfältets styrka. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen, se Figur 32. Magnetfält avskärmas inte av väggar eller tak.

Magnetfältet mäts, beräknas och redovisas normalt i en nivå ca 1-1,5 meter ovanför markytan. När magnetfältet anges, används ett värde som beräknas ur årsmedelvärden



Figur 31. Exempel på magnetfält runt en vanlig hårtork.

av strömmen för ett antal år för den aktuella förbindelsen. Det värde som används överskrider endast av 5 % av alla beräknade årsmedelvärden (95 %-percentilen). För helt nya ledningar används beräknade strömmar som skattas på motsvarande sätt 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.

5.2.3 Hälsospekter och rekommendationer

EU och dess vetenskapliga kommitté SCENIHR har i mars 2015 publicerat ett slutgiltigt ställningstagande till potentiell hälsorisk från elektriska och magnetiska fält, inklusive extremt låga frekvenser som avges från exempelvis kraftledningar och elektriska hushållsapparater. Denna rapport är en uppdatering av en tidigare rapport från 2009 och 700 nya studier har inkluderats. Slutsatsen är att det inte finns några bevisade medicinska samband mellan elektromagnetiska fält och hälsoproblem.

I Sverige fördelas ansvaret för hälsofrågor med anknytning till magnetfält på fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten.

Myndigheterna genomför mätningar, utvärderar forskning inom området, ger råd och rekommendationer samt tar fram föreskrifter. De ansvariga myndigheterna rekommenderar att försiktighetsprincipen följs. D.v.s. en viss försiktighet vid samhällsplanering och byggande om åtgärderna kan genomföras till rimliga kostnader:

- > Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- > Undvik att placera nya bostäder, sjukhus, skolor och förskolor nära elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.
- > Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

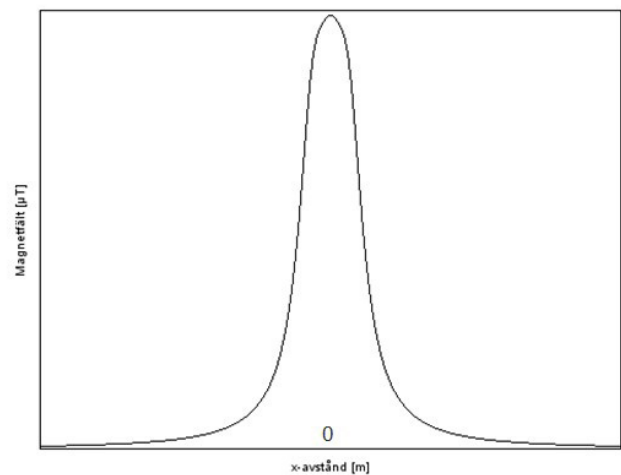
I myndigheternas gemensamma broschyr "Magnetfält och hälsorisker" som kan hämtas på www.stralsakerhetsmyndigheten.se finns mer information.

5.2.4 Magnetfält för aktuell ledning

Svenska kraftnät följer hela tiden forskningen och utvecklingen när det gäller lågfrekventa magnetiska och elektriska fält. Vid planering av nya stamnätsledningar är Svenska kraftnäts policy att magnetfälten inte ska överstiga $0,4 \mu\text{T}$ där människor vistas varaktigt. Mer information om Svenska kraftnäts magnetfältspolicy finns i avsnitt 3.4.1.

Eftersom magnetfältsvärdet beror på flera faktorer, som

t.ex. stolptyp, avstånd till faserna, hur mycket ström som går i ledningarna, avstånd till marken, om ledningen parallell- eller sambyggs o.s.v går det inte att ange ett exakt avstånd från ledningen där magnetfältsvärdet uppgår till $0,4 \mu\text{T}$. I kuperad terräng kan linorna på vissa sträckor hänga avsevärt högre än normalt vilket gör att magnetfältet blir lägre vid närliggande bostäder. För denna ledning gäller generellt att magnetfält inte är högre än $0,4 \mu\text{T}$ på 115 meters avstånd från ledningen. För avstånd kortare än 115 meter mellan ledning och bostad har beräkningar gjorts för den specifika punkten för att avgöra om magnetfältet kommer uppgå till $0,4 \mu\text{T}$ eller inte.



Figur 32. En typisk magnetfältskurva, som visar att magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen.

Vattenfalls nuvarande 130-kV ledning avger ett magnetfält på $0,4 \mu\text{T}$ ungefär 50 m ifrån ledningens mitt. Skulle ledningarna inte sambyggas skulle den nya ledningen avge ett magnetfält på $0,4 \mu\text{T}$ ungefär 115 m från ledningen samt att magnetfältet från den befintliga regionnätsledningen skulle även finnas kvar.

I detta fall är det fördelaktigt ur magnetfältshänseende att sambygga ledningen. Om ledningen sambyggs försvinner magnetfältet från den befintliga ledningen och istället avger den sambyggda ledningen ett magnetfält på $0,4 \mu\text{T}$ ungefär 75 meter ifrån ledningens mitt. Magnetfältutbredningen vid sambyggnationen blir mindre än för övriga ledningen eftersom ledningarna sambyggs i högre stolpar med vertikal fasplacering. Konstruktionen innebär att ledningens utbredning blir smalare och ledningen hamnar högre upp. Eftersom magnetfältet avtar med avståndet blir magnetfältutbredningen därför mindre för sambyggnadssträckan än för övriga 400 kV-ledningen.

Längs ledningssträckningen kommer fem permanentbostäder att få ett magnetfält över $0,4 \mu\text{T}$. Dessa hus har erbjudits förvärv av Svenska kraftnät.

5.3 Ljudeffekter

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

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

Tabell 13. Tabellen visar hur buller från ledningen avtar med ökat avstånd.

Avstånd från ledning	Ljudnivå
20 m	45 dB(A)
40 m	41-42 dB(A)
160 m	37-39 dB(A)

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

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

Vanligen mäts ljud i enheten dB(A), vilken representerar det mänskliga örats sätt att uppfatta ljud. Vid regn och fuktig väderlek kan ljudnivåerna utomhus intill en 400 kV ledning uppgå till ca 45 dB(A) ca 20 meter från ledningens mitt vid

triplex (trelinor i varje fas) och ca 60 meter från ledningens mitt vid duplex (två linor i varje fas). Vid nybyggnation, som i detta fall är triplex vanligast. Avståndet till ledningen samt vegetation, byggnader och andra föremål dämpar ljudet, som avtar med 3-4 dB(A) för varje dubbling av avståndet från kraftledningen. Se tabell 13.

Ljud från kraftledningar understigande 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och ljudnivåer av denna storleksordning bör inte ge upphov till några påtagliga störningar. Se figur 33.

5.4 Framtida underhåll i driftsfasen

5.4.1 Ledningsunderhåll

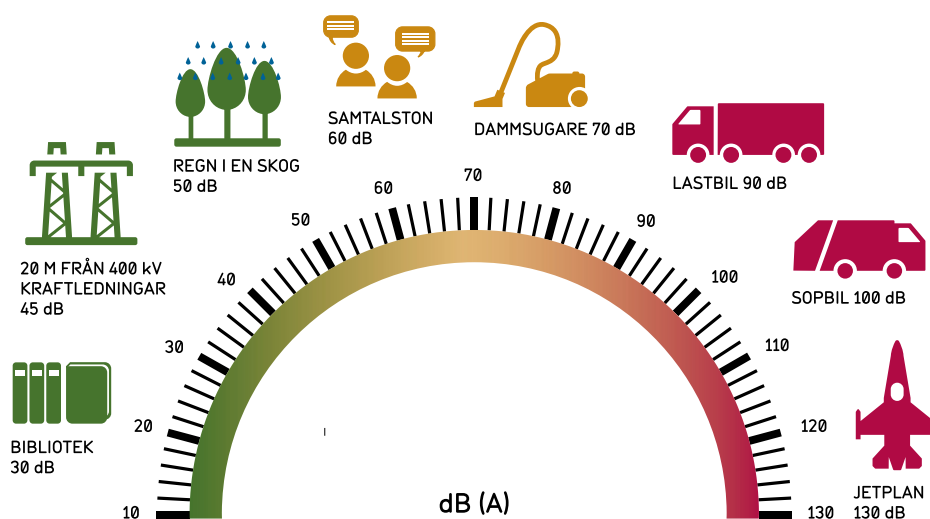
En ledning måste enligt starkströmsföreskrifterna (ELSÄK-FS 2008:3, samt ändringsföreskrift ELSÄK-FS 2010:3) besiktigas med bestämda intervall. Den tekniska besiktningen av ledningen sker i cykler om åtta år.

År ett till sju besiktigas ledningen (driftbesiktning) okulärt från helikopter en gång per år. Det åttonde året görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken då linor, stag, stolpar, jordtag m.m. kontrolleras. Beroende på vilka fel som upptäcks vid besiktningen, blir de tekniska underhållsåtgärderna olika från fall till fall. Därmed byts delarna i anläggningarna ut kontinuerligt, vilket gör att det inte går att exakt ange en lednings tekniska livslängd.

När underhållsarbeten genomförs är de entreprenörer som har anlitats ålagda att följa Svenska kraftnäts riktlinjer och de lagar som gäller.

Kulturminnesskydd

Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att någon fast fornlämning kan komma att beröras, hålls samråd med berörd länsstyrelse enligt 2 kap. 10§ kulturmiljölagen. Vid underhållsåtgärder som medför att fornläm-



Figur 33. Illustration av olika ljudnivåer.

ningar kan påverkas, markeras dessa med fornlämningsband. Om ej tidigare identifierade fornlämningar påträffas under underhållsåtgärder anmäls detta omedelbart till länsstyrelsen.

Naturvårdshänsyn

Vid underhållsåtgärder som innebär att det kan finnas risk att arbetet väsentligen kan komma att ändra naturmiljön ska samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6§ miljöbalken.

5.4.2 Skogligt underhåll

Underhållsröjning med tillhörande kantträdsavverkning utförs vanligtvis med cirka åtta års intervall. Avgörande för intervallets längd är tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Vid minst ett tillfälle mellan röjningarna utförs röjningsbesiktning. Det innebär att ledningsgatan regelbundet ses över med fyra års intervall.

5.4.2.1 Röjning

Underhållsröjning kommer i största möjliga utsträckning utföras under barmarksperioden. Fällning av kantträd i sidoområdena ska så långt möjligt utföras under tid då tillvaratagande av virke är gynnsamt. Röjningsarbetet utförs normalt som motormanuellt arbete med röjsåg.

Underhållsröjning utförs av personer med god erfarenhet av skogsarbetet och betryggande kännedom om säkerhetsanvisningarna för underhåll av ledningsgata. Hänsyn ska alltid, så långt det är möjligt, tas till markägares synpunkter. Detta medför att underhållsröjningen kan ske på olika sätt beroende på de lokala förhållanden som råder. Anlitade entreprenörer ska följa Svenska kraftnäts rutiner för underhållsröjning och blir därigenom upplysta om de lagkrav som gäller.

Vid röjning gäller att all lågväxande vegetation, till exempel enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar ska sparas. Det gör att skogsgatan får ett tilltalande utseende samtidigt som det är positivt för natur- och viltvård. Det har visat sig att en ledningsgata som underhålls med jämna mellanrum skapar attraktiva livsmiljöer för många arter. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan ska kalröjas till en bredd av tre meter. Även stolpplatserna ska kalröjas, vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbenen, inte heller närmare stolpe eller stag än tre meter.

På mycket svaga marker, t.ex. hållmarker, myrimpediment och tallhedar och kantzoner till dessa, bör röjning och kantträdsavverkning ske med beaktande av den långsamma tillväxten. Bergbranter, lodväggar, rasbranter och bäckraviner är platser där det kan vara mycket högt till fasledarna och där högväxande vegetation kan kvarlämnas.

Hänsyn ska även tas till markägarens önskemål så långt som möjligt när det gäller prydnadsträd, fruktodlingar m.m. i eller i anslutning till ledningsgatan.

5.4.2.2 Kantträdsavverkning

Träd som kan komma för nära ledningen vid exempelvis

storm mäts och märks med färgprick inför avverkning.

Avverkningen utförs med skogsmaskiner på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras. Innan åtgärder som väsentligt kan komma att ändra naturmiljön samråder Svenska kraftnät med länsstyrelsen enligt 12 § 6 miljöbalken. Vid avverkning tas naturhänsyn genom att till exempel avverka på tjälad mark i våtmarker och mark med dålig bärighet. Där ledningen går genom naturreservat kommer tillstånd sökas i samband med samrådet vid varje underhållstillfälle.

Under senare tid har andra metoder istället för fällning provats, istället toppas träden med hjälp av anordning som hänger under en helikopter.

5.4.2.3 Röjningsbesiktning

Besiktning utförs mitt emellan två röjningsperioder. Vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom närområdet (4,5 meter) vid maximalt nedhäng från faslinorna innan kommande röjning sker, tas bort.

Året före planerad röjning kontrolleras ledningen så att ingen vegetation kommit för nära faslinorna. Detta görs för att röjningsarbetet ska kunna utföras på ett säkert sätt.

6 SVENSKA KRAFTNÄTS BEDÖMNINGSGRUNDER OCH MILJÖLKRAV

6.1 Bedömningsgrunder

I en process att utreda och beskriva miljökonsekvenser av en verksamhet är det viktigt att en utvärdering utförs på ett så objektivt sätt som möjligt. Det är också lämpligt att konsekvenserna sätts i proportion till hur värdefullt ett intresse är. Sedan några år tillbaka arbetar Svenska kraftnät med egna bedömningsgrunder, se bilaga 4. Dessa är framtagna tillsammans med en expertgrupp av miljökonsepter med syftet att de bedömningar som sker i olika delar av en miljökonsekvensbeskrivning ska bli så enhetlig och objektiv som möjligt.

Bedömningsgrunderna ger också fördelen av att det skapas en jämförbarhet mellan olika projekts miljökonsekvenser. Bedömningsgrunderna utgör en grundstomme till de bedömningar som görs inom ramen för en miljökonsekvensbeskrivning men de kan i det enskilda fallet, för varje individuellt projekt, behöva anpassas. Miljökonsekvenserna för landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt naturresurshushållning bedöms utifrån en konsekvensmatrix. I konsekvensmatrisen multipliceras objektets/intressets värde (1-4) med graden av påverkan (0-3) för att resultera i konsekvenser (0-12). Konsekvenserna bedöms utifrån detta i en 6-gradig skala från obetydliga konsekvenser till mycket stora konsekvenser (obetydliga, små, små-måttliga, måttliga, stora och mycket stora konsekvenser). I

Tabell 14. Konsekvensmatrix

	Obetydliga	Små	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	LITET VÄRDE (1)		MÅTTLIGT VÄRDE (2)		HÖGT VÄRDE (3)	MYCKET HÖGT VÄRDE (4)
Ingen/obetydlig påverkan (0)	0	0	0	0	0	0
Liten negativ påverkan (1)	1	2	3	4	5	6
Måttlig negativ påverkan (2)	2	4	6	8	10	12
Stor negativ påverkan (3)	3	6	9	12	15	18

bedömningen av påverkan vägs även skadeförebyggande åtgärder som kommer vidtas in.

För boendemiljö görs en bedömning för respektive kommun och inte för varje objekt (bostad).

För både infrastruktur och planförhållanden finns inte fastställda bedömningsgrunder. De som används i detta projekt är följande:

Stora konsekvenser för planförhållanden uppkommer när ledningen står i konflikt med en fastställd detaljplan eller motverkar syftet av ett annat planlagt intresse. Måttliga konsekvenser uppkommer när ledningen står i konflikt med inriktningar eller målsättningar i översiktlig planering på ett sådant sätt att kommunens planerade utveckling måste anpassas efter att ledningen byggts. Små konsekvenser uppkommer när ledningen står i konflikt med allmänna inriktningar eller målsättningar som bör uppfyllas.

Stora konsekvenser för infrastruktur uppkommer när ledningen allvarligt hindrar eller begränsar utbyggnad eller utnyttjande av befintlig eller planerad infrastruktur. Måttliga konsekvenser uppkommer när ledningen till viss del hindrar eller begränsar utbyggnaden eller utnyttjande av befintlig eller planerad infrastruktur. Små konsekvenser uppkommer när ledningen har liten inverkan på möjligheterna för utbyggnad eller utnyttjande av befintlig eller planerad infrastruktur.

Konsekvenserna av Vattenfalls ledningsflytt bedöms utifrån samma bedömningsgrunder som Svenska kraftnät och presenteras i kapitel 8.2.

7. NULÄGESBESKRIVNING OCH FÖRVÄNTAD MILJÖPÅVERKAN

7.1 Lëshänvisning

I Avsnitt 7.2 presenteras först generella miljökonsekvenser som uppstår vid byggnation av en luftledning. I avsnitt 7.3-7.7 görs en mer detaljerad beskrivning och konsekvensbedömning för särskilda förhållanden inom varje berörd kommun. Det är alltså möjligt att läsa varje kommun för sig, men vill man endast läsa om enstaka kommuner bör därför 7.2 också läsas innan aktuell kommun. Under respektive kommun finns en beskrivning av förekommande intressen, värden och restriktioner. I rubriken påverkan och åtgärder beskrivs vilka värden som påverkas och hur hänsyn har tagits eller kommer att tas. Slutligen bedöms konsekvensen av påverkan förutsatt att de försiktighetsåtgärder som beskrivs under "åtgärder" genomförs.

Intresseområdena beskrivs generellt från norr till söder inom respektive kommun. Kommunerna presenteras på samma sätt från Skogssäter i norr och sedan söderut ner till station Stenkullen.

Påverkan och konsekvenser rörande ombyggnationen av Vattenfalls ledning finner man dels under kap 7.2.10 gällande generell påverkan, samt under kommunerna Kungälv (kap 7.5) och Ale (7.6), samt i en samlad bedömning under kap 8.2.

I beskrivande text används referering till objekt (t.ex. naturvärde, kulturvärde m.m.) i form av ett ID-nummer som går att finna i kartbilagorna till denna MKB.

7.1.1 Inventeringar och utredningar

Natur- och kulturinventeringar har gjorts under perioden mellan 2013-2015.

7.1.1.1 Kulturmiljö

En översiktlig kulturhistorisk förstudie genomfördes i slutet av 2013 av Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum (Västarvet Rapport 2013:17), se bilaga 8a. Dess syfte var att kartlägga befintliga kulturmiljöer och kända fornlämningar inom de planerade utredningskorridorerna samt att översiktligt bedöma konsekvenserna av verksamhetens miljöpåverkan utifrån ett kulturmiljöperspektiv. Förstudien utgör en inledande del av en arkeologisk utredning, steg 1, och det är länsstyrelsen som beslutar om en arkeologisk utredning ska

utföras. Den översiktliga förstudien genomfördes som en byråmässig arkivstudie med en kompletterad översiktlig okulär inventering av jordbruks- och hagmark i de södra delarna av området. Områden inom skogsmark ingick inte i denna inventering.

Studien innehåller en sammanställning av lämningar i fornminnesregistret, lämningar registrerade i Skogens pärlor (Skog och historia, numera Skogsdataportalen), kommunala kulturmiljöområden, riksintresse för kulturmiljövård samt kulturhistorisk bebyggelse. Inventeringen i de södra delarna som inventerades ockulärt resulterade i 14 områden inom vilka det finns potential att påträffa okända fornlämningar. Urvalet gjordes utifrån känd fornlämningsbild och platsernas läge i landskapet. I studien ges allmänna rekommendationer om att i första hand undvika kända kulturhistoriska lämningar, riksintesseområden, kommunala bevarandoområden och värdefulla odlingslandskap. En närmare bedömning avseende vilken miljöhänsyn som bör tas till enskilda lämningar eller kulturmiljöer vidarefördes till nästa fas i steg 1-utredningen då en preliminär ledningssträckning fanns framtagen.

Lödöse museum slutförde sedan under perioden oktober 2014 till juli 2015 den påbörjade "steg 1-utredningen" inom utredningsområdet, se bilaga 8. Den utgör i första hand ett planerings- och beslutsunderlag för länsstyrelsen och Svenska kraftnät inför fortsatt exploatering och har i väsentliga delar genomförts enligt upprättad undersökningsplan. Målsättningen är att genom okulär inventering utreda förekomsten av okända forn- och andra kulturhistoriska lämningar inom aktuella utredningskorridorer. Vidare syftar utredningen till att klargöra förutsättningar och förekomst av områden där sannolikheten bedöms som hög att finna dolda fornlämningar under markytan.

En inventering av fornlämningar och andra kulturhistoriska objekt utfördes inom en 44 meter bred skogsgata, vars bredd motsvarar den för en normal 400 kV-ledning, i praktiken har dock ett område motsvarande en ca 100 meter bred korridor inventerats. Den antikvariska bedömningen av nypåträffade fornlämningar som redovisas i rapporten ska betraktas som preliminär. Den slutgiltiga antikvariska statusen fastställs av länsstyrelsen, vanligtvis i samband med prövning enligt KML. Resultatet redovisas i Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum Rapport 2015:35, se bilaga 8.

Den arkeologiska utredningen, steg 1, har även kompletterats med en alternativsträcka förbi Ryd, Alternativ väst Ryd från Hult i Ale kommun till Långesjön i Lerums kommun. Utredningsområdet omfattar en ca 5,2 kilometer lång korridor med ca 200 meters bredd. Fältarbetet utfördes den 27-28 oktober 2015 och resultatet redovisas i Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum Rapport 2015:35, se bilaga 8.

En steg 2-utredning utfördes slutligen för de 6 objekt med status "utredningsobjekt" från steg 1-utredningen som bedömdes kunna bli berörda av ledningsstolpar eller ledningsgata. I steg 2 undersöks områdena även under mark med hjälp av traktorgrävare och handgrävning. (Rapport 2016:2, se bilaga 8).

I utredningarna ingår inte områden för tillfartsvägar, etableringar av upplag m.m. eftersom tillstånd för detta hantearas separat. Objekt som ligger utanför 44 meters korridoren bedömdes utifrån rådande kunskapsläge inte komma i konflikt med planerad verksamhet och kräver därför inga ytterligare arkeologiska åtgärder för skydd och bevarande. Detta med reservation för att lägen för tillfartsvägar etc. inte är fastställda.

7.1.1.2 Naturmiljö

Naturvärdesinventeringar genomfördes i flera etapper mellan 2013-2015 inom aktuella utredningskorridorer och längs preliminära ledningssträckningar. Syftet med inventeringarna var att naturvärdesbedömma och inventera naturmiljön inom de planerade utredningskorridorerna och slutligen inom planerad ledningsgata. I tillägg genomfördes under 2014 och 2015 fågelinventeringar i områden med dokumenterade värden för fågellivet.

De undersökta naturvärdesobjekten var till största delen belägna i skogsmark. Många av naturvärdesobjekten hade tidigare kända naturvärden, till exempel nyckelbiotoper, biotopskyddsområden, naturvärden och naturvårdsavtal samt områden som tidigare inventerats i samband med sumpskogs-, ädellövskogs-, betesmarks- och våtmarksinventeringar. Metodiken för naturvärdesinventeringen utgår från den svenska standarden för naturvärdesinventering (NVI) SS 199000:2014 (SIS, 2014).

Naturvärdesinventeringen genomfördes som en NVI på förstudienivå och en NVI på fältnivå med detaljeringsgrad "översikt". Källor som användes för att få fram information om naturvärdesobjekt och landskapsobjekt för förstudien var tillgängliga GIS-databaser och rapporter från Skogsstyrelsen, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, kommunala naturvårdsprogram, Artportalen, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Förstudien och fältinventeringarna utfördes av COWI AB i Göteborg. Mer detaljerad information om metodik och resultat från genomförda naturvärdesinventeringar och fågelinventeringar ges i bilaga 6. Kartor för naturvärdesobjekten finns i bilaga 1c. Naturvärdesobjekt som fältinventerats och naturvärdesklassats har fått ett ID som utgörs av en siffra. Naturvärdesobjekt som inte fältbesökts men är registrerade i någon databas har fått en preliminär

naturvärdesklass vars ID betecknas "prel_" före en siffra.

7.2 Generell miljöpåverkan

I detta avsnitt presenteras generell miljöpåverkan som är aktuell för alla kommuner för att undvika upprepningar under respektive kommun.

7.2.1 Bebyggelse och boendemiljö

7.2.1.1 Definition

Med begreppet bebyggelse avses byggnader där människor kan förväntas vistas under en längre tid, som permanentbostäder, fritidshus, industribyggnader och kontorslokaler.

7.2.1.2 Påverkan och åtgärder

Ledningar i närheten av bebyggelse och boendemiljöer ger under driften upphov till påverkan huvudsakligen från magnetfält och störande synintryck och under anläggningskedet även till viss del från buller. Att minimera påverkan på boendemiljöer är en grundläggande planeringsförutsättning. Påverkan på boendemiljöer innebär dock i större utsträckning påverkan på enskild egendom än allmänna intressen.

Ersättning utgår till fastighetsägare om ledningen medför en påtaglig skada på fastighet eller egendom utanför ledningsgatan. Den vanligast förekommande skadan utgörs av estetiska störningar. Exempelvis då ledningen hamnar i blickfånget från ett bostadshus, och får en påtaglig påverkan på marknadsvärdet. De bostadshus som bedöms få denna typ av skada inventeras och dokumenteras innan ledningsbygget. Därefter besiktigas samma fastigheter efter ledningen är byggd. En värdering av eventuell skada görs och i förekommande fall tas ett ersättningserbjudande fram.

Om synpunkter inkommer under planeringsprocessen från enskilda fastighetsägare tas hänsyn till dessa önskemål där det är möjligt och lämpligt.

7.2.1.3 Visuell påverkan

Boendemiljön påverkas visuellt av ledningen och det intrång ledningen gör i naturmiljön, se kapitel 7.2.2 Landskapsbild.

7.2.1.4 Magnetfält

Magnetfält och dess utbredning beskrivs närmare under kapitel 5.3.2.

Åtgärder kommer att utföras i enlighet med Svenska kraftnäts magnetsfältspolicy och lokaliseringen av ledningen har anpassats så att antalet bostadshus som hamnar inom område där magnetfältet kan komma att överskrida 0,4 mikrottesla (μT) minimeras. Där 0,4 μT överskrids vid bostäder erbjuds fastighetsägare förvärv.

7.2.1.5 Buller/Ljud

Vid fuktig väderlek kan ett sprakande ljud upplevas närmast ledningen. Inga finns på sådant avstånd att de påverkas av buller från kraftledningen. Under byggtid kan dock buller

från maskiner påverka boendemiljön.

Ljud som understiger 40-45 dB(A) är svåra att uppfatta och bedöms inte uppfattas som störande för omgivningen. Som jämförelse motsvarar vanlig samtalston ca 60 dB(A).

7.2.2 Landskapsbild

7.2.2.1 Definition

Med landskapsbild menas hur landskapet uppfattas visuellt. Riktning, skala, landform och struktur är centrala faktorer och begreppen öppet och slutet används för att beskriva landskapsbilden. Upplevelsen av ett landskap är i hög grad subjektiv och beroende av betraktaren.

Generellt sett är landskapsbilden i slutna skogsområden mindre känslig för påverkan från en kraftledning än öppna marker, eftersom ledningen då i mindre utsträckning exponeras för en betraktare. Ett skogslandskap är dock ett föränderligt landskap och ett kalhygge kan blotta en tidigare dold kraftledning.

7.2.2.2 Påverkan och åtgärder

Störst påverkan på landskapsbilden har stolparna. Långsmala landskapsrum som sprickdalar kan korsas utan att stolparna exponeras och påverkan på landskapsbilden i dalgångar och andra smala rum blir därför mindre tydlig. Kuiperade landskap med stora höjdskillnader har en större känslighet eftersom ledningar på höjdryggar kan exponeras över långa avstånd. Den röjda kraftledningsgatan kan också störa rumsliga förhållanden. Påverkan är beroende av antalet betraktare och om det finns boende i närheten som kan störras.

Svenska kraftnät bedömer att ca 5 % av stolparna för aktuell ledning kommer att hamna inom odlad/öppen mark, vilket motsvarar cirka 10-15 stolpar.

I arbetet med att ta fram förordad sträckning har sträckningen i möjligaste mån anpassats för att ledningen ska döljas i skogsmark, samt undvika småskaliga landskapsrum. Ledningen passerar ändock på ett antal ställen genom öppna marker och landskap av småskalig karaktär.

7.2.3 Naturmiljö

7.2.3.1 Definition

Begreppet naturmiljö är vidsträckt och omfattar exempelvis berggrund, jordlager, yt- och grundvatten samt land- och vattenlevande växter och djur. Bevarandet av värdefulla naturmiljöer är en förutsättning för biologisk mångfald och god ekologisk balans. Naturmiljön har lagligt skydd genom bland annat områdesskydd och artskydd, dessa skyddsformer beskrivs översiktligt nedan.

Områdesskydd

Miljöbalken och dess olika skyddsformer ger verktyg för arbetet med att bevara områden med höga naturvärden. I Sverige har cirka 13 procent av landytan skyddats i någon av följande former: nationalpark, naturreservat, naturvårdsom-

råde, biotopskyddsområde, Natura 2000-område eller våtmarker skyddade enligt våtmarkskonventionen.

Artskydd

Vissa växter och djur omfattas av regler kring artskydd. Vilka arter som är fridlysta och på vilket sätt framgår av artskyddsförordningen (2007:845). Vid planering och genomförande av projekt, som nyanläggning av kraftledning, måste artskyddsförordningens bestämmelser om fridlysning av vilda djur och växter beaktas. De fridlysta arterna i Sverige utgörs av; samtliga arter av vilda fåglar, samtliga orkidéer och alla arter av grod- och kräldjur. Övriga fridlysta arter utgörs av 186 arter av kärlväxter, 11 mossor, 8 lavar, 5 svampar och 28 arter av ryggradslösa djur.

En åtgärd eller ett projekt får inte genomföras om det innebär en negativ förändring och påverkan för skyddade arter. Länsstyrelsen kan bevilja dispens från Artskyddsförordningen. En sådan dispens förutsätter att åtgärden eller projektet inte innebär att bevarandestatusen hotas för den aktuella arten.

Rödlistning av arter är ett verktyg för att bedöma arters risk för utrotning i ett nationellt perspektiv. Djur- och växtarter som är eller riskerar att bli utrotade listas i ett nationellt system för utvärdering av tillståndet för de olika arterna. Rödlistan är en prognos över risken för enskilda arter att dö ut och tas fram av Artdatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Rödlistning innebär i sig inget lagligt skydd men i enlighet med miljöbalkens portalparagraf ska bestämmelser i balken tillämpas så att bland annat den biologiska mångfalden ska bevaras. Det innebär att inga åtgärder bör vidtas som medför att den biologiska mångfalden påverkas negativt. För arter som är rödlistade krävs därför särskild hänsyn.

Rödlistade arter rankas i olika kategorier utifrån hur sällsynt arten är och hur stor risken för utrotning bedöms vara. Listan är en hjälp för att identifiera arter, och miljöer, som behöver åtgärder för att arternas tillstånd skall förbättras, samt utgör ett hjälpmedel för att kunna göra naturvårdsprioriteringar.

Rödlistade arter är de som uppfyller kriterierna för Nationellt utdöd (RE), Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN), Sårbar (VU), Nära hotad (NT), eller Kunskapsbrist (DD). Med begreppet hotade arter avses i allmänhet arter som är rödlistade i någon av kategorierna CR, EN eller VU.

7.2.3.2 Påverkan och åtgärder

En luftledning har lokalt stor påverkan på naturmiljön, särskilt i områden med höga skogliga naturvärden. Påverkan uppkommer genom en permanent förändring av naturmiljön, där träd som avverkas medför att livsmiljöer försvinner och habitat förändras permanent. Placering av stolpar i blöta områden kan medföra permanenta förändringar av hydrologin. Anläggandet av en luftledning kan även medföra påverkan i anläggningsskedet, till exempel genom habitatförstöring vid skapandet av tillfartsvägar, hydrologiska

förändringar i våtmarker eller grumling i vattendrag. Påverkan på vattendrag kan sprida sig nedströms och göra att påverkan även uppstår på naturmiljöer utanför ledningsgatan.

Skyddade områden

Det aktuella projektet undviker påverkan på naturområden som har skydd i form av nationalpark, naturreservat, naturvårdsområde, Natura 2000-område eller våtmarker skyddade enligt våtmarkskonventionen.

Ett område med skogligt biotopskydd (den så kallade Hasterödsbranten) kan eventuellt beröras i dess ena kant. Skogsstyrelsen är ansvarig myndighet för dispenser gällande påverkan på biotopskyddade skogsområden.

Ledningen påverkar flera områden med naturvårdsavtal, främst i Lilla Edets kommun. Ett naturvårdsavtal medför inget områdesskydd enligt miljöbalken, utan är ett civilrättsligt avtal mellan myndigheten (Skogsstyrelsen) och markägaren. Skogsstyrelsen är sakägare och ska kontaktas då områden med naturvårdsavtal riskerar att påverkas.

Fridlysta och hotade arter

Rapporterade fynd av fridlysta och rödlistade arter inhämtades från Artdatabanken i ett tidigt skede av projektet. Dessa fynd utgjorde underlag för val av sträckningsalternativ. Observationer av fridlysta och rödlistade arter gjordes även i samband med naturvärdesinventeringen, dessa utgjorde underlag för naturvärdesklassningen av naturvärdesobjekt. I ett senare skede av projektet gjordes ett nytt utdrag från Artdatabanken som då innefattade ett snävare sökområde (inom 200 meter från ledningssträckningen). Utdragen från Artdatabanken inkluderade samtliga fynd av rödlistade och fridlysta arter, även sekretessbelagda fynd.

Förekomster av fridlysta arter kommer i första hand hanteras genom att vidta skyddsåtgärder för att i största möjliga utsträckning förhindra negativ påverkan på fridlysta arter. Kompletterande inventeringar kan bli nödvändiga i de fall en stolpplacering eller annan konstruktion bedöms påverka en förekomst av fridlyst art. Dispens från Artskyddsförordningen kommer att sökas i de fall en påverkan på fridlysta arter bedöms som oundviklig.

Skogsmark

När en ny ledning byggs genom skogsmark, medför detta lokal påverkan på naturmiljön då skogen i ledningsgatan avverkas. Livsmiljöer kan då komma att delas upp, fragmenteras, vilket medför försämrade livsvillkor och barriärer för växt- och djurlivet. Samtidigt erhålls kantzoner som skapar nya förutsättningar för en ökad artrikedom. Ledningsgatorna kan också utgöra en möjlig spridningsväg mellan skilda områden av liknande, öppna livsmiljöer. Vilt kan gynnas av en ledningsgata, eftersom den innefattar stora arealer av brynzoner och ung lövskog. Även hasselmus och vissa fjärilsarter har visat dokumenterat goda förekomster i kraftledningsgator.

Påverkan på biologiskt värdefulla skogsområden minime-

ras främst genom att ledningsdragningen anpassas för att i största möjliga utsträckning undvika områden med höga naturvärden, till exempel nyckelbiotoper eller sumpskogar. Om det enda alternativet är att dra ledningen genom ett skogsområde med höga naturvärden placeras stolparna i första hand på höjdlägen så att behovet av avverkningar minimeras. Detta kan åstadkommas genom att utnyttja de topografiska förutsättningarna, eventuellt i kombination med högre stolphöjd, så att ledningen går så högt som möjligt och därmed minskar behovet för att avverka träd i ledningsgatan. I särskilt värdefulla områden kommer en avvägning göras för varje enskilt träd om det kan stå kvar eller måste avverkas. Låga senvuxna träd, till exempel tallar i mosseskogar och senvuxna ekar, så kallade "krattekar", sparas från avverkning om de inte bedöms utgöra något hot mot ledningens driftsäkerhet. Tillfartsvägar och övrigt anläggningsarbete planeras så att skogsområden med höganaturvärden utsätts för minsta möjliga påverkan. Mer specifika förslag på skyddsåtgärder ges i den kommunvisa beskrivningen av påverkan på naturmiljön.

Ledningsgator röjs med cirka åtta års mellanrum, vilket gynnar arter som snabbt etablerar sig i öppna områden och missgynnar arter som föredrar stabila förhållanden. Buskar och låga träd av en och hassel bör sparas vid såväl avverkning som röjning, eftersom de inte når upp till ledningen och dessutom kan gynnas av det ökade ljusinsläppet som uppstår till följd av avverkning och röjningen i ledningsgatan.

Ledningens påverkan på våtmarker

Sumpskogar och våtmarker utgör värdefulla livsmiljöer för bland annat fåglar, groddjur, kärlväxter, kryptogamer och övriga skogslevande arter som är beroende av hög luftfuktighet och lång skoglig kontinuitet. I våtmarker kan schaktning och körning lokalt påverka de hydrologiska förhållandena, vilket i sin tur kan försämma livsvillkoren för de växter och djur som är knutna till våtmarken. För att minska påverkan kommer arbetet i våta områden i första hand markskonare användas i form av till exempel stockmattor. Stolparna placeras i största möjliga utsträckning på fastmark och/eller högre belägna markområden, för att minska hydrologisk påverkan på våtmarker och sumpskog. Jordlinan plöjs ner i möjligaste mån, vilket innebär att man inte behöver gräva ett 30-40 cm brett schakt. Plöjningen innebär att en maskin drar en ca 60 cm djup och 10-15 cm bred skära som jordlinan läggs ner i.

Ledningens påverkan på ängs- och betesmarker

I Sverige är ett stort antal hotade arter knutna till äldre kulturlandskap. Exempel på biotoper i kulturlandskap med höga naturvärden är äldre ängs- och betesmarker och äldre lövträd. Bland hotade arter som är knutna till dessa finns till exempel kärlväxter, insekter, fåglar och svampar. En luftledning innebär generellt ingen betydande påverkan på naturvärden knutna till ängs- och betesmarker, förutsatt att ledningen inte påverkar förutsättningarna för fortsatt bete eller slätter. Stolpplaceringar, tillfartsvägar och övrigt arbete

anpassas så att minsta möjliga intrång görs i kulturmarker som hyser höga naturvärden.

Äldre träd i kulturlandskap är ofta biologiskt mycket värdefulla, och avverkning av sådana träd ger en stor negativ påverkan på naturmiljön, och kommer därmed undvikas i största möjliga utsträckning. Om avverkning av äldre träd i kulturlandskap inte går att undvika, kommer vissa av träden kapas till så kallade högstubbar (cirka fyra meter höga), och resten av det avvertrade trädet lämnas på platsen eftersom död ved utgör värdefull livsmiljö för bland annat insekter.

I jordbrukslandskap finns vissa biologiskt värdefulla småbiotoper som har generellt skydd enligt miljöbalken 7 kap 11 §. Dessa utgörs av småvatten, stenmurar, åkerholmar, odlingsrösen, källor, alléer och pilevallar. De biotoper som löper störst risk att påverkas av en luftledning är alléer och pilevallar, eftersom träd som växer i ledningsgatan avverkas. Om påverkan på generellt biotopskyddade objekt inte går att undvika måste dispens sökas hos Länsstyrelsen. Luftledningens mellan Skogssäter och Stenkullen bedöms inte påverka några biotopskyddsobjekt.

Ledningens påverkan på fåglar

För fåglar kan en kraftledning innebära habitatförlust, det vill säga förstörd livsmiljö genom avverkning av skog. Störningar under byggtiden kan, om den pågår under häckningstiden, leda till misslyckad häckning. Under driftskedet kan fåglar skadas genom kollision med ledningen. Särskilt känsliga för kollisioner är tunga och "trögflygande" fåglar såsom skogshöns, sjöfåglar och rovfåglar. I fågelrika områden, där risken för kollisioner är särskilt hög, kommer skyddsåtgärder vidtas genom till exempel tidsrestriktioner för bullrande anläggningsarbeten och anordningar som gör ledningen bättre synlig i driftskedet, till exempel plastremсор eller varningsklot.

Påverkan på djur från elektromagnetiska fält

Den generella slutsatsen från vetenskapliga studier som gjorts inom detta område är att påverkan på såväl fysiologi som beteende på tamboskap och vilda djur från elektromagnetiska fält är låg. Det har gjorts ett flertal fysiologiska studier, beteendestudier och litteraturgenomgångar gällande påverkan på betesdjur från elektromagnetiska fält och kraftledningar (Thommessen och Tynes, 1994; Burchard m fl, 2007). De flesta studier gäller nötboskap, men det finns också studier som gäller vilt som älgar och rådjur och halvdomesticerade djur som renar (Reimers m fl, 2000). Kor som under experimentella förhållanden utsätts för elektromagnetiska fält påvisar vissa fysiologiska symptom bland annat minskad mjölkproduktion och minskad fostervikt, men effekterna är generellt låga och det finns inget som tyder på någon betydande effekt på djurens hälsa. Kor som har kraftledningar på 500 kV inom sin betesmark visar inga beteenden som tyder på att de undviker att beta eller vistas under kraftledningen (Reimers m fl, 2000). Man har dock sett effekt av en 1100 kV ledning, där djuren vistades i min-

dre utsträckning under ledningen när strömmen var på jämfört när den var avstängd (Lee och Reiner, 1983). Effekter på att älgar eller renar skulle undvika att vistas under kraftledningar har inte kunnat påvisas överhuvudtaget (Reimers m fl, 2000).

Risken att vandrande fisk som till exempel lax, havsöring och ål, påverkas negativt av elektromagnetiska fält från ledningen bedöms som liten. Det är känt att till exempel ål, lax och havsvandrande öring till viss del använder jordens magnetfält för sin navigering på öppet hav. De få studier som finns har visat att elektromagnetiska fält som orsakas av kraftledningar på havsbotten kan ha viss effekt på ålars rörelseriktning. Det handlar dock om mindre avvikelser som inte tros påverka fiskarnas förmåga att hitta sitt mål (Gill och Bartlett, 2010). Det finns inga kända studier av effekter av korsande luftledningar på fisk som vandrar uppför ett vattendrag. I jämförelse med den stora påverkan som uppkommer av mekaniska vandringshinder från till exempel vattenkraftsbyggnad torde effekten av en korsande luftledning på fisk som vandrar uppför ett vattendrag vara försumbar.

Viss påverkan från kraftledningar på honungsbin har kunnat påvisas. Denna påverkan har gällt bin som vistas i bikupor placerade i kraftledningsgator. Bin som flyger fritt har inte visat sig påverkas av elektromagnetiska fält. Den generella rekommendationen är att bikupor inte ska placeras i kraftledningsgator (Pretorius, 2006).

Ledningens påverkan på vattendrag

Vattendrag innefattar ofta höga naturvärden, både i själva vattenmiljön och i omgivande natur. Den främsta påverkan på naturmiljön då ledningen korsar ett vattendrag består i att omgivande trädvegetation kan komma att avverkas. Detta kan i sin tur innebära påverkan på vattenmiljön genom bland annat förändrat lokalklimat till följd av minskad beskuggning från träd. Den direkta påverkan på vattenmiljön i driftskedet blir i allmänhet begränsad. Den största risken för påverkan på vattenmiljön finns i byggskedet, där arbeten i eller i närheten av vattendraget kan medföra grumling och andra störningar. Körningar med arbetsfordon nära vattendraget kommer undvikas i möjligaste mån och arbeten i närheten av vattendrag utförs ej vid hög vattenföring.

De delar av arbetsmaskiner som kommit i kontakt med vattendrag där kraftpest förekommer, kommer rengöras enligt vedertagna metoder som t.ex. desifisering genom att duscha med t-röd (s.k. spritning) eller tvättning med högtryckstvätt med minst 80 gradigt vatten alternativt ånga

Ledningens påverkan på strandskyddade områden

Ledningen passerar igenom flera områden med strandskydd. Förordnandet om strandskydd innebär att åtgärder som hindrar eller försvårar möjligheterna för allmänhetens friluftsliv eller försämrar livsvillkoren för växt- och djurlivet inte får vidtas utan föregående prövning. Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet inom 100 meter från strandlinjen. Området kan utökas till högst 300 meter om

det behövs för att tillgodose strandskyddets syfte. Vid Örevattnet har t.ex. strandskyddet utökats. Dispens från strandskyddet kan medges av kommunen förutsatt att något av de sex särskilda skäl som anges i miljöbalken 7 kap 18 c § uppfylls. Normalt drift- och underhåll i ledningsgatan bedöms inte innebära någon påverkan på strandskyddsområden och inte motverka syftet med strandskyddet. Konsekvenserna gällande strandskyddade områden bedöms bli små.

Ledningens påverkan på övrig naturmiljö

De delar av ledningssträckan som inte ingår i naturvärdesobjekt (område med naturvärdesklassning) går över mark som definieras som "Områden med litet naturvärde" utifrån Svenska kraftnäts Bedömningsgrunder luftledning (bilaga 5). Sådana områden är till exempel jord- och skogsbruksmark, urbana miljöer och "triviala" naturmiljöer. I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 7) motsvaras dessa av objekt som givits naturvärdesklassen "övrig mark".

Vid anläggningen av stolparnas fundament kommer schaktning och konstruktion av det färdiga fundamentet att ske på plats. Det prefabricerade betongfundamentet har visat sig ha minst sammantagen miljöpåverkan av de olika grundläggningsmetoderna för A-stolpar, d.v.s. stagade portalstolpar, som är den vanligaste stolptypen i skogsmark. Svenska kraftnät har därför beslutat att fr.o.m. 2016 upphöra med att använda träslipers vid grundläggning av A-stolpar, dvs. stagade portalstolpar, i 400 kV-stamnätet och istället i första hand använda prefabricerade betongfundament. Ungefär två tredjedelar av stolparna i de nya 400 kV-ledningar som Svenska kraftnät bygger utgörs av A-stolpar. Två tredjedelar av dessa stolpar bedöms vara grundlagda med jordfundament och här ska nu prefabricerade betongfundament väljas i första hand.

För övriga stolptyper – ostagade så kallade B-stolpar, H-stolpar och specialstolpar kommer en bedömning att göras från fall till fall vilken grundläggningsmetod som är att föredra.

Kreosotimpregnerade träslipers kan alltså komma att användas för delar av fundamenten, ytterligare information om kreosot och Svenska kraftnäts fundamenttyper se avsnitt fundament 5.2.3. För att säkerhetsställa att ingen spridning av kreosot sker till vatten, tillämpar Svenska kraftnät försiktighetsprincipen. Det betyder att Svenska kraftnät inte använder kreosotimpregnerade slipers närmare än 50 meter från brunnar och andra skyddsvärda vattenkällor. Vid dessa områden ska istället stål- eller betongslipers användas.

Generella försiktighetsåtgärder:

- > På marker med dålig bärighet, t.ex. våtmarker, ska tunga maskiner och markarbeten om möjligt ske på tjälad mark för att undvika körskador och kompaktering. Om inte möjligt ska stockmattor, kavelbroar eller krossmaterial och geotextil användas.
- > Vid passager över vattendrag sker körning med maskiner på tillfälliga eller permanenta broar som möjliggör pas-

sage utan att skada bäckmiljöerna.

- > Nedschaktning av jordningslina anpassas i möjligaste mån genom områden med känsliga naturmiljöer. I undantagsfall kan punktjordning vid stolpar göras för att minska påverkan.

Vid planering av arbetsvägar i känsliga områden kan insticksvägar till stolpplatserna göras istället för körning mellan stolparna.

7.2.4 Kulturmiljö

7.2.4.1 Definition

Med kulturmiljö avses de miljöer eller fysiska spår som människan åstadkommer och som vittnar om historiska skeenden och geografiska sammanhang. Kulturmiljön är en viktig del av vårt kulturarv, som utgörs av traditioner, idéer och värden som vi medvetet eller omedvetet förmedlar mellan generationer. Helhetsmiljöer och historiska samband är lika viktiga som enskilda objekt.

Det finns flera lagar och föreskrifter som behandlar kulturhistoriska miljöer och lämningar. Regelverket fungerar på lite olika sätt och är av olika tyngd. Miljöbalken, MB (1998:808), är den lag som definierar och lyfter fram riksintresseområden för kulturmiljövården. Riksintresseområden är statliga anspråk som ska tillgodoses av kommunerna. Kulturmiljölagen, KML (1988:950), är den centrala lagen för kulturmiljövården. Kulturmiljölagen hanteras av länsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet. Riksantikvarieämbetet är den myndighet som har det högsta ansvaret/tillsynen. Bestämmelser om kulturmiljön finns också i bland annat plan- och bygglagen (2010:900) och skogsvårdslagen (1979:429).

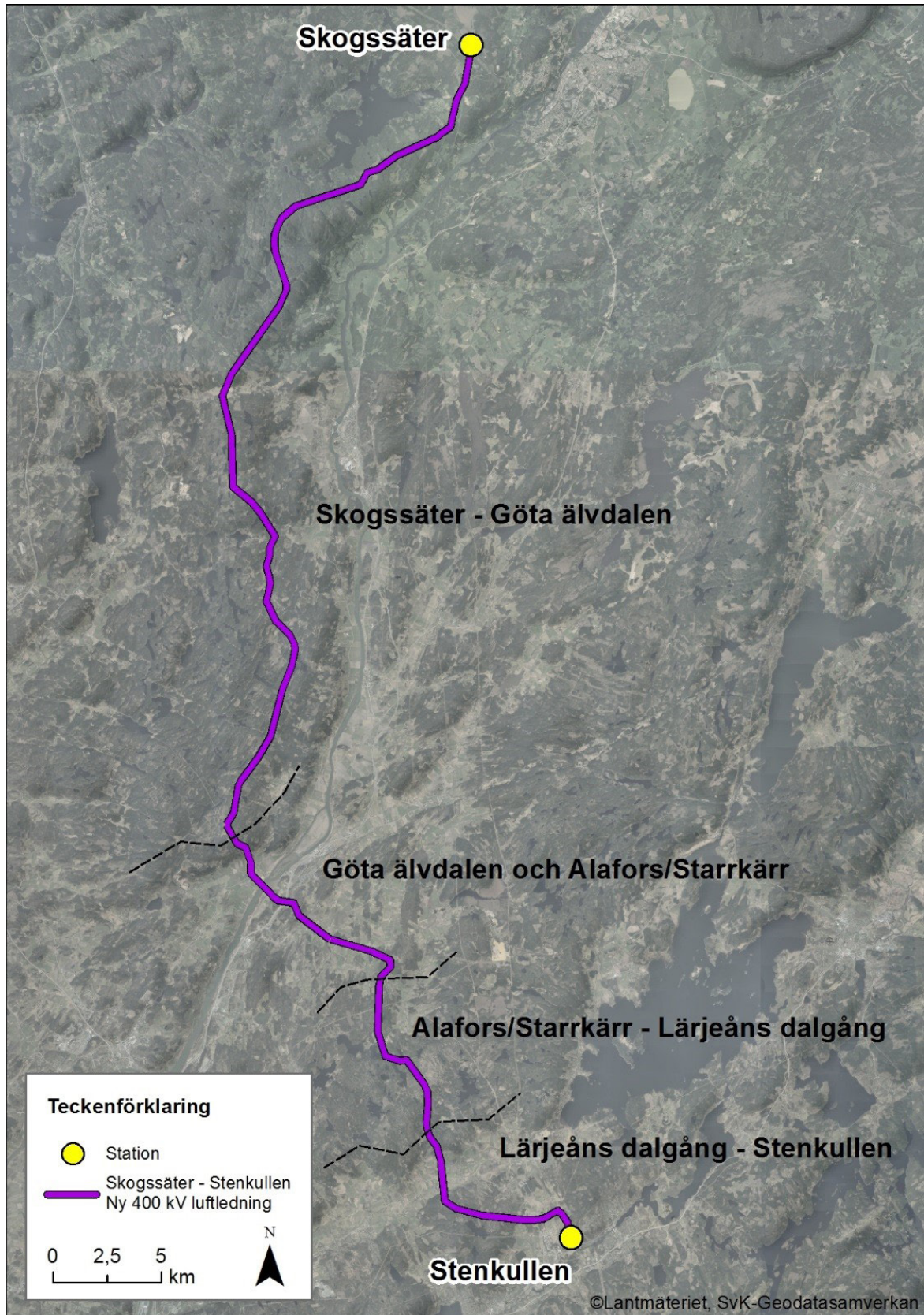
7.2.4.2 Kulturlandskapet och dess förutsättningar

Nedan ges en översiktlig beskrivning av landskapets kulturhistoriska särdrag och en karaktärisering av de områden som sammanfaller med utredningskorridorer (Västarvet rapport 2015:29). Se figur 34.

Skogssäter-Göta älv dalen

Det större sammanhängande skogsområdet mellan Skogssäter och Göta älv dalen kan karaktäriseras som svårtillgänglig fjällbygd. I området är förekomsten av kända fornlämningar mycket sparsam. Dessa utgörs exempelvis av offerkast, kvarnlämningar, enstaka förhistoriska gravar, boplatser och torplämningar. Stenåldersboplatser är vanligen belägna vid kanten av sjöarna. Antalet fornlämningar ökar dock i terrängen ner mot Göta älv dalen.

Antalet kända fornlämningar indikerar liten aktivitet i området under förhistorisk tid. Aktiviteten i eller användandet av området tycks ha varit begränsad även under medeltid. Enligt skriftliga källor omnämns Bredfjället redan på 1300-talet som en häradsallmänning där bönderna hade rätt att fritt bruka skogen. Från 1500-talet, men främst under 17- och 1800-talet, kom Fjällbygden med område bl.a. kring Bredfjället att användas intensivt för bosättning av de jordlösa, som byggde torp och backstugor i området. Svartedalen



Figur 34. Bilden visar den preliminära ledningssträckningen vid inventeringen inlagt på ett ortofoto med relief och indelning av kulturlandskapet i fyra karaktärsområden.

uppvisar en liknande miljö med talrika lämningar efter den torp- och gårdsbebyggelse som etablerades i området under 1600-talet.

Göta älvdalen och Alafors/Starrkärr

I Göta älvdalen omges älven av flacka öppna odlingsmarker. På älven och dalgångens östra sida blir landskapet mer brutet med omväxlande odlad öppen mark och partier med skog. I detta avsnitt ökar antalet kända fornlämningar och fornlämningsbilden är betydligt mer varierad. De lämningar som påträffats är bl.a. olika typer av förhistoriska gravar, boplatser och fyndplatser. Boplatser och tidig bebyggelse ligger intill impediment, höjder och på avsatser i dalsidorna ovan lerjordarna i botten av dalgången. De tyngre lerjordarna har historiskt sett utgjort ängsmark medan åkermarken varit belägen högre upp.

Göta älvs dalgång präglas idag av modern bebyggelse, industrier och transportleder. Rötter finns ner i medeltid med viktig kommunikationsled till bl.a. det medeltida Lödöse och tidig industrialisering kring fallen i Trollhättan.

Alafors/Starrkärr till Lärjeåns dalgång

Området Alefjäll/Vättlefjäll sträcker sig från Alafors/Starrkärr fram till Lärjeåns dalgång och utgörs av ett större skogsmarksområde inom vilket mossmarker är vanliga. Det har i stora drag liknande karaktär som fjällområdet norr om Göta älv. I området kring Ryd och Högsjöbäckens dalgång finns större områden med odlad mark.

Förekomsten av kända fornlämningar är sparsam vilket indikerar liten aktivitet i området under förhistorisk tid. Kända fornlämningar utgörs framförallt av boplatser och flintfynd, förhistoriska gravar i form av rösen och stensättningar samt sentida gränsmärken. Fynd av stenredskap och flinta har främst påträffats i dalgångarnas öppna marker.

I Vättlefjäll började koloniseringen under medeltid med etablering av ensamgårdar och senare också av många torp. Området utgörs av allmänningssmark. På en så kallad laga skifteskarta från 1827 över hemmanet Rösbacka i Starrkärrs socken omnämns den omkringliggande marken som Häradsallmanningen Alefjäll. På en annan karta från samma år visas kronoallmanningen Vättlefjälls. Området låg söder om Alefjäll och var en del av Stora Lundby socken.

Bebyggelsen består idag av fritidshus och åretruntbebyggelse. Denna ligger på platser som etablerades under sen medeltid av ensamgårdar och senare av torp. I huvudsak är det spåren av ett modernt skogsbruk som präglar området mellan Ryd och Lärjeåns dalgång.

Lärjeåns dalgång till Stenkullen

Utredningsområdet passerar genom Lärjeåns och Sävåns dalgång. Mellan dessa två större dalgångar ligger ett bergigt skogsområde. I dalgångarna inryms mer flacka odlingsmarker och bebyggelse. Det är ställvis ett mer brutet landskap med omväxlande odlad öppen mark, bebyggelse och partier med skog.

I dalgångarna ökar antalet kända fornlämningar och fornlämningsbilden är betydligt mer varierad. Här förekommer bl.a. olika typer av förhistoriska gravar som högar och stensättning, boplatser och fyndplatser. Boplatser och tidig bebyggelse ligger intill impediment, höjder och på avsatser på dalsidorna ovanför lerjordarna i dalgångarnas botten.

Under medeltiden etablerades större byar i dalgångarna medan ensamgårdar etablerades i skogsområdena. Den tidiga åkermarken ligger i högre terräng på moränjordarna medan ängsmark är belägen på mark längs vattendragen.

Idag utgörs dalgångsområdena av odlad åkermark och expanderande bebyggelse med etablering av bostadsområden medan skogsmarken präglas av ett modernt skogsbruk.

7.2.4.2 Påverkan och åtgärder

Den kulturhistoriska dimensionen i landskapet påverkas på olika sätt och i olika hög grad av en storskalig kraftledningsdragning. Det är därför viktigt att tänka på kulturhistoriska nyckelobjekt i landskapet vid planerandet av en ledning för att se hur ett byggnadsminne, en kyrka eller en monumental eller betydelsebärande fornlämning läses ihop med ledningskonstruktionen. Byggnadsverk som uppförts för att dominera i landskapet riskerar att förlora i status och uppfattas som underordnade i förhållande till storskaliga infrastrukturanläggningar.

Vid placering av kraftledningsstolpar är det därför viktigt att ta hänsyn till fornlämningar och andra övriga kulturhistoriska lämningar samt utpekade värdefulla kulturmiljöer. Utgångspunkten är att inga stolpar kommer att placeras så att de identifierade fornlämningarna och kulturhistoriska lämningarna skadas. Om det inte är möjligt att undvika att en fast fornlämning berörs ska ansökan om arkeologisk undersökning göras till länsstyrelsen enligt 2 kap. i KML (1988:950). I allmänhet är det den så kallade anmälningsplikten som råder. Den innebär att om en fornlämning påträffas under grävning ska arbetet omedelbart avbrytas och en anmälan skall göras till länsstyrelsen (2 kap 10 § KML (1988:950)).

Markförläggning av jordningslina anpassas för att inte någon av de identifierade fornlämningarna eller kulturhistoriska lämningarna skadas. Servicevägar kommer också så långt det är möjligt anpassas så att lämningar inte skadas.

Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att någon fast fornlämning kan komma att beröras, kommer samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 2 kap. kulturmiljölagen. Vid anläggningsarbeten och underhållsåtgärder i närheten av fornlämningar markeras de med fornlämningsband vilket innebär att de är väl synliga inför de markarbeten som kommer att utföras i samband med arbetet.

Svenska kraftnät avser att i möjligaste mån även stolplacera utanför områden som utgörs av sentida lämningar, samt att genom att märka ut dessa på kartor och i handlingar minimera risken för sönderkörning i samband med arbetsföretag som transportvägar, avverkning och vid underhåll.

Skulle påverkan inte gå att undvika kommer lämningarna dokumenteras.

I samband med avverkning och transporter i ledningsgatan kan både synliga och dolda under mark fornlämningar/kulturhistoriska lämningar komma till skada. Tillfälliga etableringar och körvägar utanför ledningsgatan förekommer också i samband med byggnation. Även där kan kulturhistoriska objekt komma till skada. För att minska risken för skada på fornlämningar/kulturhistoriska lämningar kommer dessa snitslas före avverkning och körning med maskiner i området. Detta gäller även objekt som identifierats i projektets arkeologiska inventering. Inga lämningar ska heller överäckas med röjningsavfall.

7.2.5 Rekreation och friluftsliv

7.2.5.1 Definition

Med rekreation menas avkopplande aktiviteter som sker utomhus och med friluftsliv avses vistelse och fysisk aktivitet utomhus med naturkontakt. Friluftsliv och rekreation bygger på tillgång till tilltalande natur med ren luft och rena vattendrag. Tystnad och frånvaro av störningar är också värdefullt. Områdets kvalitet och förutsättningar för friluftsliv beror bland annat på topografi, vegetation, djurliv och vatten liksom på klimatförhållanden.

Ett områdes värde för friluftslivet ökar om platsen ligger i en region där det är brist på lämpliga och tillgängliga friluftsområden. Ett områdes värde kan delvis avläsas i om det ingår i ett område som är av riksintresse för friluftsliv eller om det utpekats i regional eller kommunal planering.

Turism som är knuten till värden i landskapet, innebär också att området är intressant ur avseendet rekreation och friluftsliv. Turism kan vara både av regional karaktär, men också till viss del internationell.

7.2.5.2 Påverkan och åtgärder

Generellt sett är all naturmark i närheten av tätorter intressanta för friluftslivet.

Vid lokaliseringen av ledningen har, i möjligaste mån, hänsyn tagits till de områden som utgör populära områden för friluftsliv och rekreation eller är av riksintresse för friluftslivet. Lokaliseringen har skett så att vare sig tillgängligheten eller attraktiviteten för friluftsliv och rekreation i aktuella områden påverkas negativt.

Rekreations- och friluftsområden påverkas visuellt av en luftledning. I skogsmark och över öppna strövområden kan känslan av orördhet påverkas.

Anläggandet av ledningen skapar i viss mån nya områden för friluftsliv och rekreation genom ökad tillgänglighet till nya områden (genom t.ex. nya tillfartsvägar) samt genom att nya vyer i anslutning till röjda skogsområden i höga lägen bildas. På platser där friluftslivets värde till viss del består i utsikt över öppet landskap kan utblickar över kraftledningar upplevas negativt. Däremot kan ledningsgator på sluttningar och berg ge en positiv effekt genom att skapa utblickar som annars skymms av skog.

En ledningsgata med tät slyvegetation kan vara svår att korsa och fungerar då som en barriär. Men ledningsgator kan också locka till sig vilt och kan då ge en positiv påverkan på friluftsliv kopplade till möjligheten för jakt.

Vid fuktig väderlek kan ett sprakande ljud upplevas under ledningen vilket kan påverka områdets attraktivitet för friluftsliv och rekreation. Ljudet avklingar snabbt med avståndet från ledningen och dess negativa påverkan bedöms därmed bli begränsad till ett mindre område kring ledningen.

I anslutning till markerade vandringsleder tillses att dessa hålls fria från röjningsrester vid passager av ledningsgator.

Den planerade ledningen hindrar inte turismen i området och förändrar inte förutsättningar för detta företagande. På vissa platser kan dock ledningen påverka landskapsbilden som i sin tur kan påverka upplevelsen av området.

7.2.6 Naturresurser

7.2.6.1 Definition

Det finns olika typer av naturresurser, vissa resurser betecknas som förnyelsebara och är i princip outtömliga, till exempel sol, vind och vatten. Vissa naturresurser kan inte återanvändas, till exempel sand och mineral, medan andra förstörs vid användning (icke förnyelsebara), till exempel olja, kol och uran.

Mark och vatten är resurser som utnyttjas för skogs- eller jordbruk och som dricksvatten.

Naturresurser likställs här med markanvändning som kan generera ett ekonomiskt värde, t.ex. skogs- eller jordbruk, men också vatten-, grus- och bergtillgång samt vindenergi.

7.2.6.2 Påverkan och åtgärder

Nya kraftledningar i skog medför att produktiv skogsmark tas i anspråk under driftstiden och avverkas. Ett 44 meter brett område (kallat skogsgata) hålls fritt från större träd. Skogsbruk kan dock bedrivas i anslutning till den öppna gatan som också kan korsas med skogsmaskiner. Vid lokalisering av nya ledningar försöker Svenska kraftnät så långt det är möjligt att undvika att korsa små skiften som kan bli svåra att bruka efter uppdelning i mindre delar, istället försöker man där det är möjligt anpassa ledningen till fastighetsgränser.

Jordbruksmark påverkas främst under anläggningstiden. Under drift utgör stolpar ett intrång som innebär en yta som tas ur produktion. Jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under ledningen.

Vid ledningsbyggnation behövs massor till fundament, arbetsvägar och eventuella broar. Massbalans eftersträvas, dvs. man återanvänder de utgrävda och sprängda massorna i så stor utsträckning som möjligt. Vid ca 25 % av stolparna kommer massorna att behöva bytas ut, vilket innebär ca 50 till 100 kubikmeter för dessa stolplatser. Samtidigt strävar man efter så korta transporter av massorna som möjligt. Vanligen uppstår ett massunderskott och massor behöver hämtas från täkter. Detaljprojektering av ledningen och projektering av arbetsvägar görs i ett senare skede och erforder-

liga tillstånd söks i samband med detta. Entreprenören måste dock följa Svenska kraftnäts miljöåtgärdsplan för övrigt byggarbete med ledningen och föreskrivna försiktighetsåtgärder i aktuell MKB.

Val av stolpar och dess placering sker så att den pågående markanvändningen i minsta möjliga mån påverkas, detta gäller främst jordbruksmark. Hänsyn har tagits så att fundamenten huvudsakligen lokaliserats till fastmarksområden.

För vindkraftsetableringar i närheten av Svenska kraftnäts anläggningar krävs vissa säkerhetsavstånd. Avstånden måste även vara tillräckliga för att säker flygbesiktning av ledningen ska kunna genomföras och det måste vara tillräckliga avstånd mellan kraftledningens jordpunkter och jordpunkter i vindkraftsanläggningens uppsamlingsnät. Lokaliseringen har skett utifrån dessa säkerhetsaspekter.

Tillfälliga skador uppkommer ofta i samband med anläggnings- och underhållsarbeten i skog eller på åker (gröda och täckdikning) samt på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Tillfälliga skador åtgärdas eller värderas och ersätts av Svenska kraftnät.

Bestående skada är den påverkan på marknadsvärdet på berörda fastigheter som ledningen orsakar. Skadan kan antingen vara en direkt följd av att skogsmark eller åkermark tas i anspråk eller den påverkan på omgivningen som ledningen indirekt orsakar, till exempel estetiska störningar.

För att undvika spridning och exponering av kreosot vid lagring och användning under ledningsbyggande har Svenska kraftnät tagit fram tekniska riktlinjer som ska efterföljas av de entreprenörer som anlitas för ledningsbyggande (TR 13-01).

7.2.7 Infrastruktur

7.2.7.1 Definition

Med infrastruktur menas i huvudsak andra kraftledningar, vägar, vatten och avloppsledningar, telenät, järnvägar, sjövägar samt flygplatser och flygstråk. I denna MKB ingår även militär verksamhet under rubriken infrastruktur.

7.2.7.2 Påverkan och åtgärder

Lokaliseringen av ledningen har skett så att andra motstående infrastrukturintressen ska påverkas i så liten utsträckning som möjligt. Justeringar har skett efter synpunkter som har inkommit under samråd med trafikverket, luftfartsverket, sjöfartsverket, försvarsmakten samt ledningsägare.

När kraftledningen är i drift påverkas infrastruktur framför allt i samband med drifts- och underhållsarbeten.

Samtliga ledningsägare med objekt i närheten av den aktuella nya kraftledningen har hörts under samrådet.

En flyghinderanalys har på begäran utförts av Luftfartsverket för att utreda om flygtrafiken kan komma att påverkas av luftledningen. Hinderanalysen har utrett om den aktuella luftledningen berör Luftfartsverkets CNS-utrustning och/eller närliggande flygplatser med dess luftrum, in- och utflygningss procedurer, CNS-utrustning samt hinderbegrän-

sande områden. Hinderanalysen visar att ingen påverkan sker på Luftfartsverkets CNS-utrustning eller på berörda flygplatser in- och utflygningss procedurer, CNS-utrustning samt hinderbegränsande områden. Dock påverkas luftrummet för två flygplatser. Det rör sig om kontrollzonen (CTR) för Landvetter och Trollhättan. Svenska kraftnät har samrått med båda flygplatserna men ingen av dem hade några synpunkter gällande påverkan på deras luftrum.

Svenska kraftnät avser att teckna avtal med Trafikverket för passage av järnväg, samt söka tillstånd enligt 44§ väglagen för arbeten nära väg.

Från Skogssäter station och ca 3,8 km söderut i Trollhättans kommun påverkar ledningen ett av Försvarsmaktens så kallade stoppområden för höga objekt. Kraftledningsstolparna i ny sträckning har inom detta område i dialog med Försvarsmakten anpassats för att vara högst 25 meter höga.

7.2.8 Planförhållanden

Nya kraftledningar får inte strida mot kommunernas detaljplaner eller områdesbestämmelser, men om planens syfte eller bestämmelserna inte motverkas är det tillåtet att göra mindre avvikelser (8 § ellagen, SFS 1997:857).

Ett flertal samråd har hållits med berörda kommuner för att säkerställa att inga planer missats i planeringen av ledningen. Ledningen strider inte mot några detaljplaner.

7.2.9 Tidsbegränsad påverkan under byggskedet

7.2.9.1 Beskrivning

Detta avsnitt beskriver miljökonsekvenser som kan uppstå under pågående byggnation. Så långt det är möjligt skall åtgärder planeras och genomföras för att minimera att störningar och påverkan under byggtiden uppkommer.

Svenska kraftnät utför inga arbeten själva. Vid upphandling av entreprenaden kommer Svenska kraftnät att ställa egna miljökrav utöver gällande lagstiftning, i en så kallad miljöåtgärdsplan. Åtgärdsplanen fungerar som en checklista så att åtaganden och miljöhänsyn följs.

7.2.9.2 Påverkan och åtgärder

Under byggskedet kan framförallt lokala störningar i form av fysiskt intrång och buller uppstå. Med fysiska störningar menas transportvägar, körvägar i ledningsgatan, tillfälliga upplag och uppställningsplatser för maskiner och material. Körsador kan uppstå i samband med byggnation av stolpar. Avverkning och röjning kan också resultera i tillfälligt hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan avverkningsresurterna tas bort.

Störningar kan uppstå genom anläggningstrafik med tunga fordon som ger ett visst buller, vibrationer och en del luftföroreningar i form av dieselvagaser. Även dammspridning kan uppstå.

Fysiska skador

Tillfälliga skador kan uppkomma i samband med byggnation i t.ex. skog eller på åker (gröda och täckdikning) samt på

övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Denna typ av skador påverkar normalt inte marken annat än på kort sikt och dessa skador åtgärdas eller värderas snarast och ersätts till fullo av Svenska kraftnät. Efter ersatta eller åtgärdade skador inhämtas normalt en nöjdhetsförklaring från markägaren. Bestående skador förklaras under avsnitt 2.8.3 Övriga tillstånd.

Generella försiktighetsåtgärder:

- > Körning ska i möjligaste mån ske i ledningsgatan och inte i omgivande mark för att minska sönderkörning och annan påverkan på intilliggande marker.
- > Eventuella nyanlagda transportvägar under byggnadstiden väljs med hänsyn till omgivningen så att buller, dammspridning, vibrationer och föroreningar minimeras.
- > Entreprenören ska i en miljöplan redovisa hur hantering av ämnen som kan förorena mark och vatten ska hanteras. Lokalisering och utformning av platser för lagring och tankning är av stor vikt.
- > Till terrängfordon och andra arbetsmaskiner skall miljöanpassade biologiskt nedbrytbara smörj- och hydraoljor användas. Miljöklass 1 diesel skall användas.
Buller

Under byggtiden uppstår buller från transporter, avverkning, schaktning och eventuellt sprängning. Det kan innebära vissa störningar för närboende och friluftslivet. Berörda markägare och boende utmed ledningssträckningen kommer erhålla information om hur arbetet under byggtiden kommer att bedrivas och vilka störningar som kan komma att uppstå.

Byggtidens bullerpåverkan är tidsbegränsad och upphör efter anläggningsskedet. Dock genererar det skogliga underhållet också bullerpåverkan vid återkommande tillfällen. Detta buller kan helt jämföras med vanliga skogsbruksåtgärder. Buller från byggverksamhet behandlas i "Naturvårdsverkets allmänna råd och buller från byggplatser" (författningssamling NFS 2004:15) och dessa angivna riktlinjer kommer följas under byggtiden. Ljudnivåerna kommer följas upp under byggtiden.

7.2.10 Påverkan från ombyggnation vid sambyggnadssträckan vid Göta älv

Bebyggelse och boendemiljö

Boende kan främst påverkas under byggskedet i form av buller från arbetsmaskiner och möjliga trafikstörningar, samt under drift av störande synintryck av de höga stolphöjderna. Boendemiljön har dock tidigare inte varit orörd, utan det går idag en 130 kV-ledning parallellt med den planerade sambyggda ledningen. De nya stolparna blir dock påtagligt högre och kraftigare. Däremot bedöms påverkan av en sambyggd ledning innebära mindre påverkan än två kraftledningar i samma område.

Magnetfältet blir högre än idag. Men eftersom ledningarna byggs högre ovan mark blir det lägre än för en 400 kV-

ledningen byggd med vanliga portalstolpar. Två fastigheter har erbjudits förvärv längs sambyggnadssträckan.

Landskap

Vid sambyggnationen ersätts en befintlig ledning med en sammanbyggnad av två ledningar. Stolparna kommer bli ca 40 meter högre än dagens stolpar. Vid passage över Göta älv blir påverkan på landskapsbilden påtaglig, dels då stolparna är uppemot 80 meter höga (för att uppnå segelfri höjd på 30 meter) och då landskapet är öppet. Det innebär att ledningen är väl synlig från omgivande marker.

Längs delsträckan Askekärr - Ålebräcke (ca 1,5 km) kommer 400 kV-ledningen att avvika från 130 kV-ledningen, för att passera Vattenfalls station. Området är redan påverkakart av en befintlig station och påverkan bedöms inte bli större trots att det blir två separata ledningar och inte en gemensam.

Naturmiljö

Natura 2000-området "Lysegården östra" tillika naturreservat ligger cirka 300 meter väst om den planerade ledningen. Området bedöms dock inte påverkas av den sammanbyggda ledningen då syftet med Natura2000-området är att bevara värdefull ädellövskog samt hotade och sällsynta moss- och lavararter. Norr om den planerade ledningen finns naturreservatet Tjurholmen, där det finns en risk att fågelfaunan påverkas negativt av ledningsbyggnationen. Påverkan på fåglar från en luftledning bedöms som störst i anläggningsskedet. Perioden 15 mars-15 juli är den tid på året som är mest känslig ur fåglarnas synpunkt, då det är tiden för vårsträcket och häckning. Under denna tid, och om möjligt en lite längre period, kommer inget arbete med maskiner att pågå i området vid Göta älv. Under drifttiden kan den planerade ledningen innebära en viss ökad risk att fåglar skadas eller dödas genom att de flyger in i ledningen, då sambyggnaden innebär fler ledningar vertikalt. Ledningen kommer därför att förses med anordningar som gör det lättare för fåglar att upptäcka faslinorna. Sådana anordningar kan vara bollar eller plastremor. Stor vikt kommer att läggas på att välja en lösning med dokumenterat god effekt.

Ledningen passerar Risheds naturreservat på ca 50 meters håll. Befintlig 130 kV-ledning finns dock mellan planerad ledning och reservatet. Det bedöms därför inte bli någon ytterligare påverkan.

Påverkan på riksintressena Svartedalen och Göta- och Nordre älvs dalgångar sker dock i en förhållandevis liten del av dessa till ytan stora områden som båda är drygt 10 000 ha till ytan.

För en utförligare redogörelse för ovan nämnda naturmiljöer samt övriga naturmiljöer, se avsnitt om Naturmiljö under kommunerna Kungälv (avsnitt 7.6.3) respektive Ale (avsnitt 7.7.3).

Kulturmiljö

Ledningen passerar strax utanför riksintresse för kultur-

miljö, Solberg-Hede som inte bedöms bli påverkat.

Sedan tidigare finns en känd fornlämning, RAÄ Rome-landa 79:1. Fornlämningen är en milstolpe och står vid landsvägen utmed Göta älv. Övriga objekt som tidigare är kända eller har framkommit i den arkeologiska utredningen utgörs av övriga kulturhistoriska lämningar eller sentida lämningar. Genom att anpassa stolpplaceringarna och märka ut lämningarna med snitslar bedöms påverkan på kulturmiljön bli liten.

Rekreation och friluftsliv

Sambyggnationen passerar genom tre riksintressen för friluftslivet; Svartedalen, Göta älv och Nordre älv. Påverkan på friluftslivet bedöms bli mindre vid sambyggnation än om ledningen skulle dras i ny sträckning.

Naturresurser

Ledningen korsar regionalt värdefull jordbruksmark på Solbergaslätten i ca 1.5 km. Viktigt är att detta områdes produktionsförmåga inte försämras utan att det kan trygga en god livsmedelsförsörjning i framtiden. Stolpar utan stag används, vilket minimerar intrånget.

Ledningen korsar också Göta älv som bedöms ha ett mycket högt värde som vattentäkt. Kommunen har ett pågående arbete med att ta fram ett förslag till vattenskyddsområde och tillhörande skyddsföreskrifter.

Det råder skredrisk på stranden till Göta älv där ledningen korsar. En geoteknisk undersökning kommer att genomföras och nödvändiga åtgärder vidtas för att säkerställa att skred inte uppstår.

Mellan Älvängen och Alafors passerar sträckningen förbi en avfallsdeponi som är ett potentiellt förorenat område. Området finns med i inventering enligt MIFO (metodik för inventering av förorenade områden) och är enligt den klassad som måttlig risk. Genom att undvika stolpplacering i området blir påverkan liten. I detaljprojekteringen kommer metodval för jordning att utredas. Inga metoder som innebär schaktning genom det potentiellt förorenade området kommer dock användas, för att undvika påverkan. Istället kan det bli aktuellt att punktjorda vid stolparna, eller använda sig av metoder som tryckning eller styrd borring.

Påverkan på skogsbruket blir i stort sett det samma som med dagens ledning, dock inte på samma ställe. Till viss del kan nya fastigheter beröras, medan tidigare berörda istället får tillbaka skogsmark. När den nya ledningen är färdig och i drift kan den gamla ledningen rivs och marken återgå till ursprunglig markanvändning. Påverkan bedöms därmed obefintlig.

Infrastruktur

Närliggande infrastruktur påverkas främst under själva byggfasen. Väl i drift är det i huvudsak vid underhåll av ledningen och ledningsgatan som kan påverka annan infrastruktur. Samråd har genomförts med både flyg- och sjöfart. Inga flygplatser har sina inflygningsområden längs sträckningen,

varför flygtrafiken inte bedöms påverkas av de nya högre stolparna. Över Göta älv uppfyller projektet den segelfria höjden på 30 meter som är ett krav från Sjöfartsverket. Skyltar som anger segelfri höjd kommer också sättas upp enligt krav framförda i samråd.

Rasering av befintliga stolpar

Rasering av befintlig ledning görs när sambyggnadsstolparna har uppförts och de befintliga 130 kV-ledningarna har flyttats över till dessa. Påverkan under rivningen av den gamla ledningen blir likvärdig med påverkan av den nya ledningen.

7.3 Miljökonsekvenser Trollhättans kommun

7.3.1 Bebyggelse och boendemiljö

7.3.1.1 Beskrivning

Ledningen går genom ett skogslandskap med gles befolkning och ger sannolikt ingen stor visuell påverkan på bebyggelse i närområdet. Sträckningen passerar förbi enstaka spridda bostäder samt ett fritidshusområde vid Munkebo. Sträckningen planeras huvudsakligen parallellt med befintliga högspänningsledningar CL26s7 mellan Borgvik och Horred samt FL5s7-8 mellan Skogssäter och Stenkullen.

Tre bostäder finns närmare än 115 meter från ledningen.

7.3.1.2 Påverkan och åtgärder

Inom kommunen finns två bostadshus inom 115 meter från planerad ledning. För att hålla nere magnetfälten vid boendemiljöer har Svenska kraftnät utrett en flytt av befintlig ledning CL26 på en sträcka av ca 2 km för att ge plats åt den nya ledningen. Som mest flyttas CL26 70 m i sidled. Se Figur 35 nedan.

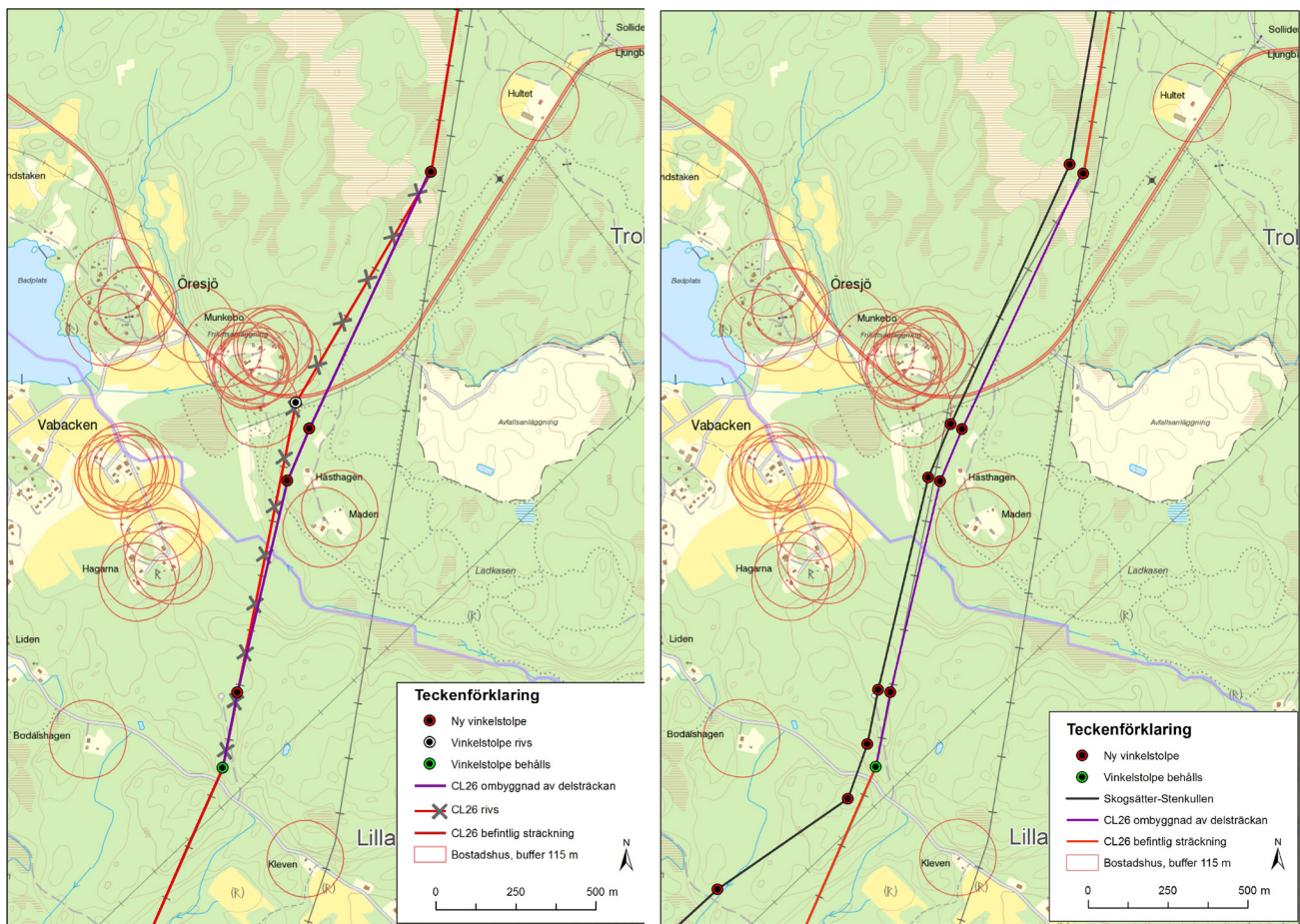
Inga bostäder i Trollhättans kommun får högre magnetfält än vad Svenska kraftnäts magnetfältspolicy tillåter. Bostäder i närheten av ledningen kan dock få en visuell påverkan. Påverkan bedöms bli liten genom Trollhättans kommun.

7.3.2 Landskapsbild

7.3.2.1 Beskrivning

Ledningen går från stationen Skogssäter söder ut huvudsakligen genom skogsmarksområden. Området utgörs till största delen av kuperad barrskog på ett magert jordtäckte med inslag av sand och morän. Här finns mossar som bildar öppna rum i landskapet. Hela sträckan i Trollhättans kommun går parallellt med CL26 s7, en befintlig 400 kV-ledning. Landskapet är således redan påverkat av befintlig ledningsgata. Den befintliga ledningsgatan kommer att behöva bredas längs stora delar av sträckan för att båda ledningarna ska få plats. Vid passagen av Toredsvägen samt vid den närliggande friluftsanläggningen exponeras ledningen för förbipasserande.

För sträckan genom Trollhättans kommun saknas bestämmelser om landskapsbildsskydd.



Figur 35. Kartorna visar hur befintlig CL26 kommer flyttas för att ge plats till ny planerad kraftledning.

7.3.2.2 Påverkan och åtgärder

Ledningssträckningen genom Trollhättans kommun berör områden där landskapsbilden domineras av sammanhängande skogsområden med gles bebyggelse. Här blir påverkan på landskapsbilden lokal och ledningen blir inte synlig på större avstånd. Hela sträckan går parallellt med befintlig ledning. I området kring station Skogsäter möts flera ledningar och landskapet är mycket präglad av dessa.

Generellt sett är ledningarna redan idag väl synliga och en ytterligare ledning i planerad sträckning påverkar inte landskapsbilden och kulturlandskapet i någon större utsträckning.

Stolparnas placering och höjd följer landskapet i möjligaste mån.

7.3.2.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli liten och då koncentrerad till lokal påverkan och konsekvens i anslutning till ledningsgatorna.

7.3.3 Naturmiljö

7.3.3.1 Beskrivning

Trollhättans kommun berörs endast till en mindre del av ledningen (3 km av den totala längden på 74 km). Naturvärdesintressanta områden som passerar utgörs av en igenvuxen kulturmark med yngre ekskog, Hultemossen och två områden utpekade som skogliga naturvärden.

Områden med höga naturvärden

I Trollhättans kommun berörs inga områden med höga naturvärden. Det innebär bland annat att inga nyckelbiotoper, riksintressen eller biotopskyddsområden påverkas (för fullständig lista över vad som räknas in i "Områden med höga naturvärden", se Svenska kraftnäts Bedömningsgrunder luftledning, bilaga 4.)

Områden med måttliga naturvärden

I Trollhättans kommun berörs flera områden med måttliga naturvärden. Dessa områden utgörs av skogliga naturvärden, våtmarksinventeringen klass 4 och ett område med naturvärdesklass 3 som hittades i samband med naturvärdesinventeringen.

Skogliga naturvärden

Ledningen korsar två skogliga naturvärden, belägna i nära anslutning till varandra precis norr om kommungränsen mot Lilla Edet kommun. Det västra området utgörs av en lövskogslund som domineras av ek, hassel och har visst inslag av gran (NVI_2). Det östra området har snarlik träd- och buskvegetation och även en mindre bergbrant i den sydöstra delen (NVI_1). En kraftledningsgata för befintlig 130-kV ledning korsar i nord-sydlig riktning. Båda områdena bedömdes som naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde, i samband med naturvärdesinventeringen (bilaga 6).

Våtmarksinventeringen klass 4

Ledningen går genom den östra delen av Hultemossen, ett område utpekad som klass 4 i Länsstyrelsens våtmarksinventering (NVI_58). I samband med naturvärdesinventeringen (bilaga 6) bedömdes Hultemossen som naturvärdesklass 3. Den föreslagna ledningsdragningen berör endast en mindre del av mossen, som sedan tidigare är påverkad av mänskliga aktiviteter i form av dikning, torvtäkt och två kraftledningar.

Kommunalt naturvårdsprogram klass 3

Söder om Munkebo går ledningen genom ett skogsområde som är utpekad som naturvärdesklass 3 i Trollhättan kommuns naturvårdsplan och till största delen överlappar med de två ovan beskrivna skogliga naturvärdena (NVI_1 och NVI_2).

Övriga områden med måttliga naturvärden

Norr om Hultemossen går ledningen genom ett område med yngre ekar i före detta kulturmark med blockig miljö och stenmurar (NVI_57). Området bedömdes i samband med naturvärdesinventeringen (bilaga 6) som naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde.

Övriga naturområden

Den södra halvan av ledningssträckningen (cirka 1,5 km) går genom en så kallad "skoglig värde-trakt". Värde-trakten heter "Bredfjället" och innefattar ett vidsträckt område på 185 km² som även går in i Lilla Edet och Uddevalla kommun. Med värde-trakt avses ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värde-trakter har en väsentligt högre täthet av värdekärnor för djur- och växtliv inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i vardagslandskapet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Skogsstyrelsen Region Väst,



Figur 36. Ekskog med rikligt med hasselbuskar och inslag av gran (NVI_1), kommer att påverkas då träd avverkas i ledningsgatan.

område med mindre värdekärnor (till exempel nyckelbiotoper och skogliga naturvärden), vilket innebär att påverkan på värdetrakten bäst beskrivs med utgångspunkt i de ovan beskrivna naturvärdesobjekten.

7.3.3.2 Påverkan, åtgärder och konsekvenser

Eftersom det planerade projektet inom Trollhättans kommun innebär en breddning av befintlig kraftledningsgata kommer påverkan på naturmiljön bli relativt begränsad, jämfört med om en ny ledningsgata hade anlagts. Konsekvenserna för naturvärdesobjekten som berörs blir små eller små tillmåttliga. Nedan beskrivs konsekvenser och skyddsåtgärder för de berörda naturvärdesobjekten i Trollhättans kommun (se även tabell i bilaga 7).

Små till måttliga konsekvenser (2 objekt)

Skogligt naturvärde (NVI_1), även utpekat i kommunalt naturvårdsprogram.

Påverkan: Den nya ledningen läggs parallellt med befintlig ledning, vilket innebär att den befintliga ledningsgatan utvidgas västerut. Objektet kommer därmed att påverkas genom den centrala delen i form av avverkade träd i ledningsgatan, vilket kommer påverka objektets naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Hasselbuskar kommer sparas i största möjliga utsträckning. Dessa kan gynnas av röjningen i ledningsgatan genom ökat ljusinsläpp.

Lövskog (NVI_57)

Påverkan: Träd kommer avverkas i ledningsgatan. Träden grund av sin låga ålder ännu inte utvecklat några betydande naturvärden. Stenmurar och enbuskar kan gynnas av en röjning då den medför ökat ljusinsläpp, vilket är gynnsamt för såväl enbuskar som vissa naturvärden knutna till stenmu-

Tabell 15. Sammanfattande tabell över påverkan och bedömda konsekvenser för naturvärden i Trollhättans kommun. Endast 4 objekt förekommer i närheten av ledningen i Trollhättan.

Obetydliga	Påverkan				
	Små	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	LITET VÄRDE	MÅTTLIGT VÄRDE	HÖGT VÄRDE	MYCKET HÖGT VÄRDE	
Ingen/obetydlig påverkan					
Liten negativ påverkan		2 och 58			
Måttlig negativ påverkan		1 och 57			
Stor negativ påverkan					

rar.

Skyddsåtgärder: Enbuskar och låga, krokiga ekar (så kallade krattekar) sparas i ledningsgatan i största möjliga utsträckning.

Små konsekvenser (2 objekt)

Skogligt naturvärde (NVI_2), även utpekat i kommunalt naturvårdsprogram

Påverkan: Ledningen kommer påverka den södra delen av objektet i form av avverkade träd, vilket är negativt för objektets naturvärden som är knutna till ekar.

Skyddsåtgärder: Hasselbuskar sparas i största möjliga utsträckning, och kan gynnas av röjningen i ledningsgatan genom ökat ljusinsläpp.

Våtmark (NVI_58)

Påverkan: Området som berörs är beläget i den östra delen av Hultemossen som sedan tidigare är påverkat av befintlig luftledning. Minst en stolpe kommer troligen placeras i ett blött parti, vilket tillfälligt kan påverka de hydrologiska förhållandena men bedöms inte under drift påverka naturvärden knutna till blöta områden, som t.ex. kärlväxter, fåglar och eventuellt groddjur.

Skyddsåtgärder: I största möjliga utsträckning placeras stolparna på de torrare partierna. De små och krokiga tal-larna som växer på mossen sparas i största möjliga utsträckning.

7.3.4 Kulturmiljö

7.3.4.1 Beskrivning

I området kring station Skogssäter möts flera ledningar

Tabell 16. Samtliga kulturhistoriska objekt inom planerad ledningsgata.

OBJEKT-NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISK BEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
101	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	1
102	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	1
103	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	1
104	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	1
170	Brunn	Övrig kulturhistorisk lämning	1
202	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	1
203	Sentida åkermark	Sentida lämning	1
205	Braboplatsläge	Utredningsobjekt, ej utredd	1
239	Sentida åkermark	Sentida lämning	1

och landskapet är mycket präglad av dessa. Ledningarna är väl synliga och en ytterligare ledning i planerad sträckning påverkar landskapsbilden och kulturlandskapet i begränsad omfattning.

Ledningsdragningen berör inte några riksintressen för kulturmiljövård eller inom kommunen utpekade bevarandeområden.

Inga sedan tidigare kända fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar finns inom den 44 meter breda ledningsgatan. Den arkeologiska utredningen (steg 1) identifierade ett område (nr 205) som skulle kunna innehålla en dold fornlämning. Då objektet inte bedöms påverkas direkt av ledningen har inte någon vidare utredning utförts. I övrigt identifierades ytterligare 7 kulturhistoriska objekt i inventeringen, varav två var sentida åkermark och övriga utgjordes av murar, en torplämning och en brunn.

7.3.4.2 Påverkan och åtgärder

Den negativa påverkan bedöms som liten, då stolplaceringar undviks inom kulturhistoriska objekt och förutsatt att de försiktighetsåtgärder som beskrivs under avsnitt 8.2.4 vidtas. Inga fornlämningar skyddade av kulturminneslagen (KML) finns heller inom det område som påverkas av kraftledningen.

7.3.4.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för kulturmiljö bedöms bli obetydliga eftersom det endast är enstaka lämningar inom det utredda området. För övriga kulturhistoriska lämningar ska skyddsåtgärder vidtas så att dessa inte skadas vid markarbeten. Då flera ledningar redan finns väl synliga i landskapet bedöms den visuella störningen av upplevelsevärde i kulturlandskapet vara begränsad.

7.3.5 Rekreation och friluftsliv

7.3.5.1 Beskrivning

Inga skyddade friluftsområden berörs inom Trollhättans kommun. Området kring Öresjö är dock ett av Trollhättans viktigaste friluftsområde med hög besöksfrekvens, enligt Trollhättans Friluftsplan. De största värdena finns i anslutning till Öresjön så som båtliv, fiske och bad. Enligt friluftsplanen har också området Ladkasen. Ängens gård-Brandsbo, Öresjö också stor till måttligt stor besöksfrekvens. I detta område finns flera vandringsleder och motionsspår samt Friluftsfrämjandets friluftsanläggning vid Munkebo. Anläggningen och tillhörande vandrings- och motionsspår är beläget inom utredningsområdet och planerad sträckning.

7.3.5.2 Påverkan och åtgärder

Ledningssträckningen har efter synpunkter i samrådet från Trollhättans kommun justerats för att undvika områdena närmast Öresjö samt friluftsgården, där de största friluftsvärdena finns. Ledningssträckningen planeras att korsa vandringsleder och motionsspår på flera ställen. Efter färdig byggnation bedöms inte ledningen påverka tillgängligheten i

området, och vandringsleder och motionsspår kommer att kunna användas på samma sätt som före byggnationen. Ledningen kan dock komma att påverka naturupplevelsen för de som utnyttjar området för rekreation, genom en förändrad landskapsbild. Påverkan bedöms därför som liten.

Hänsyn tas till befintliga stigar och vandringsleder som ledningen kommer att korsa. Möjligheterna till att nyttja stigarna ska kvarstå efter anläggandet av kraftledningen och eventuell skyltning skall bevaras. Vid röjning av ledningsgatan ska sönderkörning av stigar och vandringsleder helt undvikas och uppläggning av röjningsavfall inte förekomma där detta riskerar att hindra framkomligheten.

7.3.5.3 Konsekvenser

Sammantaget bedöms konsekvenserna för friluftslivet bli små för sträckan genom Trollhättans kommun.

7.3.6 Naturresurser

7.3.6.1 Beskrivning

Inom Trollhättans kommun går ledningen genom produktiv skogsmark med genomsnittlig bonitet (ca 7-9m3sk/ha/år). Längs hela sträckan i Trollhättans kommun går ledningen parallellt med en befintlig 400 kV-ledning.

Ledningen korsar utkanten av en "yttre skyddszon" för vattenskyddsområdet, Köperödssjöarnas vattentäkt.

Ledningen korsar också ett sänkningsföretag; Öresjö mfl 1924 (senaste sänkning 1943)

7.3.6.2 Påverkan och åtgärder

Skogsmark kommer att avverkas. För hela sträckningen genom Trollhättans kommun kommer ca 9,5 hektar skogsmark att tas i anspråk för ledningen.

Inga verksamheter som härrör från den planerade kraftledningen kommer strida mot de skyddsföreskrifter som omfattar yttre skyddszonerna för Köperöds vattentäkt. Inga kreosotimpregnerade jordfundament kommer användas närmare än 50 meter från vattentäkten.

Ingen påverkan bedöms heller uppstå på sänkningsföretaget.

Där ledningen byggs bredvid en befintlig kraftledning innebär det att också att dagens kantzon förflyttas, istället för att två nya kantzoner uppstår. På så sätt blir påverkan mindre än vid en helt ny lokalisering.

7.3.6.3 Konsekvenser

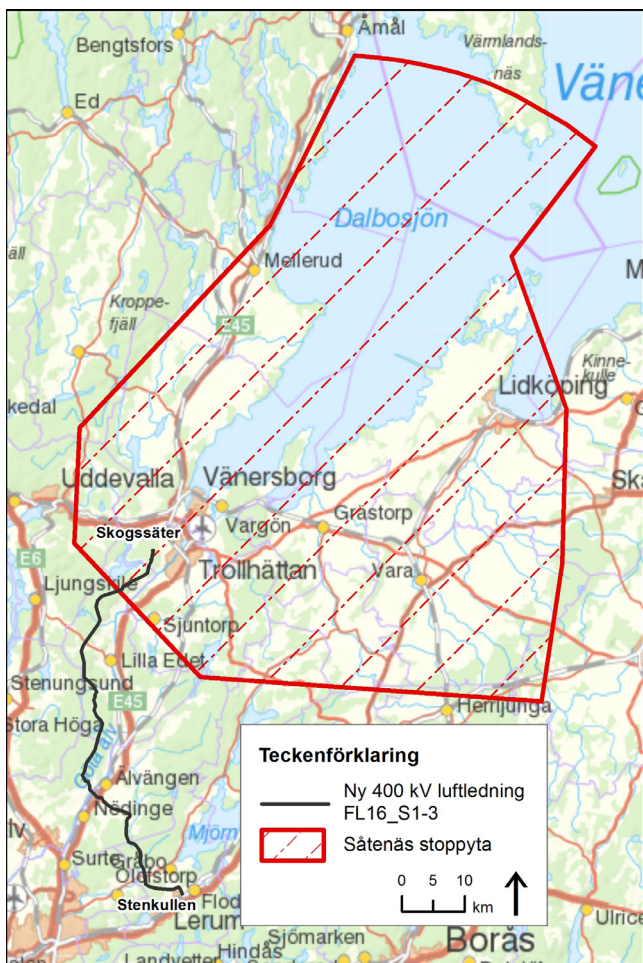
Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små. Möjligheten till skogsbruk kvarstår i hög grad kring planerad ledning.

7.3.7 Infrastruktur

7.3.7.1 Beskrivning

Ledningen korsar Torsredsvägen samt Vattenfalls kraftledningar vid anslutning till stationen i Skogssäter samt vid Hultemosse. Sträckningen är som närmast belägen på ca 8 km avstånd från Trollhättan och Vänersborgs flygplats.

Ca 9 km avledningen påverkar utkanten av ett av För-



Figur 37. Karta över Försvarsmaktens stoppområde med restriktioner för höga objekt.

svarsmaktens så kallade stoppområden för höga objekt. Se karta i figur 37. Försvarsmakten tillåter normalt inte objekt över 20 meter inom dessa stoppområden.

7.3.7.2 Påverkan och åtgärder

När ledningen är färdigbyggd har den ingen påverkan på infrastrukturen. Ledningar som korsas påverkas inte i driftskedet. Samråd har genomförts med Trollhättans flygplats, men ledningen bedöms inte påverka flygplatsens luft- rum.

Efter överenskommelse med Försvarsmakten har Svenska kraftnät fått tillåtelse att bygga ledningen med totalhöjd upp till 25 meter för ny sträckning inom stoppområdet. Svenska kraftnät har därmed gjort anpassningar så som tätare stolp- placering, anpassningar efter terrängen och specialanpass- ningar av stolparna för att klara maximal totalhöjd om 25 meter. Stolparna för den planerade ledningen som byggs intill de befintliga högspänningsledningarna kommer ha samma höjd som dagens stolpar på samma plats, dvs. ca 25-30 meter.

Försvarsmakten har ingen erinran på Svenska kraftnäts

föreslagna utformning (se bilaga 2f). Eftersom ledningen överstiger 20 meter kommer den till viss del innebära nya flyghinder inom stoppområdet. Den nya ledningen är dock viktig för strömförsörjningen i området, vilket är en grundläggande del av totalförsvaret.

7.3.8 Planförhållanden

7.3.8.1 Beskrivning

Sträckningen är anpassad till att inte påverka områdes- program Öresjö. Enda möjligheten att undvika dessa områ- desbestämmelser, och samtidigt undvika påverkan på närliggande bostäder, är att delvis förlägga ledningen i led- ningsgatan för befintlig 400 kV-ledning förbi Öresjö, vilket har gjorts. Ca 2 km av befintlig ledning flyttas österut för att göra plats för den nya ledningen.

Trollhättans översiktsplan antogs 2013. Sträckningen går en kort sträcka genom kommunen och endast parallellt med befintliga ledningar. Sträckningen berör omgivningar som framförallt utgörs av friluftsområde och sommarstugeom- råde intill Öresjö. I tidigare översiktsplaner har Öresjö varit föremål för kraftig samhällsutveckling, men nu ligger istället fokus på förtätning av Trollhättan stad. Ledningen går genom två områden som enligt översiktsplanen har angivits som områden med risk för störande omgivningspåverkan. Det ena är störande verksamheter vid Skogssäter som inkluderar transformatorstationen samt två större skjutbanor och längre söderut ett nedlagt avfallsupplag för bygg- och indu- striav-fall där sluttäckningen pågår. Enligt översiktsplanen är det inte önskvärt att nya eller andra anläggningar som kan bli störda tillåts inom 150 meter från dessa störande ver- samheter. I översiktsplanen redovisas även ett utrednings- område för planerad kraftledning. Delar av området som sträckningen passerar är enligt översiktsplanen av stort värde för naturvård och friluftsliv.

7.3.8.2 Påverkan och åtgärder

Ingen detaljplan berörs av den föreslagna sträckningen.

Natur- och friluftsvärden inom området kommer att tas tillvara enligt rekommendationerna för området. Genom pla- nerad sträckning påverkas inte heller områdesbestäm- serna vid Öresjö. Påverkan på planer bedöms därför som liten.

7.4 Miljökonsekvenser Lilla Edets kommun

7.4.1 Bebyggelse och boendemiljö

7.4.1.1 Beskrivning

Ledningen går genom ett skogslandskap med gles befolk- ning och ger sannolikt ingen stor visuell påverkan på bebyg- gelse i närområdet. Genom Lilla Edets kommun har det varit möjligt att anpassa ledningssträckningen så att det inom 115 meters avstånd endast finns ett bostadshus. Dock finns några närbelägna små byar inom 500 m avstånd; Vabacken, Hagarna, Änghagen, Häljeröd, Myrtuvan, Korsvägen, Häste- mossen och Backarna, totalt finns ca 73 bostadshus inom

detta avstånd.

7.4.1.2 Påverkan och åtgärder

Det är inte troligt att dessa påverkas visuellt från sina bostäder, men invånarna kan känna sig berörda om de vanligen vistas i det område som nu förändras av ett ledningsin-trång.

Vid den bostad som ligger inom 115 meter från ledningen understiger magnetfältsnivån 0,4 µT (fastighet Västerlanda 6:1). Påverkan för boendemiljön i Lilla Edets kommun bedöms därför som liten.

7.4.2 Landskapsbild

7.4.2.1 Beskrivning

I Lilla Edets kommun går ledningen i ett område som kallas fjällbygd. Detta utgör idag ett randområde med stora sammanhängande höglänta kuperade skogs-områden med berg i dagen, mindre sjöar, vattendrag, och mossmarker. Delar av området benämns Bredfjället. Området är svårtillgängligt och vägar in i området följer mindre dalgångar där vattendrag ofta är belägna. Den bebyggelse som finns ligger i dessa dalgångar.

I sträckningens norra delar, i området kring Bredfjället finns de högst belägna delarna som sträcker sig uppemot 170 meter över havet. Det är de högsta höjderna på hela sträckan. I huvudsak går sträckningen i Lilla Edets kommun genom kuperad skogsmark med omväxlande höjder, mossmarker och några mindre sjöar. Vid Hasteröd passerar ledningen över en dalgång med bebyggelse och odlingsmarker. I samma dalgång går även väg 167 mellan Ljungskile och Lilla Edet.

I södra delen av kommunen passerar ledningen över sjön Stendammen i höjd med Torskog.

För sträckan genom Lilla Edets kommun saknas bestämmelser om landskapsbildsskydd.

7.4.2.2 Påverkan och åtgärder

Ledningssträckningen har lokaliserats till det område där passagen över det öppna landskapsrummet blir så kort som möjligt, se bortvalt alternativ under kapitel 4.3.1. Stolparnas placering och höjd följer landskapet i möjligaste mån.

Genom hela kommunen utgör sträckningen en nydragning av ledning genom orörd mark. I området kring Bredfjället är landskapet kraftigt kuperat med ett flertal små sjöar och till största delen skogstäkt. Landskapet upplevs idag som "vilt" och otillgängligt. Hela sträckningen går här relativt centralt genom Bredfjället i en helt ny dragning genom ett, av moderna exploateringar nästan helt, orört landskap. Genom områdets sydöstra del går en befintlig luftledning som kommer att korsas av den nya ledningen. Ledningarna kommer bli väl synliga i landskapet och en stor kontrast till det småskaliga och orörda. Byggnationen kommer att medföra att landskapet upplevs som mer exploaterat än tidigare. Synbarheten blir stor från höjdlägen i terrängen men desto mindre på lägre höjd där ledningen delvis döljs av skogslandskapet.

I övriga delar av kommunen går sträckningen i huvudsak genom skogsmarker, mossmarker och sjöar. Områden med bebyggelse och öppna odlingsmarker är få. Landskapets kanske största värde utgörs här av det "orörda". Några befintliga luftledningar, några större grustäkter och ett modernt skogsbruk sätter dock sina spår.

Vid dalgången i Hasteröd kommer exponeringen för ledningen att bli stor men anpassningar har gjorts för att hitta det alternativ som gör minst påverkan. Vid Stendammen kommer påverkan på landskapsbilden att bli påtaglig och medföra att landskapet känns mer exploaterat. För att minska påverkan på landskapet har Svenska kraftnät anpassat sträckningen till att korsa sjön där den är som smalast. Ändå kommer ledningen att bli påtaglig i landskapet vid denna plats. I bilaga 5a finns ett fotomontage över hur landskapsbilden kommer att se ut efter anläggandet av ledningen. I bilagan finns också en s.k. trådmodell där hela ledningen syns trots att den i verkligheten delvis kommer att skymmas av terrängen. Trådmodellen är ett förtydligande för att lättare se ledningens och stolparnas placering. Det är dock själva fotmontaget som visar hur ledningen kommer att synas.

7.4.2.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms generellt bli obetydlig. Sträckningen inom Lilla Edets kommun går mestadels genom ett skogslandskap där ledningen inte dominerar landskapet. Lokalt finns platser där ledningen utgör påtaglig påverkan i tidigare orörda delar. Enligt bedömningsgrunderna blir konsekvenserna på dessa ställen ändå små, eftersom landskapets värden är av lokal karaktär.

7.4.3 Naturmiljö

7.4.3.1 Beskrivning

En stor del av ledningssträckningen, 35 km av ledningens totala längd på 74 km, går inom Lilla Edets kommun. I Lilla Edets kommun går ledningen nästan ute-slutande genom skogsmark som är glest befolkad, kuperad och har ett stort inslag av sjöar. I den norra delen av Lilla Edets kommun passerar ledningen genom ett höjdområde, den så kallade Väktorplatån, som utgörs av Valeklinten och Väktorsområdet. Där finns höga naturvärden i form av bland annat senvuxen ekskog på höjder, med ovanliga och hotade mossor och lavar. I detta område finns ett flertal områdesskydd (naturreservat och Natura 2000), nyckelbiotoper och naturvårdsavtal. Längre söderut passerar ledningen genom ett annat område med höga naturvärden, den så kallade Hasterödsbranten, belägen sydväst om Hjærtum. Branten utgör nyckelbiotop och biotopskyddsområde och har naturvärden i form av ovanliga lavar och mossor, vilka bidrar till att området innehar högsta nationella klass. I den södra delen av Lilla Edets kommun går ledningen i nära anslutning till Svartedalens naturreservat, som även utgör Natura 2000-område. Området är utpekat enligt både habitat- och fågeldirektivet. Ledningen passerar också över sjön Stendammen som utgör en värdefull fågello-

kal.

Områden med mycket höga naturvärden

I Lilla Edets kommun sker ingen direkt påverkan på områden med mycket höga naturvärden. Det innebär att inga nationalparker, nationalstadsparker, Natura 2000-områden, naturreservat, naturminnen eller djurskyddsområden påverkas. Ledningen går dock i närheten av flera områden med mycket höga naturvärden, varav tre naturreservat och två Natura 2000-områden. Dessa beskrivs nedan.

Natura 2000-områden

Väster om Långsbergen passerar ledningen cirka 100 meter från nordvästra delen av Natura 2000-området Valdalsbergen (NVI_pre1_1), utpekat enligt habitattdirektivet. Natura 2000-området har samma utsträckning som naturreservatet Valdalsbergen. I likhet med Långsbergen är Valdalsbergen ett skogsområde som präglas av varierad topografi och bergbranter. I Valdalsbergen finns våtmarker med höga naturvärden, främst knutna till floran.

I den södra delen av Lilla Edets kommun går ledningen över sjön Stendammen, som är belägen precis öster om Svartedalens naturreservat. Naturreservatet utgör även Natura 2000-område (NVI_pre1_2), utpekat enligt både habitat-

och fågeldirektivet. Natura 2000-området kommer utvidgas österut så att dess gränser sammanfaller med naturreservatet/Natura 2000-områdets östra gräns. Den utförda fågelinventeringen (bilaga 6 Naturinventeringar inkl fågelinventering) visade på förekomster av flera utpekade Natura 2000-arter i anslutning till ledningssträckningen. Natura 2000-arter som observerades vid fågelinventeringen var orre (spelplats på myr norr om Stendammen), storlom (trolig häckning i Stendammen), fiskgjuse och trana.

Naturreservat

Naturreservatet Valdalsbergen (NVI_pre1_3) passeras cirka 50 meter utanför den nordvästra delen av reservatet. Ledningen går öster om naturreservatet Svartedalens natur- och friluftsområde (NVI_pre1_4) vid sjön Stendammen. Naturreservatet Långsbergen (NVI_pre1_5) undviks genom att passera cirka 150 meter norr om reservatet. Långsbergen är ett barrskogsområde med långsträckt bergbranter beläget söder om Öresjö.

Områden med höga naturvärden

I Lilla Edets kommun berörs flera områden med höga naturvärden. De områden med höga naturvärden som påver-



Figur 38. Bergbrant intill vägen i blockrik miljö (NVI_6). Nyckelbiotop med äldre tall där flera är mycket gamla, över 200 år enligt Skogsstyrelsen. Ledningen tangerar nyckelbiotopens nordvästra del.

kas inom Lilla Edets kommun innefattar nyck-elbiotoper, skogsområden med naturvårdsavtal, våtmarksinventeringen klass 2, lövskogsinventeringen klass 1, områden i kommunalt naturvårdsprogram klass 1-2, biotopskyddsområde och riksintresse (för fullständig lista över vad som räknas in i "Områden med höga naturvärden", se Svenska kraftnäts Bedömningsgrunder luftledning, bilaga 4). I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 6) motsvaras "områden med höga naturvärden" i allmänhet av objekt som givits naturvärdesklass 2.

Nyckelbiotoper

Nyckelbiotoper som korsas eller tangeras inom Lilla Edets kommun beskrivs nedan från norr till söder. Samtliga nyckelbiotoper har inventerats i samband med naturvärdesinventeringen (bilaga 6) och har, om inte annat anges, där till-delats naturvärdesklass 2, högt naturvärde.

Den nordligast belägna nyckelbiotopen finns cirka 500 meter öster om Stora Kvarnevattnet och utgörs av en bäck med anslutande rikkärr av källkärrstyp (NVI_4). Bäckens omgivning har stora floravärden.

Söder om Stora Kvarnevattnet finns en nyckelbiotop som utgörs av en bergbrant intill vägen i blockrik miljö (NVI_6). Trädskiktet utgörs av tall där flera av dessa träd är mycket gamla, över 200 år enligt Skogsstyrelsen. Eken består främst

av så kallad krattek och i södra delen av nyckelbiotopen finns rikligt med granlågor. Ledningen tangerar nyckelbiotopens nordvästra del.

Väster om Klädestjärnen går ledningen genom en nyckelbiotop som utgörs av blandsumpskog utmed en bäck där de främsta naturvärdena är knutna till kärl-växter (NVI_9).

Kant i kant österut ligger ytterligare en nyckelbiotop, som berörs i dess västra del och har naturvärden i form av ett rikkärr med floravärden (NVI_10).

Vid Utby passerar ledningsdragningen norr om en nyckelbiotop, belägen väster om sjön Stora Kvarnevattnet (observera att det inte är samma sjö som Stora Kvarnevattnet ovan). Nyckelbiotopen består av flera bergskullar med krattek-skog och värdefull kryptogamflora (NVI_15).

I området runt sjöarna Stora Stocklidvattnet och Lilla Valeklintsvattnet finns flera nyckelbiotoper på båda sidor om ledningen. Dessa undgår dock påverkan från ledningen.

Mellan sjöarna Lilla Valeklintsvattnet och Sollums Lång går ledningen genom den nordöstra delen av en nyckelbiotop som utgörs av blandsumpskog längs en meandrande bäck (NVI_60).

Sydost om sjön Lille-Väktor passeras en mindre nyckelbiotop som är belägen i en djup dal och utgörs av en sluttning



Figur 39. Typisk naturtyp för området Valeklinten i den norra delen av Lilla Edets kommun. Brant nordväst om Holmevattnet med klen till medelgrov ek, så kallad "krattek" (NVI_25). Ledningen går utanför objektet.

med källpåverkad mark och mindre sipperstråk (NVI_61).

Vid Hasterödsbranten passeras två nyckelbiotoper. Den första utgörs av bergbranten, en ekskogsb eklädd sydvästvänd bergbrant med rik och värdefull moss- och lavflora (NVI_62). I branten finns senvuxen ek och tall med ett antal mycket naturvårdsintressanta ekar. Denna nyckelbiotop gavs naturvärdesklass 1, högsta naturvärde, i samband med naturvärdesinventeringen (bilaga 6).

Nedanfö Hasterödsbranten passeras nyckelbiotopen Hasterödsbäcken (NVI_63). Träden längs bäcken visade sig vid naturvärdesinventeringen vara avverkade, vilket gjorde att objektet inte längre ansågs hysa naturvärden i nyckelbiotopklass, utan klassades som "övrig mark".

Söder om Stendammen passerar ledningen intill den nordvästra kanten av en nyckelbiotop som utgörs av en blandsumpskog med rikligt med död ved (NVI_47).

Skogsområden med naturvårdsavtal

Naturvårdsavtal är en skyddsform som har använts i relativt stor utsträckning i den norra delen av Lilla Edets kommun, främst i området runt Valeklinten ner till Väktorsjöarna. Eftersom detta är ett område med höga naturvärden har ledningens sträckning och placeringen av stolpar anpassats för att i största möjliga mån undvika påverkan på dessa områ-

den.

Väster om Stora Kvarnevattnet (den västra av de två sjöarna med samma namn) passeras ett naturvårdsavtal bestående av småkuperad äldre granskog med bitvis stort inslag av ek (NVI_13). Naturvårdsavtalet innefattar även en nyckelbiotop (NVI_15, beskriven ovan).

Norr om den lilla sjön Svartevattnet passeras ett naturvårdsavtal bestående av gransumpskog (NVI_18), som även är utpekad som skogligt naturvärde (NVI_17, beskrivet nedan).

Öster om Stora Stockelidvattnet tangeras den östra delen av ett naturvårdsavtal bestående av främst tall och senvuxen ekskog (NVI_19).

Norr om Lilla Valeklintsvattnet tangeras den västra delen av ett naturvårdsavtal med naturskogsartad barrskog (NVI_28).

Mellan Lilla och Stora Valeklintsvattnet går ledningen genom två områden med naturvårdsavtal. Det norra har en långsträckt form och utgörs av en bäckravin med främst äldre granskog (NVI_33). Det södra utgörs av naturskogsartad lövskog med relativt stort inslag av gran (NVI_34).

Våtmarksinventeringen klass 2

Ett stort område med mosse- och myrkomplex, utpekad



Figur 40. Ovanför Hasterödsbranten, en ekskogsb eklädd sydvästvänd bergbrant med rik och värdefull moss- och lavflora (NVI_62). Ledningen kommer påverka området ovanför branten.

som klass 2 i Länsstyrelsens våtmarksinventering, passeras cirka 6 km sydväst om Västerlanda. Delar av området är också utpekade som sumpskog av Skogsstyrelsen. Sumpskogarna domineras av klena tallar och visst inslag av gran och björk. De öppna mossarna är till stor del be vuxna med senvuxna, låga tallar medan torrare partier har ett större inslag av gran och grövre tallar (NVI_64 och NVI_65). Mosse- och myrkomplex av den här typen är allmänt förekommande längs ledningssträckningen genom södra delen av Lilla Edets kommun och vidare ner förbi Svartedalens.

Lövsöksinventeringen klass 1

Ett område som pekats ut som klass 1 i Länsstyrelsens lövsöksinventering påverkas i samband med passagen över Sollumsån, sydost om sjön Lille-Väktor (NVI_prel_6). Den utpekade lövsöksen innefattar ett relativt stort område vars huvudsakliga utbredning är öster om ledningssträckningen. Området som berörs ligger längs Sollumsån och domineras av klibbal med inslag av gran. Närheten till Sollumsån förhöjer skogens naturvärde, eftersom den fyller en viktig ekologisk funktion för vattendraget, bland annat i form av skuggning och habitat för fåglar och insekter. Den västra delen utgör även skogligt naturvärde (NVI_40, se nedan)

Lilla Edet kommuns naturvårdsprogram klass 1-2

Nyckelbiotopen 500 meter öster om Stora Kvarnevattnet (NVI_4, beskriven ovan) är även utpekad som klass 2 i kommunens naturvårdsprogram.

Några hundra meter väster om sjön Klädestjärn ligger en mindre mosse med ett rikkärr där den sällsynta orkidén sumpnycklar växer. Dessutom förekommer flera andra sällsynta växter. Objektet har naturvärdesklass 1 i kommunens naturvårdsprogram (NVI_prel_7).

Området runt Sollumsån är utpekad som naturvärdesklass 1 i kommunens naturvårdsprogram. Där finns en djupt nedskuren bäckravin och kringliggande lövskogar och hagmark. Flodpärlmussla finns rikligt på en del sträckor och stationär öring förekommer i mellanpartiet samt uppvandrande lax och öring i nedre delen. Området har samma utsträckning som lövsöksinventeringen klass 1 beskrivet ovan.

Hasterödsbranten (NVI_45, beskriven under nyckelbiotoper ovan samt under biotopskyddsområdena nedan) är utpekad som klass 1 i kommunens naturvårdsprogram. Ett mycket stort antal rödlistade arter har noterats i området, bland annat jättelav och örtlav.

Ett stort område med mosse- och myrkomplex cirka 6 km sydväst om Västerlanda är utpekad som klass 2 i kommunens naturvårdsprogram. Området har snarlik utsträckning som det som beskrivs ovan under våtmarksinventeringen klass 2 (NVI_64 och NVI_65).

Våtmarker kring Stendammen, Kroksjön och Helgesjön är utpekade som naturvärdesklass 2 i kommunens naturvårdsprogram. I naturvårdsprogrammet anges att den biologiskt mest värdefulla delen ligger inom naturreservatet (utanför ledningens sträckning). Området har liknande utsträckning

som myrkomplexet mellan gårdarna Västergård och Frågot, vilket finns beskrivet nedan under våtmarksinventeringen klass 3.

Biotopskyddsområden

Ett biotopskyddsområde, Hasterödsbranten, passeras inom Lilla Edets kommun. Biotopskyddsområdet innefattar den sydvästvända branten med mycket höga naturvärden (NVI_prel_8, se även beskrivning av nyckelbiotopen Hasterödsbranten, NVI_45 ovan).

Riksintressen

Bredfjället-Väktorområdet, ett område av riksintresse för naturvärden, korsas över en längre sträcka (NVI_prel_9). Området består av både skogslandskap med naturskog och odlingslandskap med naturbetesmark. På flera ställen inom riksintresseområdet har skogen en ålder på mellan 100 och 140 år. Vegetationssuccessionen har i dessa partier i stort sett varit ostörd av mänskliga ingrepp och endast mindre områden har berörts av avverkning (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2000). Den del av riksintresset Bredfjället-Väktorområdet som påverkas av ledningen utgörs till allra största delen av skogsmark, som till stor del är kuperad och bitvis hyser höga naturvärden.

Svartedalen och Anråseån, riksintresse för naturvärden (NVI_prel_10), korsas på en sträcka om totalt 12 km, varav cirka 6 km inom Lilla Edets kommun. Enligt Länsstyrelsens värdebeskrivning av riksintresset är Svartedalsområdet ett utpräglat höjdområde som till allra största delen är bevuxet med barrskog. Den välbevarade, åldriga naturskogen och orördheten i övrigt inom ett så stort område som det här är fråga om har få motsvarigheter i Västsverige. Inom området finns ett relativt stort antal rödlistade arter inom flera organismgrupper (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2000). Den del av riksintresset som berörs av luftledningen består, inom Lilla Edets kommun, till största delen av skogsbrukspåverkad barrskog och myrar. Riksintressets mest värdefulla skogsområden ligger inom naturreservatet/Natura 2000-området Svartedalen, som inte påverkas av ledningen.

Områden med måttliga naturvärden

I Lilla Edets kommun påverkas ett stort antal områden med måttliga naturvärden. De områden med måttliga naturvärden som påverkas inom Lilla Edets kommun innefattar sumpskogar, skogliga naturvärden och våtmarksinventeringen klass 3. I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 6) motsvaras "områden med måttliga naturvärden" i allmänhet av objekt som givits naturvärdesklass 3.

Sumpskogar

Ett flertal sumpskogsområden passeras inom Lilla Edets kommun. Många av dessa är inlagda som sumpskog i Skogsstyrelsens databas utifrån flygbildstolkade uppgifter, vilket gör att uppgifter om deras eventuella naturvärde saknas. Vissa av sumpskogsområdena har inventerats i samband

med naturvärdesinven-teringen, detta anges i så fall i beskrivningen nedan.

Ledningen passerar två sumpskogsområden med talldominerad mosseskog vid Snaremossen, cirka 1 km efter att ledningen har vikt av från befintlig 400 kV ledning (NVI_prel_11 och NVI_prel_12).

Öster om sjön Lille-Väktor passerar ett mindre sumpskogsområde med talldominerad mosseskog (NVI_prel_13).

Mellan sjöarna Flågvattnet och Kroksvattnet, cirka 2 km norr om Hasteröd, passerar ett mindre sumpskogsområde med talldominerad mosseskog (NVI_prel_14).

Söder om Häljered, väster om sjön Stora Gunnarsvattnet berör ledningen den västra delen av Bjälkåsemossen, ett sumpskogsområde med talldominerad mosseskog (NVI_prel_15).

Vid passagen över sjön Småvattnen passerar ledningen över ett mindre sumpskogsområde med talldominerad mosseskog (NVI_prel_16).

2 km sydväst om Stora Åsen passerar ledningen ett sumpskogsområde med talldominerad mosseskog, beläget strax söder om den lilla sjön Asgräs (NVI_prel_17).

500 meter längre söderut, strax norr om Tranviken, passerar den södra delen av ett långsträckt sumpskogsområde med talldominerad mosseskog (NVI_prel_18).

Öster och söder om Tranviken passerar ytterligare två sumpskogsområden med talldominerad mosseskog (NVI_64 och NVI_65).

Norr om sjön Stendammen passerar den södra delen av ett långsträckt sumpskogsområde med talldominerad mosseskog (NVI_prel_19).

Skogliga naturvärden

Skogliga naturvärden är utpekade av Skogsstyrelsen och innefattar biotoper som har sådana naturvärden att de förväntas utvecklas till nyckelbiotoper.

Ett skogligt naturvärde, i form av en bäckdal belägen öster om Stora Kvarnevattnet (den östra av de två sjöarna med samma namn) passerar på dess södra sida (NVI_5), men ledningens sträckning går precis i kanten av området, så påverkan blir troligen liten.

Väster om Stora Kvarnevattnet (den västra) ligger ett skogligt naturvärde, bestående av en gran- och ekskog på en västvänd sluttning (NVI_14), som passerar på dess södra sida. Även för detta område går ledningens sträckning i kanten av området, så påverkan blir troligen liten.

Norr om den lilla sjön Svartevattnet passerar en gran-sumpskog (NVI_17), som även har naturvårdsavtal (NVI_18, beskriven ovan).

Vid Valeklinten, mellan sjöarna Buvattnet och Sollums lång passerar tre skogliga naturvärden (NVI_20, NVI_30 och NVI_31). Ledningens sträckning går utanför eller precis i kanten av dessa områden, så påverkan blir även för dessa områden troligen liten.

I området sydost om sjön Lille-Väktor går ledningen genom ett skogligt naturvärde i form av en kulle med låg-

vuxen ekskog, så kallad "krattek", och tall (NVI_37). En del lite grövre tallar, enstaka äldre granar och torrakor av gran finns också.

Strax söder om föregående område går ledningen mitt emellan två skogliga naturvärden, i form av en barrnaturskog på den västra sidan av ledningen (NVI_39) och en krattekskog på en kulle på den östra sidan av ledningen (NVI_38). Med en ledningssträckning mitt emellan dessa två områden bör påverkan på de skogliga naturvärdena bli liten.

Vid passagen av Sollumsån finns ett skogligt naturvärde i form av en grandominerad sumpskog i ledningens sträckning (NVI_40).

Ett område med skogligt naturvärde passerar vid passagen av sjön Stendammen (NVI_46). Där finns en strandskog vid sundet mellan Kroksjön och Stendammen som utgörs av talldominerad barrskog med inslag av gran, värtbjörk, ek och värtbjörk.

Våtmarksinventeringen klass 3

5 km nordväst om Västerlanda finns ett stort myrkomplex (våtmarksinventeringen klass 3) som påverkas av ledningen i dess södra del (NVI_prel_20). De öppna mossarna är till stor del bevuxna med senvuxna, låga tallar medan torrare partier har ett större inslag av gran och grövre tallar. Denna naturtyp är allmänt förekommande längs ledningssträckningen genom södra delen av Lilla Edets kommun och vidare ner förbi Svar-tedalen.

4 km sydväst om Västerlanda, mellan gårdarna Tranviken, Färleken och Backar-na, passerar ett myrkomplex (våtmarksinventeringen klass 3) med mossar, kärr och mindre ytor med sumpskog (NVI_prel_21). Sumpskogarna domineras av klena tallar och visst inslag av gran och björk. De öppna mossarna är till stor del bevuxna med senvuxna, låga tallar medan torrare partier har ett större inslag av gran och grövre tallar. Hydrologin kan tillfälligtvis komma att påverkas om stol-par placeras i blöta partier. Stolplaceringar i höjdlägen och torra partier är att föredra för att minimera påverkan på hydrologin. Senvuxna tallar och björkar bör inte behöva avverkas i ledningsgatan p.g.a. låg trädhöjd och långsam tillväxt. Naturtypen är allmänt förekommande längs ledningssträckningen.

Norr om Stendammen, mellan gårdarna Västergård och Frågot, passerar den norra delen av ett stort myrkomplex (våtmarksinventeringen klass 3) med mossar och kärr (NVI_prel_22). Fågelinventeringen (bilaga6) visade på att orrspel förekommer på de öppna mossarna norr om Stendammen.

Övriga naturområden

Ledningssträckningen genom Lilla Edets kommun går genom två så kallade "Skogliga värde-trakter". Med värde-trakt avses ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värde-trakter har en väsentligt högre täthet av värdekärnor för djur- och växtliv inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i vardagslandskapet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Skogsstyrelsen Region Väst, 2006).

Den norra värdetrakten heter "Bredfjället" och berörs på en sträcka av cirka 16 km. Trakten innefattar ett vidsträckt område på 185 km² som även går in i Trollhättan och Uddevalla kommun. Den södra värdetrakten heter "Södra Götaälvs dalgång med omgivande fjällar", har en areal på 255 km² och berörs av ledningen på en sträcka av cirka 3 km inom Lilla Edets kommun. De båda värdetrakterna utgörs av vidsträckta områden med mindre värdekärnor, som utgörs av till exempel nyckelbiotoper, naturvårdsavtal och skogliga naturvärden. Detta innebär att påverkan på värdetrakten bäst beskrivs med utgångspunkt i de ovan beskrivna naturvärdesobjekten. Påverkan på värdetrakterna som helhet bedöms bli liten till måttlig.

7.4.3.2 Påverkan, åtgärder och konsekvenser

Inom Lilla Edets kommun kommer ledningsgatan till stor del anläggas genom förhållandevis opåverkad naturmark. Ledningsdragningen går genom ett område med höga skogliga naturvärden och berör flera objekt med höga naturvärden. Ledningens dragning har i detta område anpassats så att den i största möjliga utsträckning minimerar påverkan på värdefull naturmiljö. Konsekvenserna på de berörda naturvärdesobjekten blir från obetydliga till stora. Bedömda konsekvenser och planerade skyddsåtgärder för berörda naturvärdesobjekt i Lilla Edets kommun beskrivs nedan (se även tabell i bilaga 7).

Stora konsekvenser (2 objekt)

Naturvårdsavtal (NVI_33)

Påverkan: Ledningen kommer med nuvarande sträckning beröra objektets centrala del. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, vilket påverkar objektets naturvärden negativt, eftersom värdena är knutna till äldre träd.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att minsta möjliga intrång görs i objektet. Påverkan på hydrologin minimeras genom att ingen ledningsstolpe placeras i bäckens närhet eller i de blötare partierna.

Område med klass 1 i kommunalt naturvårdsprogram (NVI_prel_7)

Påverkan: Ledningen går genom den centrala delen av objektet. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, vilket kommer påverka objektets naturvärden negativt. Påverkan på objektets hydrologi och rikkärret begränsas om ingen stolpe placeras i objektet.

Skyddsåtgärder: Stolpplacering i objektet kommer undvikas i möjligaste mån. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att minsta möjliga intrång görs i objektet. För att undvika påverkan på hydrologin och kärlväxter kommer en alternativ metod för förläggning av jordlinan att utredas för att undvika schaktning inom detta område. Exempelvis kan jordlinan förläggas genom styrd borrhning. Det kan också vara möjligt att göra ett avbrott på jordlinan.

Måttliga konsekvenser (5 objekt)

Nyckelbiotop (NVI_10)

Påverkan: Ledningen går genom den nordvästra delen av objektet. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, vilket kommer påverka objektets naturvärden negativt. Påverkan på rikkärret och källflödet bör bli begränsad om ingen stolpe placeras i objektet.

Skyddsåtgärder: Stolpplacering i objektet kommer undvikas i möjligaste mån. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att minsta möjliga intrång görs i objektet.

Nyckelbiotop (NVI_4)

Påverkan: Ledningen går genom den norra delen av objektet. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, vilket kommer påverka objektets naturvärden, i som rikkärr och floralokaler negativt. Påverkan på hydrologin bör bli begränsad om ingen stolpe placeras i objektet.

Skyddsåtgärder: Stolpplacering i objektet kommer undvikas i möjligaste mån för att undvika påverkan på objektets hydrologi.

Nyckelbiotop (NVI_60)

Påverkan: Ledningen kommer med nuvarande sträckning beröra objektets norra del. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, vilket påverkar objektets naturvärden negativt eftersom värdena är knutna till äldre träd.

Skyddsåtgärder: För att minimera påverkan på hydrologin ska ingen stolpe placeras i bäckens närhet eller i blöta partier.

Nyckelbiotop (NVI_9)

Påverkan: Ledningen går genom den östra delen av objektet. Träd kommer att avverkas i objektet vilket kommer påverka dess naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Träd sparas i den mån det är möjligt. En bedömning kommer att göras för varje träd för att se om det är möjligt att spara.

Naturvårdsavtal (NVI_34)

Påverkan: Ledningen kommer med nuvarande sträckning beröra objektets östra del. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, vilket påverkar objektets naturvärden negativt eftersom värdena är knutna till äldre träd.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att minsta möjliga intrång görs i objektet. Påverkan på hydrologin minimeras genom att ingen ledningsstolpe placeras i bäckens närhet eller i de blötare partierna.

Små till måttliga konsekvenser (12 objekt)

Sumpskog (NVI_prel_11)

Påverkan: Ledningssträckningen berör den norra delen av sumpskogen. Avverkning av träd som sker i objektet kom-

mer påverka dess naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd i ledningsgatan kommer ske så restriktivt som möjligt. Senvuxna tallar och björkar sparas i största möjliga utsträckning.

Naturvårdsavtal (NVI_13)

Påverkan: Ledningen kommer passera objektets centrala del och träd kommer avverkas i ledningsgatan, vilket medför negativ påverkan på objektets naturvärden. De högsta värdena finns i objektets norra och södra del, som inte påverkas av ledningen i någon större utsträckning.

Skyddsåtgärder: Ledningsgatan, tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att intrång i objektet minimeras, och så få träd som möjligt behöver avverkas. Röjningar och avverkningar kommer i största möjliga utsträckning utföras enligt föreskrifterna i naturvårdsavtalet.

Skogligt naturvärde (NVI_37)

Påverkan: Ledningsgatan går genom objektets centrala del och träd kommer att avverkas i ledningsgatan. Detta kommer påverka objektets naturvärden negativt, eftersom objektets värden är knutna till äldre träd.

Skyddsåtgärder: Största möjliga försiktighet och begränsning kommer iakttas för att minimera påverkan på skogsmiljön. Låga, senvuxna ekar, så kallade krattekar, samt lågvuxna tallar kommer sparas i de fall de inte bedöms utgöra något hot mot driftsäkerheten för ledningen. En individuell bedömning av varje träd kommer göras för att avgöra om det kan stå kvar. Enbuskar sparas i ledningsgatan.

Skogligt naturvärde (NVI_46)

Påverkan: Ledningsgatan går genom objektets västra del. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan, detta påverkar objektets naturvärde negativt.

Skyddsåtgärder: Äldre tallar kommer sparas i största möjliga utsträckning.

Nyckelbiotop (NVI_62)

Påverkan: Enstaka träd kommer att avverkas. Objektets höga naturvärde ökar risken att påverka naturvärden negativt, även vid små ingrepp.

Skyddsåtgärder: Avverkningar av träd inom nyckelbiotopen i branten kommer göras med största möjliga restriktivitet. Genom att stolpen på krönet placeras precis utanför nyckelbiotopens gräns går det att undvika avverkningar inom nyckelbiotopen utöver något enstaka träd.

Sumpskog (NVI_65)

Påverkan: Ledningsgatan går genom objektets centrala del. Hydrologin kan komma att påverkas negativt av en stolplacering i objektet.

Skyddsåtgärder: En stolplacering utanför objektet kommer eftersträvas för att undvika påverkan på hydrologin. Senvuxna tallar och björkar kommer att sparas i största möjliga

utsträckning.

Sumpskogsområden (NVI_prel_12, 13, 17, 18, 19)

Påverkan: Den aktuella ledningssträckningen går genom den centrala delen av sumpskogsobjekten (NVI_prel_12, 13, 17 och 18) respektive den södra delen av objektet (NVI_prel_19). Avverkningar av träd som sker i objekten kommer påverka deras naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd i ledningsgatan kommer ske så restriktivt som möjligt. Senvuxna tallar och björkar kommer att sparas i största möjliga utsträckning.

Biotopskyddsområde (NVI_prel_8)

Påverkan: Det biotopskyddade området börjar en bit ner i branten och kommer inte påverkas i någon betydande utsträckning. Ledningen kommer på grund av topografin, gå på en sådan höjd över det biotopskyddade området att avverkningar inte är nödvändiga, varken i anläggnings- eller driftskedet. Eventuellt behöver något enstaka träd på krönet avverkas, det beror på den exakta placeringen av stolpen på krönet. För påverkan på biotopskyddsområdet krävs dispens av Skogsstyrelsen.

Skyddsåtgärder: Stolplaceringen på krönet kommer att anpassas för att i möjligaste mån undvika påverkan på det biotopskyddade området. För att undvika påverkan på hydrologin och kärlväxter kommer en alternativ metod för förläggning av jordlinan att utredas för att undvika schaktning inom detta område. Exempelvis kan jordlinan förläggas genom styrd borring. Det kan också vara möjligt att göra ett avbrott på jordlinan.

Små konsekvenser (19 objekt)

Nyckelbiotop (NVI_15)

Påverkan: Ledningen kommer eventuellt att påverka objektets norra del. Om träd avverkas kommer det påverka objektets naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Ledningsgatan, tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att intrång i objektet minimeras, och så få träd som möjligt behöver avverkas.

Naturvårdsavtal (NVI_18)

Påverkan: Ledningen passerar söder om objektet och kan möjligen beröra den södra kanten av objektet. Om träd behöver avverkas inom objektet kommer det påverka objektets naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att inget intrång görs i objektet. Träd sparas i största möjliga utsträckning, och en individuell bedömning av varje träd kommer göras för att avgöra om det kan stå kvar.

Naturvårdsavtal (NVI_19)

Påverkan: Objektets sydöstra del kan eventuellt påverkas. Om äldre träd avverkas inom objektet kommer dess natur-

värden att påverkas negativt.

Skyddsåtgärder: Träd kommer sparas att största möjliga utsträckning, och en individuell bedömning av varje träd kommer göras för att avgöra om det kan stå kvar. Eventuell röjning och avverkning som görs inom objektet kommer i största möjliga utsträckning utföras enligt föreskrifterna i naturvårdsavtalet.

Naturvårdsavtal (NVI_28)

Påverkan: Den västra kanten av objektet kan påverkas till en liten del. Om äldre träd avverkas inom objektet, kommer dess naturvärden att påverkas negativt.

Skyddsåtgärder: Träd kommer att sparas i största möjliga utsträckning, och en individuell bedömning av varje träd kommer göras för att avgöra om det kan stå kvar. Eventuell röjning och avverkning kommer i största möjliga utsträckning utföras enligt föreskrifterna i naturvårdsavtalet.

Skogligt naturvärde (NVI_30)

Påverkan: Den västra kanten av objektet kan eventuellt påverkas. Om äldre träd avverkas inom objektet, kommer dess naturvärden att påverkas negativt.

Skyddsåtgärder: Träd kommer att sparas i största möjliga utsträckning, och en individuell bedömning av varje träd kommer göras för att avgöra om det kan stå kvar.

Skogligt naturvärde (NVI_40)

Påverkan: Den östra delen av objektet kan påverkas. Hydrologin och bäckmiljön kommer troligen inte att påverkas eftersom objektet ligger i en relativt djup terrängsvacka som inte är lämplig för placering av ledningsstolpe. Topografin medför att ledningen går på relativt hög höjd över objektet, vilket minskar behovet att avverka träd. Om träd avverkas inom objektet, kommer detta vara negativt för objektets naturvärde.

Skyddsåtgärder: Träd kommer att sparas i största möjliga utsträckning, och en individuell bedömning av varje träd kommer göras för att avgöra om det kan stå kvar.

Nyckelbiotop (NVI_47)

Påverkan: Ledningen kommer eventuellt påverka objektets västra del. Om träd avverkas kommer det påverka objektets naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Ledningsgatan, tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att intrång i objektet minimeras och så få träd som möjligt behöver avverkas.

Nyckelbiotop (NVI_6)

Påverkan: Ledningen berör eventuellt den norra delen av objektet. Om gamla träd avverkas så är det negativt för naturvärdena i objektet.

Skyddsåtgärder: Alla träd kommer sparas i den mån det är möjligt, särskilt sen-vuxna ekar, så kallade "krattekar". En bedömning kommer göras för varje träd om det är möjligt att

spara.

Nyckelbiotop (NVI_61)

Påverkan: Ledningen kommer troligen att innebära ingen eller mycket begränsad påverkan på objektet. Om träd avverkas i objektet eller i dess omedelbara närhet kan det påverka objektets naturvärde negativt. Hydrologin kommer troligen inte påverkas eftersom objektet ligger i en relativt djup terrängsvacka som inte är lämplig för placering av ledningsstolpe. Topografin gör att ledningen går på relativt hög höjd över objektet, vilket minskar behovet att avverka träd.

Skyddsåtgärder: Ledningsgatan, tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas så att intrång i objektet minimeras och så få träd som möjligt behöver avverkas.

Sumpskog (NVI_64)

Påverkan: Den aktuella ledningssträckningen berör den västra delen av sumpskogen. Om avverkningar av träd sker i objektet kommer det att påverka dess naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd i ledningsgatan kommer att ske så restriktivt som möjligt, särskilt avseende sen-vuxna tallar och björkar.

Riksintresse för naturvård (NVI_prel_10)

Påverkan: Ledningen passerar över den östra kanten av riksintresset på en sträcka av 6 km inom Lilla Edets kommun. Inga formellt skyddade områden berörs av ledningen. Flera mindre områden med höga eller måttliga naturvärden passerar inom riksintresseområdet, dessa beskrivs i denna MKB under respektive naturvärdesobjekt. Påverkan på riksintresseområdet som helhet bedöms bli liten.

Skyddsåtgärder: Ledningsdragningen genom riksintresseområdet har anpassats för att i största möjliga utsträckning minimera intrång i områden med höga eller måttliga naturvärden. Skyddsåtgärder för de enskilda naturvärdesobjekten beskrivs mer detaljerat under respektive objekt.

Sumpskogar (NVI_prel_14, 15 och 16)

Påverkan: Ledningen berör den västra (NVI_prel_14 och 15) respektive södra (NVI_prel_16) delen av sumpskogarna. Om avverkningar av träd sker i objekten kommer det påverka dess naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd i ledningsgatan kommer ske så restriktivt som möjligt, särskilt avseende sen-vuxna tallar och björkar.

Våtmark (NVI_prel_20)

Påverkan: Den aktuella ledningssträckningen berör det södra delområdet i myrkomplexet. Avverkningar av träd kommer påverka dess naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd i ledningsgatan kommer ske så restriktivt som möjligt, särskilt avseende sen-vuxna tallar och björkar.

Våtmarker (NVI_prel_21 och NVI_prel_22)

Påverkan: Den aktuella ledningssträckningen berör de västra (NVI_prel_21) respektive norra (NVI_prel_22) delområdena i myrkomplexen. Avverkningar av träd kommer påverka myrkomplexens naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd i ledningsgatan kommer ske så restriktivt som möjligt, särskilt avseende sen-vuxna tallar och björkar.

Lövskog (NVI_prel_6)

Påverkan: Ledningen passerar objektets västra del vilket kan medföra att träd avverkas i anslutning till ån. Objektet ligger i en relativt djup terrängsvacka som inte är lämplig för placering av en ledningsstolpe. Topografin gör att ledningen går på relativt hög höjd över objektet, vilket minskar behovet att avverka träd.

Skyddsåtgärder: Ledningsgatan, tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att intrång i objektet minimeras, och så få träd som möjligt behöver avverkas.

Riksintresse för naturvård (NVI_prel_9)

Påverkan: Riksintresseområdet påverkas av ledningsgatan längs en 19 km lång sträcka. Flera mindre områden med höga naturvärden kommer att påverkas negativt av att träd avverkas längs ledningsgatan, dessa beskrivs mer utförligt under respektive naturvärdesobjekt. Inga områden med områdeskydd i form av naturreservat, biotopskydd eller Natura 2000 inom riksintresset berörs av ledningsgatan. Ledningens påverkan på riksintresseområdet som helhet bedöms bli liten.

Skyddsåtgärder: Ledningsdragningen genom riksintresseområdet har anpassats för att i största möjliga utsträckning minimera intrång i områden med höga eller måttliga natur-

värden. Skyddsåtgärder för de enskilda naturvärdesobjekten beskrivs mer detaljerat under respektive objekt.

Obetydliga konsekvenser (13 objekt)

Skogligt naturvärde (NVI_14)

Påverkan: Objektets sydligaste del kommer eventuellt att beröras av ledningsgatan. Om äldre träd avverkas inom objektet kommer dess naturvärden påverkas negativt.

Skyddsåtgärder: Träd kommer sparas i största möjliga utsträckning, och en indi-viduell bedömning av varje träd bör göras för att avgöra om det kan stå kvar. Om röjning och/eller avverkning blir aktuell i den del av objektet som har naturvårdsavtal, kommer den i största möjliga utsträckning utföras enligt föreskrifterna i naturvårdsavtalet.

Skogligt naturvärde (NVI_20)

Påverkan: Ledningen kan eventuellt ge en liten påverkan i den sydöstra delen av objektet. Om äldre träd avverkas inom objektet kommer dess naturvärden påverkas negativt.

Skyddsåtgärder: Träd kommer att sparas i största möjliga utsträckning, och en individuell bedömning av varje träd bör göras för att avgöra om det kan stå kvar. Om röjning och/eller avverkning blir aktuell i den del av objektet som har naturvårdsavtal kommer den i största möjliga utsträckning utföras enligt föreskrifterna i naturvårdsavtalet.

Nyckelbiotop, före detta (NVI_63)

Påverkan: Ledningssträckningen går över objektet, men någon risk för påverkan bör inte föreligga. Topografin gör att ledningen passerar på hög höjd, och någon avverkning i objektet bör inte vara nödvändig.

Skyddsåtgärder: Topografin, och det faktum att avverkning redan har gjorts i objektet, gör att skyddsåtgärder inte behöver vidtas.

Tabell 17. Sammanfattande tabell över påverkan och bedömda konsekvenser för naturvärden i Lilla Edets kommun.

Obetydliga	Obetydliga					
	Små	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora	
	LITET VÄRDE		MÅTTLIGT VÄRDE		HÖGT VÄRDE	MYCKET HÖGT VÄRDE
Ingen/obetydlig påverkan	63		4, 20, 30, 32, 38, 39, 5			prel_1, prel_2, prel_3, prel_4, prel_5,
Liten negativ påverkan			18, 19, 28, 30, 40, 47, 64, prel_14, prel_15, prel_16, prel_20, prel_21, prel_22		15, 6, 61, prel_10, prel_6, prel_9	62, prel_8
Måttlig negativ påverkan			prel_11, 13, 37, 46, 65, prel_12, prel_13, prel_17, prel_18, prel_19		10, 4, 60, 9	
Stor negativ påverkan					33, prel_7	

Natura 2000-området Valdalsbergen SCI (NVI_prel_1)

Påverkan: Ledningen går runt objektets norra och västra sida och passerar som närmast cirka 50 meter från områdets nordvästra hörn. Ledningen bedöms inte påverka bevarandestatusen hos de utpekade habitaten i objektet.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas så att inget intrång görs i objektet.

Natura 2000-området Svartedalen SPA och SCI (NVI_prel_2)

Påverkan: Ledningen går öster om objektet, och går som närmast cirka 200 meter från objektets östra gräns (enligt förslaget på utvidgat Natura 2000-Område). Ledningen bedöms inte påverka bevarandestatusen hos de utpekade fågelarterna eller habitaten i objektet. Det finns risk att fåglar kolliderar med ledningen, särskilt vid passagen över sjön Stendammen. Det finns även risk för att buller under byggskedet orsakar störningar för fågelfaunan.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas så att inget intrång görs i objektet. För att hindra att fåglar kan skadas eller dödas av den nya ledningen ska den vid passagen över sjön Stendammen förses med bollar eller plastremor som gör den lättare att upptäcka för flygande fåglar. I byggskedet kommer det att finnas tidsrestriktioner för arbeten som medför buller och andra störningar, så att dessa inte utförs under fåglarnas spel- eller häckningstid.

Naturreservatet Valdalsbergen (NVI_prel_3)

Påverkan: Ledningen går runt objektets norra och västra sida, och passerar som närmast cirka 50 meter från områdets nordvästra hörn. Ledningen bedöms inte påverka bevarandestatusen hos de utpekade habitaten i objektet.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas så att inget intrång görs i objektet.

Naturreservatet Svartedalens natur- och friluftsområde (NVI_prel_4)

Påverkan: Ledningen går öster om objektet och går som närmast cirka 150 meter från objektets östra gräns. Ledningen bedöms inte påverka naturreservatets bevarandevärden.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas så att inget intrång görs i objektet.

Naturreservatet Långsbergen (NVI_prel_5)

Påverkan: Ledningen går norr om objektet och går som närmast cirka 200 meter från objektets norra gräns. Ledningen bedöms inte påverka naturreservatets bevarandevärden.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objek-

Tabell 18. Samtliga kulturhistoriska objekt inom och intill planerad skogsgata.

OBJEKT-NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISK BEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
Hjärtum 298:1	Kvarn	Övrig kulturhistorisk lämning	4
Hjärtum 298:2	Kvarn	Övrig kulturhistorisk lämning	4
Hjärtum 299:1	Bro	Övrig kulturhistorisk lämning	4
Hjärtum 9:1	Gravfält	Undersökt och borttagen	4
Hjärtum 313	Kemisk industri	Fornlämning	5
105	Gränsmärke	Sentida lämning	3
106	Gränsmärke	Sentida lämning	3
107	Kolningsgrop?	Fornlämning	5
109	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning	7
128	Hägnad	Sentida lämning	1
164	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning	4
165	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	4
166	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	4
168	Dike/ränna/typ övrig	Övrig kulturhistorisk lämning	4
169	Brott/täkt	Övrig kulturhistorisk lämning	2
182	Gränsmärke	Sentida lämning	2
204	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	1
208	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	2
209	Bra boplatsläge	Utredningsobjekt	1
210	Bra boplatsläge	Utredningsobjekt	2
212	Gränsmärke	Sentida lämning	4
213	Kolningsgrop	Fornlämning	4
214	Bra boplatsläge	Utredningsobjekt	4
215	Gränsmärke	Sentida lämning	3
216	Kolningsgrop	Fornlämning	5
217	Gränsmärke	Sentida lämning	5
218	Kolningsgrop	Fornlämning	5
219	Bra boplatsläge	Utredningsobjekt	6
220	Fornlämningsliknande lämning	Ej kulturhistorisk lämning	6
221	Fornlämningsliknande lämning	Ej kulturhistorisk lämning	6
222	Bra boplatsläge	Utredningsobjekt	5

OBJEKT-NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISKBEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
223	Fångstgrop	Fornlämning	6
224	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	6
252	Braboplatssläge	Utredningsobjekt	7
258	Hägnad	Sentida lämning	7
300	Gränsmärke	Sentida lämning	3
301	Gränsmärke	Sentida lämning	3
302	Gränsmärke	Sentida lämning	3
303	Gränsmärke	Sentida lämning	3
304	Stensättning	Fornlämning	3
305	Braboplatssläge	Utredningsobjekt (utredd steg 2)	4
306	Röjningsröse?	Övrig kulturhistorisk lämning	4

tets närhet kommer anpassas så att inget intrång görs i objektet.

7.4.4 Kulturmiljö

7.4.4.1 Beskrivning

Ledningssträckningen går genom orörd mark och går relativt centralt genom riksintresseområde för kulturmiljövård. Samma område är ett av kommunen utpekade bevarandeområden. Ledningsdragningen medför en visuell påverkan och bidrar till att landskapet upplevs mer exploaterat. Några befintliga luftledning, några större grustäckter och ett modernt skogsbruk sätter sina spår, men i övrigt är det i princip opåverkat av sena tiders moderna och storskaliga byggnationer och exploateringar.

Bredfjället utgör riksintresse för kulturmiljövården (P 76) enligt 3 kap 6 § MB. Motivering av riksintresse: Torpmiljö med ett stort antal torp och backstugor på den höglänta och karga f.d. kronoallmänningen, som ovanligt tydligt återspeglar de jordlösa situation under 1700- och 1800-talet som en effekt av tidens sociala och ekonomiska omvälvningar. Ett stort antal torp och torpgrunder, odlingsspår etc. anges som uttryck för riksintresset.

Bredfjället pekas även ut som värdefull kulturmiljö (nr 6) i Lilla Edets kommun, Hjærtums socken. Ett modernare inslag i miljön är friluftslivets miljöer med sommarstugor, badplatser och vandringsleder. Landskapet är kraftigt kuperat med ett flertal små sjöar och är till största delen skogbeväxt. Det upplevs idag som vilt och otillgängligt och dess kanske största värde utgörs av det orörda. Forn- och kulturlämningar är mycket glest förekommande.

De forn- och kulturlämningar som ligger inom ledningsgatan bedöms vara direkt berörda av föreslagen verksamhet och försiktighet måste vidtas. Inom den 44 meter breda ledningsgatan ligger en sedan tidigare känd fornlämning, RAÄ Hjærtum 313. I samband med den arkeologiska utredningen

(steg 1) har ytterligare 7 objekt påträffats vilka bedöms vara fornlämningar skyddade enligt KML (se Tabell 15).

Ytterligare 23 nya objekt har identifierats inom ledningsgatan (se bilaga 1d för karta). Av dessa bedöms 11 vara övriga kulturhistoriska lämningar och 12 st. vara sentida lämningar med visst kulturhistoriskt värde. Berörda objekt som bedömts som övrig kulturhistorisk lämning utgörs framförallt av stenmurar, en fossil åker, ett stenbrott, ett område med vattenrännor, ett gränsmärke och ett röjningsröse.

Längs sträckningen har 6 områden identifierats som kan innehålla dolda fornlämningar längs sträckningen. Utav dessa bedömdes endast objekt 305 beröras av planerad ledning. För denna plats utfördes en arkeologisk utredning steg 2, där syftet är att fastställa förekomsten av lagskyddad fornlämning under mark. Steg 2 utredningen visade dock att området inte var någon fornlämning, men att det påträffades en tjärränna med status övrig kulturhistorisk lämning.

7.4.4.2 Påverkan och åtgärder

Den negativa påverkan bedöms som liten, då stolplaceringar undviks inom kulturhistoriska objekt förutsatt att de försiktighetsåtgärder som beskrivs under avsnitt 7.2.4 vidtas. Inom riksintresseområdet Bredfjället är ledningsdragningens påverkan främst visuell med stor synbarhet från höjdlägen i terrängen.

7.4.4.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för kulturmiljö bedöms bli små till måttliga eftersom föreslagen verksamhet främst medför en visuell påverkan i ett relativt orört landskap. De fornlämningar som har identifierats inom ledningsgatan är få. Ledningsgatan fysiska inverkan på kulturhistoriska lämningar inom riksintresseområdet är obetydlig då endast några enstaka sådana berörs. Sammantaget bedöms ledningsdragningen innebära små konsekvenser för riksintesseområdet.

7.4.5 Rekreation och friluftsliv

7.4.5.1 Beskrivning

Sträckan genom Lilla Edets kommun berör till största delen skogsmark. Generellt kan antas att flera av skogsområdena i kommunen används för vandring, svamp- och bärplockning, jakt, fiske och skid- och skridskoåkning.

Ledningen går strax utanför/i utkanten av riksintresse friluftsliv, Bredfjället. Områdets karaktär utgörs av en avgränsad höjdplatå som karaktäriseras av skogs- och myrmarker samt ett flertal sjöar. Sjöarna, skogsmarkerna samt inslag av kulturmarker gör området attraktivt för t.ex. bad, fiske, natur- och kulturstudier, vandring, bär- och svampplockning.

Ledningen korsar riksintesse friluftsliv, Svartedalen. Riksintesseområdet Svartedalen korsas på en sträcka om cirka 6 km meter i områdets östra kant. Området används för strövande/vandrande, turskidåkning, skridskoåkning, bärplockning, svampplockning, fritidsfiske och för naturstudier. Området är också enligt Lilla Edets kommuns översiktsplan klassat som närrekreatiomsområde. Ledningen korsar inom

detta område sjön Stendammen. Dock har man valt den kortast möjliga passage över sjön.

Ledningen korsar Sollumsån vid Ängshagen sydost om åns utlopp i Lille- Väktor. Ån tar sig ner mot Göta älv genom ett antal fall, forsar och mer lugnt flytande delar. I ån leker lax och kungsfiskaren har av och till setts häcka längs med ån. De främsta natur- och friluftsvärderna finns i anslutning till Natura 2000-området norr om Fridhem. Detta område ligger cirka 500 meter söder om ledningens placering. Längs ån finns en vandringsled som går från Hjærtum till Lilla Väktor. Store- och Lilla Väktor är populära rekreationsområden där vandringsleder går runt sjöarna och flera rastplatser är utspridda kring sjöarna.

I Väktorområdet är också orienteringsklubben OK Gipen aktiv.

Föreslagen ledningssträckning korsar även Bohusleden på två ställen och blir synlig från den samma vid ytterligare några platser.

7.4.5.2 Påverkan och åtgärder

Planeringen av ledningen har i största möjliga mån anpassats för att undvika rekreativa värden vid t.ex. Bredfjället och Väktor-området. Vandringsleden mellan Hjærtum och Lilla Väktor korsas av ledningen. Sträckningen går i princip utanför Riksintresse för friluftsliv, Bredfjället. Bredfjällets karaktär bedöms inte påverkas mer än ytterst lokalt.

Den föreslagna ledningen går i en ny sträckning, genom orörd mark. Det kan innebära att möjligheterna för närboende och besökare att uppleva orörd natur i området påverkas, bland annat av visuella intrång och röjda ledningsgator.

Det har inte varit möjligt att med ledningssträckningen undvika alla Riksintressen för friluftsliv då dessa områden är mycket vidsträckta. Svartedalen påverkas genom att ledningssträckningen går i utkanten av området. Ledningsförslaget bedöms inte innebära att varken områdets karaktär eller möjligheten att vistas i riksintresseområdet Svartedalen påverkas, eftersom ledningssträckningen planeras till områdets östra utkant och större delen av området lämnas orörd. Däre-mot kan den planerade ledningen dock komma att bitvis störa naturupplevelsen, särskilt intill Stendammen.

Sollumsån och dess vandringsled korsas av ledningen vilket kan påverka upplevelsen av orördhet i området. De största friluftsvärderna längs ån bedöms dock finns söder om ledningen vilket innebär att påverkan är begränsad.

Upplevelsevärdet i området där ledningen passerar Stendammen kan påverkas negativt av ledningen och den röjda ledningsgatan. Här har Svenska kraftnät valt att placera ledningen där sjön är som smalast för att minimera konsekvenserna på landskapsbilden så långt det är möjligt.

Ledningen påverkar inte tillgängligheten i området. Vandringsleder och stigar kommer att kunna användas på samma sätt som före byggnationen. Ledningen kan dock komma att påverka naturupplevelsen för de som utnyttjar området för rekreation, genom en förändrad landskapsbild.

Ledningens valda sträckning undviker särskilt utpekade friluftsområden på flera ställen så som runt Öresjö, Väktorområdet och Utby lång.

7.4.5.3 Konsekvenser

Ledningen bedöms inte medföra ett hinder för att utöva rörligt friluftsliv och inga kärnområden bedöms skadas. Riksintressen för friluftsområden berörs och konsekvenserna bedöms bli små.

7.4.6 Naturresurser

7.4.6.1 Beskrivning

Ledningen går främst genom skogsmark och områden med produktionsskog. Boniteten i området är generellt låg till genomsnittlig (ca 5-9 m³sk/ha/år), men vid t.ex. Öre sjö samt Lilla Edet är den hög (ca 9-12m³sk/ha/år).

Vid Högen tangerar ledningen en grustäkt.

Ledningen korsar två områden som är av riksintresse för vindbruk. Inom båda områdena har det projekterats för vindkraft. Området Kärrsbacken är dock avslutat och Högen har inte erhållit tillstånd.

Ledningen korsar vid flera platser utkanten av vattenskyddsområde yttre skyddszon, Köperödssjöarnas vattentäkt.

Sträckningen passerar ett mindre vattenkraftverk vid Hasteröd damm.

7.4.6.2 Påverkan och åtgärder

Skog kommer att behöva avverkas i ledningsgatan längs en betydande del av sträckan. På sträckan kommer ca 145 hektar skog att tas i anspråk för ledningen. För att minska konsekvenserna för de som bedriver skogsbruk i området har Svenska kraftnät, i den mån det varit möjligt, justerat sträckningsförslaget efter markägarnas önskemål. Möjligheten till skogsbruk kommer att kvarstå i hög grad kring planerad ledning.

Inga verksamheter som härrör från den planerade kraftledningen kommer strida mot de skyddsföreskrifter som omfattar yttre skydds-zonen för Köperöds vattentäkt. Inga kreosotimpregnerade jordfundament kommer användas närmare än 50 meter från vattentäkten.

Svenska kraftnät har i samråd med vindkraftsbolagen anpassat ledningssträckningen utifrån planerade vindkraftverk inom dessa riksintressen. Sträckningen har anpassats för att undvika grustäkten vid Högen så långt det är möjligt och i samråd med fastighetsägaren.

Sträckningen är anpassad att undvika Hasteröd dammen med tillhörande vattenkraftverk.

7.4.6.3 Konsekvenser

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små. Sträckningen har anpassats utifrån planerade vindkraftverk, skyddsåtgärder innebär utebliven påverkan på vattenskyddsområdet och möjligheten till skogsbruk kvarstår i hög grad kring planerad ledning.

7.4.7 Infrastruktur

7.4.7.1 Beskrivning

Ledningen korsar väg 167, vägen mellan Ucklum och Västerlanda, vägen mellan Hjærtum och Svenshögen samt diverse mindre vägar och skogsvägar. Ledningen kommer att gå parallellt med en befintlig 400 kV-ledning utmed en mindre sträcka längst norrut i kommunen. Vid Hjærtum respektive Västerlanda korsar den planerade ledningen Vattenfalls 130 kV-ledningar.

Sträckningen inom Lilla Edets kommun korsar ett område som är av intresse för Försvarmaktens Stoppområde höga objekt 4,2 km i Lilla Edets kommun.

7.4.7.2 Påverkan och åtgärder

Stolpar placeras utanför vägområdet på väg 167 av säkerhetsskäl.

När ledningen är färdigbyggd har den ingen påverkan på infrastrukturen. Ledningar som korsas påverkas inte i driftskedet.

Efter överenskommelse med Försvarmakten har Svenska kraftnät fått tillåtelse att bygga ledningen med totalhöjd upp till 25 meter för ny sträckning inom stoppområdet. Svenska kraftnät har därmed gjort anpassningar så som tätare stolplacering, anpassningar efter terrängen och specialanpassningar av stolparna för att klara maximal totalhöjd om 25 meter. Stolparna för den planerade ledningen som byggs intill de befintliga högspänningsledningarna kommer ha samma höjd som dagens stolpar på samma plats, dvs. ca 25-30 meter.

Försvarmakten har ingen erinran på Svenska kraftnäts föreslagna utformning (se bilaga 2f). Eftersom ledningen överstiger 20 meter kommer den till viss del innebära nya flyghinder inom stoppområdet. Den nya ledningen är dock viktig för strömförsörjningen i området, vilket är en grundläggande del av totalförsvaret.

7.4.7.3 Konsekvenser

Konsekvenserna bedöms bli små.

7.4.8 Planförhållanden

7.4.8.1 Beskrivning

I översiktsplanen från 2012 har kommunen tagit ställning till att bebyggelse ska planeras utifrån starkströmsföreskrifterna samt försiktighetsprincipen för elektromagnetiska fält. Nya byggnader där människor vistas varaktigt ska placeras minst 130 meter från en 400 kV-ledning. Översiktsplanens rekommendationer för bebyggelsens utveckling på landsbygden är utformade så att värden för naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv och landskapskaraktär inte kommer att skadas. Skogsområdena kring Svartedalen och Bredfjället liksom kulturlandskapet i älvdalen rymmer unika natur- och kulturvärden som samtidigt är betydelsefulla resurser för kommunens utveckling. Dessa områden har i översiktsplanen angivits som "Område med stora värden för naturvård,

kulturmiljövård och/eller friluftsliv". Planen ställer därför särskilda krav på hänsyn i dessa områden så att värdena inte skadas av olämpliga förändringar och ingrepp.

Sträckningen passerar strax utanför ett möjligt samhällsområde vid Öresjö. Ledningen går dock här parallellt med befintliga kraftledningar.

Sträckningen passerar strax utanför en av två ytor som föreslagits som möjliga för vindkraft enligt kommunens vindbruksplan.

I övrigt finns inga planerade verksamheter inom den sträckning som föreslås för den nya kraftledningen.

Ingen detaljplan inom Lilla Edets kommun berörs av den planerade sträckningen.

7.4.8.2 Påverkan och åtgärder

Ingen detaljplan berörs av den föreslagna sträckningen. Sträckningen har anpassats utifrån kommunens vindbruksplan.

7.5 Miljökonsekvenser Kungälv kommun

7.5.1 Bebyggelse och boendemiljö

7.5.1.1 Beskrivning

Ledningen går genom ett skogslandskap med gles befolkning. Inom Kungälv kommun finns ett bostadshus inom 115 meter från planerad ledning.

7.5.1.2 Påverkan och åtgärder

Magnetfältsnivån understiger 0,4 µT (fastighet Sjöås 1:1) vid det bostadshus som finns inom 115 meter från ledningen. Inom 500 meter från ledningen finns 58 bostadshus, de flesta i området kring jordbruksområdet Solberg. Detta innebär att närboende i Solberg kan komma att påverkas visuellt av ledningen. Påverkan blir dock mindre där den planerade ledningen inte byggs i ny sträckning, utan sambyggs med befintlig regionnätledning. Sammanfattningsvis längs hela sträckan bedöms påverkan på bebyggelse och boendemiljö som liten.

7.5.2 Landskapsbild

7.5.2.1 Beskrivning

I Kungälv kommun passerar ledningen genom ett område som kallas fjällbygd. Detta utgör idag ett randområde med stora sammanhängande höglänta kuperade skogsområden med berg i dagen, mindre sjöar, vattendrag och mossmarker. Området ingår i Svartedalen, som utgörs av riksintresse för både friluftsliv och kulturvärden. Höjdnivåerna är här mellan 120-150 meter över havet (möh). I söder går ledningsdragningen över Göta älv och genom Göta älvs dalgång, där den senare är belägen på ca 10 möh.

Längs älvens båda sidor finns flacka öppna odlingsmarker. Här ligger även bebyggelsen mer samlad och väg E45 och

väg 625 på varsin sida om Göta älv passerar. I dessa öppna marker kommer ledningen att sambyggas med en befintlig 130 kV-ledning för att minska påverkan på omgivningen. Längs sambyggnationen och vid passagen över Göta älv kommer stolparna att bli högre än på övrig sträckning. Längs sambyggnadssträckningen kommer stolparna att ligga på ca 45-60 meter. De två stolpar som står på vardera sida om Göta älv kommer att behöva byggas ca 80 meter höga för att undvika påverkan på farleden i älven.

För sträckan genom Kungälv kommun saknas bestämmelser om landskapsbildsskydd.

7.5.2.2 Påverkan och åtgärder

Två tredjedelar av sträckan genom kommunen utgör nydragning av ledning genom orörd mark. Sträckningen går här i huvudsak genom skogsmarker, mossmarker och sjöar. Befintlig ledning samt skogsbruk påverkar redan landskapet men i övrigt präglas landskapet av orördhet. Områden med bebyggelse och öppna odlingsmarker är få. Ledningsdragning genom området kommer göra att området upplevs som mer exploaterat. Synbarheten blir stor från höjdlägen i terrängen men desto mindre från närbelägna platser där ledningen delvis döljs av skogslandskapet. Stolparnas placering och höjd följer landskapet i möjligaste mån.

Den södra tredjedelen av sträckan kommer att ske som samförläggning med befintlig regionnätledning. Här går ledningen genom öppen odlingsmark och kommer därmed att synas tydligt i landskapet. Längs sambyggnadssträckan kommer stolphöjden att bli högre än på resterande sträcka. Befintlig ledning är idag väl synlig och en förhöjd ledning i planerad sträckning gör att landskapet kommer att upplevas mer exploaterat. Ledningen kommer att bli mycket väl synlig från alla håll i landskapet och från bostäder i området. Påverkan på landskapsbildens bedöms här bli stor. Landskapet är dock påverkat sedan tidigare av Vattenfalls 130kV-ledning. Fotomontage över passagen av Göta älv finns i bilaga 5b. I bilagan finns också foton på hur det ser ut innan ledningen byggts.

7.5.2.3 Konsekvenser

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbildens bli små till måttliga. Ledningen vid Göta älv kommer bli ett dominerande inslag, samtidigt som den ändå anpassats till befintlig kraftledning. Där ledningen går i ny sträckning berörs skogsmark.

7.5.3 Naturmiljö

7.5.3.1 Beskrivning

Av ledningssträckningens totala längd på 74 km går 10 km inom Kungälv kommun. Inom Kungälv kommun går ledningen mestadels genom skogsmark men i anslutning till Göta älv är området flackare och består till större del av öppna jordbruksmarker.

Ledningen korsar respektive passerar utanför ett flertal områden med naturvärden, som sumpskogar, odlingsland-

skap, våtmarker och naturvärden samt områden inom lövskogsinventeringen, se nedan.

Områden med mycket höga naturvärden

I Kungälv kommun berörs inga områden med mycket höga naturvärden. Det innebär att inga nationalparker, nationalstadsparker, Natura 2000-områden, naturreservat, naturminnen eller djurskyddsområden påverkas. Flera områden med mycket höga naturvärden finns i närområdet till den planerade ledningen, dessa beskrivs nedan.

Naturreservat

Ledningen undviker naturreservatet Svartedalens natur- och friluftsområde (NVI_prel_4) genom att passera öster om detta. Avståndet från ledningsgatan till reservatets östra gräns är, där ledningen går som närmast, cirka 150 meter.

Lysegårdens naturreservat (NVI_prel_23) passerar på ett avstånd av cirka 500 meter från reservatets östra gräns. Avståndet är så stort att påverkan på reservatet blir försumbar.

Vid passagen över Göta älv kommer ledningen gå cirka 350 meter söder om Tjurholmens naturreservat (NVI_prel_24). Reservatet utgörs av den södra delen av ön Tjurholmen, som är en dokumenterat värdefull fågellokal för rastande och övervintrande fåglar. Naturreservatet utgör även fågelskyddsområde med tillträdesförbud mellan 15 mars och 15 juli. Ledningen kommer sambyggas med den befintliga ledningen över Göta älv. Ledningens påverkan i driftskedet, i form av till exempel kollisionsrisk för fåglar, blir något högre eftersom den nya ledningen utgörs av fler ledningar och har en högre höjd. Det finns i nuläget inga uppgifter om att den befintliga ledningen utgör någon negativ påverkan på områdets fågelfauna. Kungälv kommun, länsstyrelsen och biologer som inventerat naturreservatet kontaktades för att få uppgifter om eventuella fynd av fåglar som dödades av ledningen. Det framkom inga uppgifter om att fåglar skulle ha dödades av den befintliga luftledningen.

Natura 2000-områden

Ledningen passerar i närheten av Natura 2000-området "Svartedalen" (NVI_prel_25). Som närmast går den planerade ledningen cirka 150 meter öster om områdets östra gräns. Svartedalen är ett så kallat SPA-område, vilket innebär att det är utpekade enligt EU:s fågeldirektiv. Avståndet mellan ledningen och Natura 2000-områdets gräns gör att ledningen inte bedöms medföra någon påverkan på Natura 2000-områdets fågelfauna.

Natura 2000-området "Svartedalens naturskogar" (NVI_prel_26) utgör ett delområde av Natura 2000-området "Svartedalen" och är utpekade enligt EU:s habitattdirektiv. Ledningen går cirka 800 meter öster om områdets östra gräns. Avståndet mellan ledningen och Natura 2000-området innebär att Natura 2000-området inte bedöms påverkas av ledningen.

Norr om passagen över Göta älv går ledningen öster om

Natura 2000-området "Lysegården östra" (NVI_prel_27). Detta område är utpekade enligt EU:s habitatdirektiv. Avståndet mellan Natura 2000-områdets östra gräns och ledningen är cirka 500 meter, vilket gör att området inte bedöms påverkas.

Områden med höga naturvärden

De områden med höga naturvärden som påverkas inom Kungälv kommun innefattar riksintressen för naturvärden och våtmarksinventeringen klass 2. Inga nyckelbiotoper påverkas inom Kungälv kommun. I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 6) motsvaras "områden med höga naturvärden" i allmänhet av objekt som givits naturvärdesklass 2.

Riksintressen

Ett område av riksintresse för naturvärden, Svartedalen och Anråseån (NVI_prel_10), korsas på en sträcka om 12 km (varav 6 km i Kungälv kommun) längs med områdets östra sida. Svartedalsområdet är ett mycket vidsträckt område som till allra största delen är bevuxet med barrskog. Den välbevarade åldriga naturskogen och orördheten i övrigt inom ett så stort område som det här är fråga om, har få motsva-

righeter i Västsverige. Ledningens dragning kommer innebära att den östra delen av riksintresseområdet blir påverkat genom en kraftledningsgata genom skogsmark. Riksintresseområdets högsta naturvärden är skyddade i form av ovan nämnda naturreservat och Natura 2000-områden. Ledningens påverkan på riksintresset kommer inte beröra områdena med dokumenterat höga naturvärden eller områdesskydd genom naturreservat eller Natura 2000.

Vid passagen över Göta älv korsas ett riksintresse för naturvård, Göta och Nordre älvs dalgångar (NVI_prel_28). Detta riksintesseområde är mycket vidsträckt och omfattar Göta/Nordre älvs sträckning från Lilla Edet ner till Nordre älvs estuarium. Eftersom ledningen sambyggs med befintlig ledning vid passagen över Göta älv, kommer riksintesseområdet i driftskedet inte utsättas för någon ytterligare betydande påverkan. I byggskedet kommer ledningsdragningen innebära en störning på riksintesseområdet vid passagen över Göta älv.

Områden med klass 2 i våtmarksinventeringen

Öster om Lysevatten passeras ett område som pekats ut som klass 2 inom Läns-styrelsens våtmarksinventering (NVI_70). Det är ett relativt vidsträckt område, bestående av



Figur 41. Våtmark öster om Lysevatten med tall, glasbjörk och vårtbjörk (NVI_70). Ledningsgatan går genom den östra delen av sumpskogen.

en sluttande mosse, som berörs i den östra delen. Ett delområde i den södra delen är utpekade som sumpskog av Skogsstyrelsen och utgörs av en kärrskog med blandad löv- och barrvegetation. Vid naturvärdesinventeringen (bilaga 6) bedömdes våtmarken och sumpskogen som naturvärdesklass 3. Ett par kilometer längre söderut, i området runt övre och nedre Örevatten, passerar ytterligare ett område som pekats ut som klass 2 inom Länsstyrelsens våtmarksinventering. Området kallas "Solbergs mossar" och är ett vidsträckt myrkomplex med mossar och sumpskog. Vid naturvärdesinventeringen (bilaga 6) bedömdes våtmarken och sumpskogen som naturvärdesklass 3 (NVI_72 och NVI_73).

Områden med måttliga naturvärden

De områden med måttliga naturvärden som påverkas inom Kungälv kommun innefattar skogliga naturvärden, sumpskogar, våtmarksinventeringen klass 3-4 och lövskogsinventeringen klass 3-4. I naturvärdesinventeringen (bilaga 6) motsvaras "områden med måttliga naturvärden" av objekt som givits naturvärdesklass 3.

Skogliga naturvärden

Öster om Lysevatten finns ett område som är utpekade

som skogligt naturvärde (NVI_69). Naturvärdesinventeringen visade att hela detta område avverkades för 15-20 år sedan och nu utgörs av ungskog med litet naturvärde.

Lövskogsinventeringen klass 3

Väster om Solberg passerar ledningen den östra delen av ett område som är utpekade som klass 3 i lövskogsinventeringen. Vid naturvärdesinventeringen tilldelades området naturvärdesklass 3 (NVI_74). Området utgörs av ädellövskog i en sydvänd brant med de högsta naturvärdena i den västra delen av området. Nära den föreslagna ledningsdragningen förekommer rikligt med klen död ved och stenblock. På höjden finns krattekskog med inslag av tall och döda och döende enbuskar. I den föreslagna ledningsdragningen finns en bäckravin med produktionskog av gran. Den föreslagna ledningsdragningen berör ett relativt litet område i objektets östra del.

Övriga naturområden

Ledningssträckningen genom Kungälv kommun går genom en så kallad "Skoglig värdestrakt". Med värdestrakt avses ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värdestrakter har en väsentligt högre täthet av värdekärnor för djur- och växtliv inklusive biologiskt



Figur 42. Ädellövskog i sydvänd brant väster om Solberg (NVI_74). Ledningsdragningen berör ett mindre område i objektets östra del.

viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i vardagslandskapet (Länsstyrelsen i Västra Göta-lands län i samverkan med Skogsstyrelsen Region Väst, 2006). Värde-trakten heter "Södra Göta älvs dalgång med omgivande fjällar" och berörs av ledningen på en sträcka av cirka 5 km inom Kungälv kommun. Värde-trakten har en areal på 255 km², vilket innebär att påverkan på värde-trakten som helhet blir liten. Värde-trakten utgörs av ett vidsträckt område med mindre värdekärnor, till exempel nyckelbiotoper, naturvårdsavtal och skogliga naturvärden. Påverkan på värde-trakten beskrivs därmed bäst med utgångspunkt i de berörda naturvärdesobjekten, beskrivna ovan och nedan.

7.5.3.2 Påverkan, åtgärder och konsekvenser

Inom Kungälv kommun kommer ledningsgatan till stor del anläggas genom naturmark. Ledningsdragningen går i närheten av områden med höga naturvärden och har i största möjliga utsträckning anpassats för att minimera påverkan på värdefull naturmiljö. Konsekvenserna för de berörda naturvärdesobjekten blir från obetydliga till små. Vid de objekt som berörs av ledningen vidtas skyddsåtgärder för att minimera negativ påverkan. Nedan beskrivs påverkan och skyddsåtgärder för berörda naturvärdesobjekt inom Kungälv kommun (se även tabell i bilaga 7).

Små konsekvenser (7 objekt)

Skogligt naturvärde, före detta (NVI_69)

Påverkan: Den föreslagna ledningssträckningen går rakt igenom objektet, med två föreslagna stolpplaceringar. Då objektets naturvärden är kraftigt reducerade efter en tidigare avverkning bedöms inte ledningen orsaka negativ påverkan på naturvärden.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas.

Sumpskog (NVI_70)

Påverkan: Ledningsgatan går genom den östra delen av sumpskogen. Objektets naturvärden kommer påverkas negativt när träd avverkas.

Skyddsåtgärder: Senvuxna tallar och björkar kommer sparas i största möjliga utsträckning.

Sumpskog (NVI_72)

Påverkan: Den aktuella ledningssträckningen berör sumpskogens östra del. Objektets naturvärden kommer påverkas negativt när träd avverkas.

Skyddsåtgärder: Senvuxna tallar och björkar kommer sparas i största möjliga utsträckning.

Lövskog (NVI_74)

Påverkan: Den föreslagna ledningsdragningen berör ett relativt litet område i objektets östra del. De topografiska förhållandena med sluttning åt öster gör att träd inte bör behöva avverkas i någon större omfattning. Om träd avverkas kommer objektets naturvärden påverkas negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkningar kommer ske så restriktivt

som möjligt. Hasselbuskar kan gynnas av frihugning och ökat ljusinsläpp och kommer sparas i största möjliga utsträckning. Död ved lämnas intakt i ledningsgatan.

Riksintresse för naturvård Svartedalen och Anråseån (NVI_prel_10)

Påverkan: Ledningen passerar över den östra kanten av riksintresset på en sträcka av 6 km inom Kungälv kommun. Inga formellt skyddade områden berörs av ledningen. Flera mindre områden med höga eller måttliga naturvärden passerar inom riksintresseområdet, dessa beskrivs under respektive naturvärdesobjekt. Påverkan på riksintresseområdet som helhet bedöms bli liten.

Skyddsåtgärder: Ledningsdragningen genom riksintresseområdet har anpassats för att i största möjliga utsträckning minimera intrång i områden med höga eller måttliga naturvärden. Skyddsåtgärder för de enskilda naturvärdesobjekten beskrivs mer detaljerat under respektive objekt.

Riksintresse för naturvård Göta och Nordre älvs dalgångar (NVI_prel_28)

Påverkan: Ledningen sambyggs med befintlig ledning vid passagen över Göta älv, vilket gör att i driftskedet kommer riksintresseområdet inte utsättas för någon ytterligare betydande påverkan. Byggskedet kan ledningsdragningen innebära en störning på riksintresseområdet vid passagen över Göta älv.

Skyddsåtgärder: Tidsrestriktioner för bullrande arbeten i området runt Göta älv för att undvika störningar för häckande fåglar. För att hindra att fåglar kan skadas eller dödas av den nya ledningen ska den förses med bollar eller plastrem-sor som gör den lättare att upptäcka för flygande fåglar.

Tabell 19. Sammanfattande tabell över påverkan och bedömda konsekvenser för naturvärden i Kungälv kommun.

Obetydliga	Obetydliga				
	SMÅ	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	LITET VÄRDE	MÅTTLIGT VÄRDE	HÖGT VÄRDE	MYCKET HÖGT VÄRDE	
Ingen/obetydlig påverkan					prel_4, prel_23, prel_24, prel_25, prel_26, prel_27,
Liten negativ påverkan		70, 72, 73, 74	Prel_10, prel_28		
Måttlig negativ påverkan	69				
Stor negativ påverkan					

Obetydliga konsekvenser (6 objekt)

Naturreservatet Svartedalens natur- och friluftsområde (NVI_prel_4) samt Lysegårdens naturreservat (NVI_prel_23)

Påverkan: Ledningen går öster om naturreservaten, och kommer inte påverka naturreservaten.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas.

Naturreservatet Tjurholmen (NVI_prel_24)

Påverkan: Ledningen går cirka 350 meter söder om Tjurholmens naturreservat. Ledningen kommer sambyggnas med den befintliga ledningen över Göta älv. I driftskedet kan det uppstå en ökad kollisionsrisk för fåglar jämfört med nuvarande situation, eftersom den nya ledningen utgörs av fler ledningar och har en högre höjd.

Skyddsåtgärder: För att förhindra att fåglar kolliderar med ledningen kommer den förses med bollar eller plastremor som gör den lättare att upptäcka för flygande fåglar. I anläggningsskedet kommer tidsrestriktioner för bullrande arbeten att tillämpas, för att undvika störningar på fågelfaunan under känsliga tidpunkter på året.

Natura 2000-området Svartedalen, SPA (NVI_prel_25)

Påverkan: Som närmast går den planerade ledningen cirka 300 m öster om områdets östra gräns. Området är ett så kallat SPA-område, utpekade enligt EU:s fågeldirektiv. Ledningen bedöms inte medföra någon nämnvärd påverkan på bevarandestatusen av Natura 2000-områdets fågelfauna.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas.

Natura 2000-område Svartedalens naturskogar, SCI (NVI_prel_26)

Påverkan: Som närmast går den planerade ledningen cirka 2 km öster om områdets östra gräns. Området är ett så kallat SCI-område, utpekade enligt EU:s habitatdirektiv. Ledningen bedöms inte medföra någon påverkan på Natura 2000-området.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas.

Natura 2000-område Lysegården östra, SCI (NVI_prel_27)

Påverkan: Som närmast går den planerade ledningen cirka 900 m öster om områdets östra gräns. Ledningen bedöms inte medföra någon påverkan på Natura 2000-området.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas.

Sumpsko g (NVI_73)

Påverkan: Påverkan bedöms utebli då det redan finns en ledningsgata genom objektet. Skyddsåtgärder: Skulle träd behöva avverkas ytterligare sparas senvuxna tallar och björkar kommer i största möjliga utsträckning.

7.5.4 Kulturmiljö

7.5.4.1 Beskrivning

Ledningssträckningen passerar intill riksintresset för kulturmiljövården, Solberg-Hede (O 16). Motivering till riksintresset:

Bygdecentrum med byn Solberg som trots laga skifte är väl sammanhållen och där bebyggelsen till en del är från tiden före skiftet. Torgbildning och flera institutioner speglar byns betydelse för den omgivande jordbruksregionen.

Uttryck för riksintresset är bybebyggelsen med bl.a. Klockegården (Solberg 1:5) möjligen från 1600-talet och Solberg 7:7 Sörberg med 1700-talskaraktär; Solbergs torg med lanthandeln från 1914; Hede 1:1 med manbyggnad och gästgiveri från 1801.

Samma område är ett inom kommunen utvalt bevarandeområde, Solberg-Hede (nr 37) i Romelanda socken. Solberga by och Hede är ett välbevarat gammalt bygdecentrum i jordbruksmiljö som ligger utmed landsvägen längs Göta älvs västra sida. Bybebyggelsen ligger samlad i en klunga på en höjd och bygatan utgör en del av landsvägens gamla sträckning. Bebyggelsens ålder och lokalisering uppvisar en stark kontinuitet med sättet att bygga och bo från tiden före de stora skiftesreformerna.

Sträckningen genom övrig del av kommunen går i huvudsak i skogs- och mossmarker och genom sjöar. Områden med bebyggelse och öppna odlingsmarker är få. Forn- och kulturlämningar är mycket glest förekommande i dessa marker. Landskapets största värde utgörs här av det orörda. Befintlig luftledning och ett modernt skogsbruk sätter sina spår i kulturlandskapet, som i övrigt i princip är opåverkat av sena tiders moderna och storskaliga byggnationer samt exploatering.

Det finns sedan tidigare en känd fornlämning, RAÄ Romelanda 79:1 längs ledningen. Fornlämningen är en milstolpe som står vid landsvägen utmed Göta älv. Vägen korsas av ledningssträckningen och under byggnation kommer skyddsåtgärder, som tydlig uppmärkning, att vidtas för fornlämningen.

Tabell 20. Samtliga kulturhistoriska objekt inom och intill planerad skogsgata.

OBJEKT-NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISK BEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
110	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	8
111	Kolningsgrop?	Fornlämning(?)	8
114	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	9
172	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning	9
176	Gränsmärke	Sentida lämning	8
225	Kolningsgrop	Fornlämning	8
226	Bra boplatsläge	Utredningsobjekt (utredd steg 2)	8
227	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	9
253	Gränsmärke	Sentida lämning	8

De forn- och kulturlämningar som ligger inom ledningsgatan bedöms vara direkt berörda av föreslagen verksamhet. I samband med den arkeologiska utredningen (steg 1) har 2 objekt påträffats vilka bedöms vara fornlämningar skyddade enligt KML. Totalt har 8 nya objekt identifierats inom och intill ledningsgatan. Av dessa bedöms 4 vara övriga kulturhistoriska lämningar och två objekt vara sentida lämning med visst kulturhistoriskt värde. Berörda objekt som bedömts som övrig kulturhistorisk lämning utgörs av tre stenmurar och en fossil åker.

Längs sträckningen har också ett område (nr 226) identifierats vilket bedömts kunna innehålla dold fornlämning. Detta s.k. utredningsobjekt ligger inom ledningsgatan och har blivit föremål för en arkeologisk utredning steg 2, där syftet är att fastställa förekomsten av lagskyddad fornlämning under mark. Steg 2 utredningen visade att området inte innehöll någon fornlämning

7.5.4.2 Påverkan och åtgärder

Ledningsdragningen påverkar indirekt riksintresse för kulturmiljövården då den passerar i närheten av riksintresseområdet Solberg-Hede, vilket även är inom kommunen utpekade bevarandeområde i jordbruksmiljö. En tillkommande och förhöjd ledning bedöms påverka kulturlandskapet i mindre utsträckning eftersom det redan finns en luftledning i området. Dock kommer landskapet att upplevas mer exploaterat (se avsnitt 7.5.2 om landskapsbild).

Sammantaget bedöms den negativa påverkan som liten förutsatt att de försiktighetsåtgärder som beskrivs under avsnitt 7.2.4 vidtas.

7.5.4.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för kulturmiljö bedöms som små till följd av att det redan finns en luftledning i området vid riksintresset och därmed bedöms den visuella störningen i kulturlandskapet som liten.

7.5.5 Rekreation och friluftsliv

7.5.5.1 Beskrivning

Ledningen inom Kungälv kommun går till största del genom områden som är av riksintresse för friluftslivet; Svartedalen och Göta älv - Nordre älv.

Riksintresseområdet Svartedalen korsas på en sträcka om 6 km i områdets östra kant. Området används för strövande/vandrande, turskidåkning, skridskoåkning, bärplockning, svampplockning, fritidsfiske och för naturstudier. Inom riksintresseområdet Göta älv - Nordre älv förekommer både naturstudier inom botanik, geologi och ornitologi samt kulturstudier inom kulturhistoria och arkeologi. Området används även för bad, båtsport, kanoting och fritidsfiske.

Svartedalen har av Kungälv kommun definierats som "stora opåverkade områden".

Sträckningen berör sammantaget områden med högt värde för rekreation och friluftsliv.

7.5.5.2 Påverkan och åtgärder

Ledningen bedöms inte innebära att riksintressenas karaktär och möjligheten till att vistas i området påverkas. Upplevelsemässigt kan dock ledningen störa naturupplevelser i området.

Ledningen går delvis i en helt ny sträckning och här kan närboende och besökare uppleva en påverkan på orörd natur genom visuella intrång och röjd ledningsgata.

7.5.5.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för friluftsliv i Kungälv kommun bedöms som helhet bli små, då ledningen inte bedöms medföra något hinder för att utöva rörligt friluftsliv och berör framförallt utkanten av Svartedalens riksintresse för friluftslivet.

7.5.6 Naturresurser

7.5.6.1 Beskrivning

Längs med en stor del av sträckan inom Kungälv kommun korsar ledningen produktiv skogsmark. Där ledningen går i ny sträckning är boniteten låg (ca 5-7 m3sk/ha/år). Produktionsförmågan är högre där ledningen ska sammanbyggas men en stor del av den sambyggda sträckan går också över jordbruksmark.

Längs den södra delen av sträckningen, i området kring Göta älv, korsar ledningen jordbruksmark, benämnd som Solbergaslätten i ca 1,5 km. Solbergaslätten är enligt Kungälv översiktsplan klassad som "särskilt värdefull åkermark". Viktigt är att detta områdes produktionsförmåga inte försämras utan att det fortsatt kan bidra till att trygga en god livsmedelsförsörjning i framtiden. Området är utpekade som regionalt värdefull odlingsmark.

Göta älv korsas längs sträckan och bedöms ha ett mycket högt värde som vattentäkt. Kommunens arbete med att ta fram ett förslag till vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter pågår.

Det råder skredrisk på stranden till Göta älv där ledningen korsar.

Området Örevattenåsen, som har utretts för vindkraft, Örevattenåsen, passerar av ledningen.

7.5.6.2 Påverkan och åtgärder

Skog kommer att behöva avverkas i ledningsgatan längs en betydande del av sträckningen. På sträckningen kommer ca 27,5 hektar produktiv skogsmark att tas i anspråk för ledningen. För att minska konsekvenserna för de som bedriver skogsbruk i området har Svenska kraftnät, i den mån det varit möjligt, justerat sträckningen efter markägarnas önskemål.

Jordbruksmark påverkas generellt i mindre grad av en kraftledning än skogsmark. Intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna och jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor. Det areella intrånget av stolparna är begränsat. Ledningen bedöms påverka jordbruksmark främst under etableringsfasen.

Inga kreosotimpregnerade jordfundament kommer användas närmare än 50 meter från Göta älv då detta är en grundvattentäkt med högt värde.

Borttagning av vegetation samt fundament för stolpar kan öka risken för jordskred vid Göta älv. En geoteknisk undersökning kommer därför att genomföras för att säkerställa att skred inte uppstår.

Svenska kraftnät har efter samråd med vindkraftexploatören justerat sträckningen så att den inte påverkar befintliga planer på en vindkraftpark. Transportstyrelsen rekommenderar ett säkerhetsavstånd på 250 meter mellan kraftledning och vindkraftverk med rotorblad som är 100 meter eller längre, vilket tillämpats i planeringen av ledningen.

7.5.6.3 Konsekvenser

Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små, även om ledningen berör t.ex. särskilt värdefull åkermark och grundvattentäkten Göta älv, eftersom påverkan på dessa områden är liten.

7.5.7 Infrastruktur

7.5.7.1 Beskrivning

Ledningen korsar ett flertal mindre vägar och skogsbilvägar. Från nordväst om Solberg kommer ledningen att sambyggas med en 130 kV-ledning och de två ledningarna kommer att placeras på samma stolpar. Vid passagen över

Göta älv kommer de två stolparna närmast älven att höjas för att uppnå segelfri höjd om 30 meter.

Göta älv är en farled som är av riksintresse för kommunikation. Detta innebär att det måste säkerställas att sjöfartens transportleder har en bra framkomlighet, tillgänglighet och säkerhet genom ohindrad eller regelbunden passage.

7.5.7.2 Påverkan och åtgärder

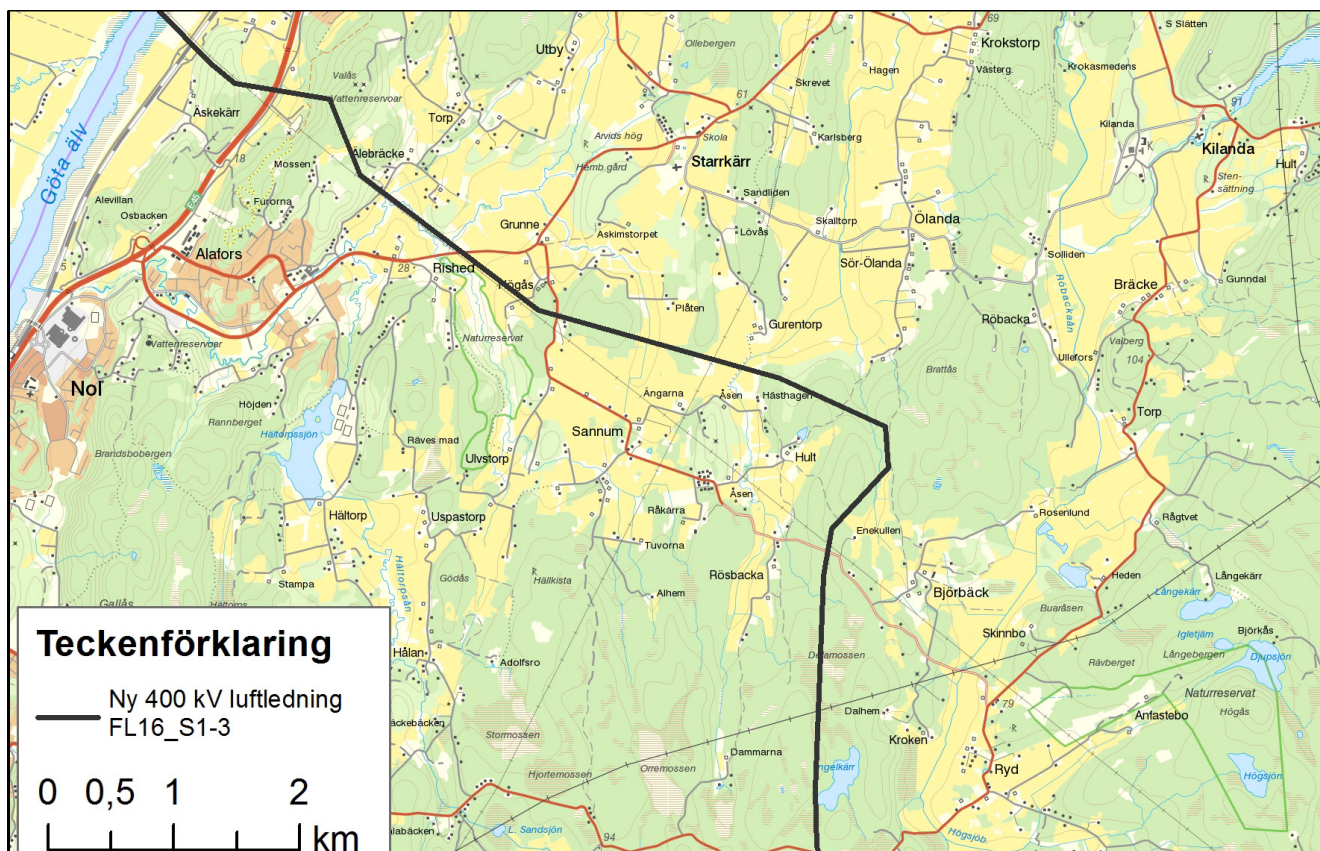
Högre stolpar (80 meter) kommer användas vid passagen över Göta älv för att inte påverka sjöfarten. Sjömärken med upplysning om segelfri höjd kommer att sättas upp och Sjöfartsverket kommer att meddelas minst tre veckor före anläggningsarbetet.

7.5.8 Planförhållanden

7.5.8.1 Beskrivning

Översiktsplanen antogs 2012. I denna står att kommunen följer försiktighetsprincipen, genom att de ska verka för att nya kraftledningar ska placeras så att exponeringen för magnetfält begränsas och att nya bostäder och anläggningar inte ska placeras i områden som ger förhöjda magnetfält. Kommunen ska också sträva efter att begränsa fält som avviker från det normala.

Svartedalen är enligt översiktsplanen ett relativt opåver-



Figur 43. Kartan visar den spridda bebyggelsen i öppet landskap norr om Ryd.

kat område som har mycket lite störningar från buller. I enlighet med miljöbalkens andra kapitel föreslår man att all exploatering ska ske med stor försiktighet och att åtgärder som kan påverka områdets unika karaktär ska undvikas.

Kommunen tog fram en Vindbruksplan 2010 som ett tematiskt tillägg till Översiktsplanen. Ledningssträckningen passerar igenom område "Örevattenåsen", (se bilaga 1e för karta) som är ett område där en grupp om ca fem verk bedöms vara möjligt. Dock finns en höjdbegränsning för luftfarten som innebär att totalhöjden för vindkraftverk kan bli ca 125 m.

Svartedalen har av Kungälv kommun definierats som "stora opåverkade områden".

7.5.8.2 Påverkan och åtgärder

Ingen detaljplan berörs av den föreslagna sträckningen.

Sträckningsjusteringar har gjorts så att kraftledningen inte ska påverka planerade vindkraftverk inom området Örevattenåsen.

Små konsekvenser uppstår också när ledningen passerar "stora opåverkade områden". Bedömningen bygger på att planerad kraftledning inte innebär någon särskilt störande verksamhet, samt att den går genom utkanten av området.

7.6 Miljökonsekvenser Ale kommun

7.6.1 Bebyggelse och boendemiljö

7.6.1.1 Beskrivning

Ledningen går genom ett småbrutet landskap där öppna marker varvas med skogar och vattendrag. Bebyggelsen är spridd i de öppna markerna. Ledningen går också mellan samhällena Alafors och Tollered. Inom Ale kommun finns 8 bostadshus inom 115 meter från planerad ledning.

7.6.1.2 Påverkan och åtgärder

Bebyggelsens karaktär har inneburit att det varit svårt att hitta en sträckning som inte berör bostäder. Genom att sambygga en del av sträckningen med redan befintlig ledning blir påverkan mindre än från ytterligare en ny ledning. Inom Ale kommun finns 8 bostadshus inom 115 meter från planerad ledning. Av dessa har 5 fastigheter erbjudits förvärv då magnetfältet kommer att överstiga 0,4 µT. (Grunne 1:12, 1:6 och 1:11 samt Ålebräcke 1:28 och 1:25). Övriga bostäder ligger på tillräckligt avstånd för att Svenska kraftnäts magnetfältspolicy ska kunna följas. Däremot är det många hus som får en visuell påverkan eftersom markerna är delvis öppna. Totalt finns 132 bostäder inom 500 meter från ledningen, men alla dessa får inte visuell påverkan. Påverkan för boendemiljö i Ale kommun bedöms bli stor.

7.6.2 Landskapsbild

7.6.2.1 Beskrivning

Vid Göta älv och dalgångens östra sida, i Ale kommun, är landskapet brutet med omväxlande odlad öppen mark och partier med skog. Längre söderut dominerar skogsmark. En

befintlig ledning går redan genom området. Den nordvästra delen av ledningssträckningen från Göta älv till byn Högås kommer att sambyggas med befintlig luftledning. Här kommer stolphöjden att vara högre än på resterande sträckning.

Från Högås till Ryd innebär ledningen att orörd mark kommer att tas i anspråk. Endast en mindre sträcka kommer att byggas parallellt med befintlig ledning för att sambyggas. Landskapet utgörs av mer öppna odlingsmarker närmare Högås och kring Ryd.

Efter Ryd går sträckningen vidare söderut och landskapet blir mer slutet med kuperad skogsmark, mossmark och mindre sjöar, ett område kallat Ale fjäll. Områden med bebyggelse och öppna odlingsmarker är få.

För sträckan genom Ale kommun saknas bestämmelser om landskapsbildskydd.

7.6.2.2 Påverkan/åtgärder

Stolparnas placering och höjd följer landskapet i möjligaste mån. Den sambyggda sträckan från Göta älv till Högås kommer att ha högre stolpar än resterande sträcka. Här är landskapet omväxlande med öppna ytor och partier med skog. Ledningen bedöms bli mycket väl synlig från flera håll i landskapet. Påverkan lindras av att sträckningen följer befintlig ledning, även vid korsande av Göta älv.

Längre söderut i områden med slutna kuperad skogsmark kommer ledningen att medföra att området upplevs mer exploaterat. Ledningen kommer att ha stor synbarhet från höjdlägen i terrängen men desto mindre i lägre områden där ledningen delvis döljs av skog. Totalt sett bedöms påverkan av sträckningen bli måttlig.

7.6.2.3 Konsekvenser

Konsekvenserna av den planerade ledningen bedöms bli generellt små till måttliga. Små i det slutna landskapet och upp till måttliga i det småbrutna landskapet.

7.6.3 Naturmiljö

7.6.3.1 Beskrivning

Av ledningens totala längd på 74 km, går 12 km inom Ale kommun. I Ale kommun går ledningen över Göta älv-dalen och därefter österut genom ett kuperat landskap som utgörs av skogsmark, främst lövskog, och odlingslandskap. Ledningen viker av söderut efter cirka 7 km och går därefter huvudsakligen genom skogsmark. I Ale kommun påverkar ledningen flera områden med höga och måttliga naturvärden.

Områden med mycket höga naturvärden

I Ale kommun berörs inga områden med mycket höga naturvärden. Det innebär att inga nationalparker, nationalstadsparker, Natura 2000-områden, naturreservat, naturminnen eller djurskyddsområden påverkas. Flera områden med mycket höga naturvärden finns dock i närområdet till den planerade ledningen, dessa beskrivs nedan.

Naturresevat

Vid passagen över Göta älv kommer ledningen gå cirka 350 meter söder om Tjurholmens naturresevat (NVI_prel_24). Resevatet utgörs av den södra delen av ön Tjurholmen, som är en dokumenterat värdefull fågellokal för rastande och övervintrande fåglar. Naturresevatet utgör även fågelskyddsområde med tillträdesförbud mellan 15 mars och 15 juli. Ledningens påverkan i driftskedet, i form av till exempel kollisionsrisk för fåglar, blir något högre eftersom den nya sambyggda ledningen utgörs av fler ledningar och har en högre höjd. Det finns inga uppgifter om att den nuvarande ledningen medför någon negativ påverkan på områdets fågelfauna. Kungälv's kommun, länsstyrelsen och biologer som inventerat naturresevatet kontaktades för att få uppgifter om eventuella fynd av fåglar som dödats av ledningen. Det framkom inga uppgifter om att fåglar skulle ha dödats av den befintliga luftledningen. För att hindra att fåglar kan skadas eller dödas av den nya ledningen ska den förses med bollar eller plastremсор som gör den lättare att upptäcka för flygande fåglar. I byggskedet finns det risk att anläggandet medför störningar på fåglar som häckar eller rastar på Tjurholmen. Det är därför lämpligt med tidsrestriktioner för arbeten som medför buller och andra störningar.

Öster om Alafors passerar ledningen förbi naturresevatet Rished (NVI_prel_29), som har naturvärden i form av artrika betesmarker och lövskog. Den nya ledningen kommer parallellförläggas längs den norra sidan av den befintliga ledningen, som därmed ligger mellan naturresevatet och den nya ledningen.

Områden med höga naturvärden

De områden med höga naturvärden som påverkas inom Ale kommun innefattar riksintresse för naturvärden och nyckelbiotoper. I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 6) motsvaras "områden med höga naturvärden" i allmänhet av objekt som givits naturvärdesklass 2.

Riksintressen

Vid passagen över Göta älv korsas ett riksintresse för naturvård, Göta och Nordre älvs dalgångar (NVI_prel_28). Detta riksintesseområde är mycket vidsträckt och omfattar Göta/Nordre älvs sträckning från Lilla Edet ner till Nordre älvs estuarium. Stranden på östra sidan av Göta älv utgörs av strandängar med ornitologiska värden som pekats ut som klass 2 i Länsstyrelsens våtmarksinventering.

Eftersom ledningen sambyggs kommer riksintesseområ-



Figur 44. Ädellövskog öster om Alafors (NVI_50). Ledningen parallellförläggas med befintlig 130 kV-ledningen, på dess norra sida, och kommer därmed inte medföra någon påverkan på objektets naturvärden.

det i driftskedet inte utsätts för någon betydande ytterligare påverkan. I byggskedet kommer ledningsdragningen innebära en störning på riksintresseområdet vid passagen över Göta älv.

Nyckelbiotoper

Öster om Göta älv, mellan järnvägen och riksväg 45, passeras en nyckelbiotop med ädellövskog (NVI_49). Nyckelbiotopen genomkorsas av Vattenfalls 130 kV-ledning. I anslutning till den befintliga kraftledningen växer främst yngre hassel. Nyckelbiotopen överlappar med ett område som är utpekade i Länsstyrelsens lövskogsinventering (klass 2).

Öster om riksväg 45, norr om Alafors, går ledningen norr om befintlig 130 kV-ledning som går norr om en nyckelbiotop som utgörs av ädellövskog och en bergbrant (NVI_50). Naturvärdesinventeringen visade på att nyckelbiotopens naturvärde är lägre i den norra delen än i övriga delar av objektet. Nyckelbiotopen överlappar med ett område som är utpekade i Länsstyrelsens lövskogsinventering (klass 2).

Betesmarker

Öster om passagen över Göta älv finns en stor strandäng mellan järnvägen och Göta älv (NVI_prel_30). Betet är svagt till obefintligt, utom längst i norr där det är relativt välhävdat, men objektet är som helhet klassat som aktiv betesmark. Strandängen överlappar med ett område som är utpekade som nationellt och regionalt värdefullt odlingslandskap.

Öster om Stensjön, vid Fjärhult, finns aktiva betesmarker som delvis har restaurerats (NVI_82). Där finns dokumenterade förekomster av hävdgynnade växter och området betas av getter och får.

Skyddsvärda träd

Väster om objektet som är utpekade som skogligt naturvärde vid Hästhagen (beskrivet nedan) finns flera grova ekar som är utpekade som särskilt skyddsvärda av Länsstyrelsen (NVI_prel_31).

Kommunalt naturvårdsprogram klass 1

Riksintresseområdet Göta och Nordre älvs dalgångar (NVI_prel_28) passeras även öster om Alafors, där ledningen passerar över Sköldsån, som utgör ett bi-flöde till Göta älv. Sköldsåns har även pekats ut som högsta naturvärdesklass (klass 1) i Ale kommuns naturvårdsprogram. Åns främsta naturvärden utgörs av ett flertal rödlistade fiskarter och vattenberoende fågelarter.

Områden med måttliga naturvärden

I Ale kommun påverkas ett antal områden med måttliga naturvärden. De områden med måttliga naturvärden som påverkas inom Ale kommun innefattar skogliga naturvärden, betesmark, sumpskogar, våtmarksinventeringen klass 3 och områden som pekats ut i Ale kommuns naturvårdsprogram. I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 6) mot-

svaras "områden med måttliga naturvärden" av objekt som givits naturvärdesklass 3.

Skogliga naturvärden

Öster om Alafors går ledningen genom den södra delen av ett område som pekats ut som skogligt naturvärde (NVI_51). Det utgörs av före detta kulturmark som nu är bevuxen med ädellövskog med ek, hassel, björk och gran.

I anslutning till gården Hästhagen passerar ledningen genom ett höjdområde med ädellövskog (NVI_52). På höjden växer låga ekar, så kallad "krattek" samt tall, gran och en. Naturvärdena är störst på västra sidan där det förekommer me-delålders ekar. Väster om objektet finns grova ekar som är utpekade som särskilt skyddsvärda av Länsstyrelsen.

Betesmarker

Vid Enekullen finns ett område med skogsbetesmark som är nyligen restaurerat genom gallring och röjning (NVI_76). Trädskiktet består främst av tall och glas-björk med inslag av gran och ek. Buskskiktet domineras av en, mindre granar och tallar. Förekomsten av enbuskar visar på att området har en historik som öppen mark. Fältskiktet har inte utvecklat naturbeteskvaliteter ännu men på sikt kommer naturvärdena bli högre i området, som i nuläget betas av nötdjur.

Sumpskogar och våtmarker

Norr och söder om sjön Ingelkärr, belägen cirka 1 km väster om Ryd, går ledning-en genom flera sumpskogsområden (NVI_83 och NVI_85). Dessa utgörs av talldominerade mosseskorar med inslag av glasbjörk. En 400 kV-luftledning går i öst-västlig riktning genom det norra sumpskogsområdet.

Söder om Ingelkärr, norr om Stensjön går ledningen genom den västra delen av ett våtmarksområde som pekats ut som klass 3 i Länsstyrelsens våtmarksinventering (NVI_prel_32).

Övriga naturområden

Ledningssträckningen genom Ale kommun går genom en så kallad "Skoglig vär-detrakt". Med värde-trakt avses ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värde-trakter har en väsentligt högre täthet av värdekärnor för djur- och växtliv inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i vardagslandskapet (Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Skogsstyrelsen Region Väst, 2006). Värde-trakten heter "Södra Götaälvs dalgång med omgivande fjällar" och berörs av ledningen på en sträcka av cirka 6 km inom Ale kommun. Värde-trakten har en areal på 255 km², så påverkan på värde-trakten som helhet bedöms bli liten. Värde-trakten utgörs av ett vidsträckt område med mindre värdekärnor, till exempel nyckelbiotoper, natur-vårdsavtal och skogliga naturvärden. Detta innebär att påverkan på värde-trakten bäst beskrivs med utgångspunkt i de ovan beskrivna naturvärdesobjekten.

7.6.3.2 Påverkan, åtgärder och konsekvenser

Ledningssträckningen genom Ale kommun går i närheten av flera områden med höga naturvärden och dragningen har i dessa områden anpassats så att den i största möjliga utsträckning minimerar påverkan på värdefull naturmiljö. Vid de objekt som berörs av ledningen vidtas skyddsåtgärder för att minimera negativ påverkan. Konsekvenserna för de berörda naturvärdesobjekten blir från obetydliga till måttliga. De bedömda konsekvenserna för berörda naturvärdesobjekt i Ale kommun beskrivs nedan (se även tabell i bilaga 7).

Måttliga konsekvenser (1 objekt)

Nyckelbiotop NVI_49

Påverkan: Ledningen förläggs genom den södra delen av objektet, parallellt med den befintliga ledningen. Träd kommer att avverkas i den nya ledningsgatan, detta påverkar objektets naturvärden negativt.

Skyddsåtgärder: Vid avverkningen kommer hasselbuskar sparas. Dessa gynnas om de frihuggs och får ökat ljusinsläpp.

Små-måttliga konsekvenser (3 objekt)

Sumpskog (NVI_83)

Påverkan: Ledningen går genom de centrala delarna av sumpskogsområdet. Avverkningarna som sker i ledningsgatan kommer påverka sumpskogens naturvärden negativt. Skyddsåtgärder: Senvuxna tallar och björkar kommer sparas om de inte påverkar ledningens driftsäkerhet.

Sumpskog (NVI_85)

Påverkan: Ledningen går genom de centrala delarna av sumpskogsområdet. Avverkningarna som sker i ledningsgatan kommer påverka sumpskogens naturvärden negativt. Skyddsåtgärder: Senvuxna tallar och björkar kommer sparas om de inte påverkar ledningens driftsäkerhet.

Våtmark (NVI_prel_32)

Påverkan: Ledningen går genom de centrala delarna av våtmarken. Om inga stolpar placeras i blöta partier kommer inte mossens naturvärden påverkas nämnvärt.

Skyddsåtgärder: Senvuxna tallar och björkar kommer sparas om de inte påverkar ledningens driftsäkerhet. Stolplaceringar kommer undvikas i blöta partier där det är möjligt.

Små konsekvenser (6 objekt)

Skogligt naturvärde (NVI_51)

Påverkan: Ledningen parallellförläggs med den befintliga luftledningen, på dess norra sida. Den nya ledningen kommer därmed medföra att träd avverkas i objektets södra del, vilket medför negativ påverkan på objektets naturvärden.

Skyddsåtgärder: Vid avverkningen kommer hasselbuskar sparas och frihuggas eftersom de då kan gynnas av det ökade ljusinsläppet.

Skogligt naturvärde (NVI_52)

Påverkan: Ledningsgatan berör objektets norra del. Träd kommer att avverkas, vilket påverkar naturvärdena negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkningar kommer ske så restriktivt som möjligt, särskilt avseende äldre träd i områdets västra del. Senvuxna ekar på höjdpartiet, så kallade krattekar, kommer sparas i största möjliga utsträckning om de inte bedöms utgöra något hot mot ledningens driftsäkerhet. Detsamma gäller för enbuskar, som också kommer sparas och kan gynnas av ökat ljusinsläpp.

Äng- och betesmark (NVI_76)

Påverkan: Objektet kommer påverkas negativt genom avverkning av träd i ledningsgatan samt runt stolpar. Dessutom finns det risk för körskador och störningar i anläggningsskedet.

Skyddsåtgärder: För att minimera negativ påverkan kommer träd sparas i största möjliga utsträckning och alla enbuskar sparas.

Riksintresse för naturvård Göta och Nordre älvs dalgångar (NVI_prel_28)

Påverkan: Ledningen samförläggs med befintlig ledning vid passagen över Göta älv, vilket gör att i driftskedet kommer riksintresseområdet inte utsättas för någon betydande ytterligare påverkan. I byggskedet kan ledningsdragningen innebära en störning på riksintesseområdet vid passagen över Göta älv. Öster om passagen över Göta älv passeras ett biflöde som också ingår i riksintresset. Inom hela passagen av riksintesseområdet sambyggs ledningen med befintlig luftledning. I driftskedet blir därmed påverkan liknande den befintliga situationen. Påverkan på delområden med höga eller måttliga naturvärden beskrivs mer utförligt under respektive naturvärdesobjekt.

Skyddsåtgärder: Tidsrestriktioner för bullrande arbeten i

Tabell 21. Sammanfattande tabell över påverkan och bedömda konsekvenser för naturvärden i Ale kommun.

	Obetydliga				
	Små	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	LITET VÄRDE	MÅTTLIGT VÄRDE	HÖGT VÄRDE	MYCKET HÖGT VÄRDE	
Ingen/obetydlig påverkan			50, 82		prel_24, prel_29
Liten negativ påverkan		51, 52, 76	28, prel_30, prel_31		
Måttlig negativ påverkan		83, 85, 32	49		
Stor negativ påverkan					

området runt Göta älv för att undvika störningar för häckande fåglar. För att hindra att fåglar kan skadas eller dödas av den nya ledningen ska den förses med bollar eller plastrem-sor som gör den lättare att upptäcka för flygande fåglar.

Äng- och betesmark (NVI_prel_30)

Påverkan: Ledningen går genom objektets centrala del men bedöms inte ha någon betydande påverkan på de betes-gynnade naturvärdena.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas eftersom ledningen inte kommer påverka förutsättningar för att bedriva bete.

Skyddsvärda träd (NVI_prel_31)

Påverkan: Ledningsgatan kan medföra att ett eller flera av de skyddsvärda träden som är belägna längst norrut kommer avverkas.

Skyddsåtgärder: Avverkningar av äldre träd kommer ske så restriktivt som möjligt.

Obetydliga konsekvenser (4 objekt)

Nyckelbiotop (NVI_50)

Påverkan: Den sambyggda ledningen byggs parallellt med den befintliga luftledningen på dess norra sida. Den nya ledningen kommer därmed inte medföra någon påverkan på objektets naturvärden.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objek-tets närhet kommer anpassas så att inget intrång görs i objektet.

Äng- och betesmark (NVI_82)

Påverkan: Ledningen går väster om objektet och kommer inte ha någon påverkan på betesgynnade naturvärden, efter-som att ledningen inte påverkar förutsättningar för att bedriva bete.

Skyddsåtgärder: Behöver ej vidtas.

Tjurholmens naturreservat (NVI_prel_24)

Påverkan: Den sambyggda ledningen går cirka 350 meter söder om Tjurholmens naturreservat. I driftskedet kan det uppstå en ökad kollisionsrisk för fåglar jämfört med nuva-rande situation, eftersom den nya ledningen utgörs av fler ledningar och har en högre höjd.

Skyddsåtgärder: För att förhindra att fåglar kolliderar med ledningen kommer den att förses med bollar eller plastrem-sor som gör den lättare att upptäcka för flygande fåglar. I anläggningsskedet kommer tidsrestriktioner för bullrande ar-beten att tillämpas, för att undvika störningar på fågelfaunan under känsliga tidpunkter på året.

Risheds naturreservat (NVI_prel_29)

Påverkan: Den sambyggda ledningen byggs parallellt med den befintliga luftledningen på dess norra sida. Den nya ledningen kommer därmed inte medföra någon påverkan på objektet.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objek-tets närhet kommer att anpassas så att ingen påverkan sker

på objektet.

7.6.4 Kulturmiljö

7.6.4.1 Beskrivning

Inga riksintressen enligt kulturmiljövården påverkas av ledningssträckningen.

Vid Grunne finns ett av kommunen utvalt bevarandeom-råde, nr 24 Grunne i Starrkärrs socken. Det utgörs av en by med välbevarad struktur samt flera välbevarade gårdsmil-jöer. Flera av gårdarna är relativt välbevarade och represen-tativa för traktens äldre byggnadsskick.

Forn- och kulturlämningar är mer vanligt förekommande i det öppna odlingslandskapet än i de skogs- och mossmarker som återfinns söder om Ryd där områden med bebyggelse och öppna odlingsmarker är få. Landskapets största värde utgörs av det orörda. Befintlig luftledning och ett modernt skogsbruk sätter sina spår. I övrigt är landskapet och kultur-landskapet i princip opåverkat av sena tiders moderna och storskaliga byggnationer och exploateringar.

I samband med den arkeologiska utredningen (steg 1) har inga fornlämningar som är skyddade enligt KML påträffats (men en i steg 2). Totalt identifierades 33 nya objekt inom steg 1 inventeringen. Av dessa bedöms 15 vara övriga kul-turhistoriska lämningar och 17 objekt vara sentida lämning med visst kulturhistoriskt värde. Exempel på objekt som bedömts som övrig kulturhistorisk lämning är stenmurar, tor-plämning och fossil åker.

Utav totalt 9 utredningsobjekt har sedan 5 områden (232, 240, 248, 250 och 274) bedömts kunna beröras av planerad kraftledning. Dessa har sedan vidare utretts inom en steg 2 utredning. Av dessa utredningsobjekt har område 232 getts statusen fornlämning och utgörs av flera härdar.

7.6.4.2 Påverkan och åtgärder

Tabell 22. Samtliga kulturhistoriska objekt inom och intill planerad skogsgata.

OBJEKT-NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISK BEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
Starrkärr 177:1	Obestämbar	Övrig kulturhistorisk lämning	
Starrkärr 118:1	Stensättning	Övrig kulturhistorisk lämning	
115	Hägnad	Sentida lämning	9
116	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	10
117	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	10
118	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	10
119	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	10
120	Färdväg	Övrig kulturhistorisk lämning	10

OBJEKT- NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISK BEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
121	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	?
129	Hägnad	Sentidalämning	10
194 (412)	Hägnad	Sentidalämning	10
195	Hägnad	Sentidalämning	10
228	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	?
229	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	?
231	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning	10
232	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt (steg 2)-fornlämning	10
240	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt (steg 2)	9
245	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt	9
246	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt	9
247	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt	9
248	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt (steg 2)	9
249	Hägnad	Sentidalämning	9
250	Bra boplatssläge	Utredningsobjekt (steg 2)	9
251	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	9
259	Hägnad	Sentidalämning	9
260	Hägnad	Sentidalämning	9
261	Hägnad	Sentidalämning	9
262	Hägnad	Sentidalämning	10
263	Hägnad	Sentidalämning	10
264	Hägnad	Sentidalämning	10
265	Hägnad	Sentidalämning	10
266	Hägnad	Sentidalämning	10
267	Hägnad	Sentidalämning	10
268	Hägnad	Sentidalämning	10
272	Lägenhetsbyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	10
274	Fyndplats	Utredningsobjekt (steg 2)	9
405	Hägnad	Sentidalämning	10
406	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	10
408	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	10
409	Lägenhetsbyggelse	Uppgift om	10
411	Hägnad	Sentidalämning	10

Ledningssträckningen påverkar bevarandeområde (nr 24) i Grunne då den går igenom ett område som historiskt sett utgjort byns inägomark. Luftledningen kommer att bli mycket väl synlig i det relativt öppna odlingslandskapet men bedöms

inte i större grad påverka de kärnvärden som hör samman med bevarandeområdet. En befintlig luftledning ligger i samma sträckning inom området som planerad ledning, vilken kommer att ersättas med en ny sambyggd ledning.

De forn- och kulturlämningar som ligger inom den 44 meter breda ledningsgatan bedöms vara direkt berörda av föreslagen verksamhet. Inom ledningsgatan har ett objekt bedömts som fornlämning (nr. 232) och är skyddade enligt KML. Stolplacering inom området kommer undvikas för att inte påverka detta område.

Sammantaget bedöms den negativa påverkan som liten förutsatt att de försiktighetsåtgärder som beskrivs under avsnitt 7.2.4 vidtas.

7.6.4.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för kulturmiljö bedöms sammantaget som små. Den visuella störningen i det relativt öppna odlingslandskapet blir stor men bedöms inte i större grad påverka de kärnvärden som hör samman med bevarandeområdet i Grunne. Konsekvenserna bedöms bli små eller obefintliga för rapporterad fornlämning (obj 232).

7.6.5 Rekreation och friluftsliv

7.6.5.1 Beskrivning

Den sambyggda ledningen samförläggs med befintlig ledning när den korsar riksintresse för friluftsliv Göta älv-Nedre älv. Inom riksintresseområdet förekommer både naturstudier inom botanik, geologi och ornitologi samt kulturstudier inom kulturhistoria och arkeologi. Området används även för bad, båtsport, kanoting och fritidsfiske.

Den sambyggda ledningen byggs parallellt med Vattenfalls ledning och passerar genom ett tätortsnära rekreationsområde i Alafors, drygt hundra meter utanför elljusspår. Lite längre bort finns också slalombacke, och folkpark. Längre söderut, i Rished, övergår den tätortsnära skogsmarken till ett tätortsnära strövområde i öppet jordbrukslandskap med ängar, betesmarker och lövskogsklädda bryn och kullar. Den planerade ledningen sambyggs på denna sträcka med Vattenfalls befintliga kraftledning.

Längre söderut i kommunen går ledningen i utkanten av Vättlefjäll, som är riksintresse för friluftsliv.

7.6.5.2 Påverkan och åtgärder

Genom de tätortsnära strövområdena byggs ledningen parallellt med en befintlig kraftledning som sedan kommer att rivas. Även om den befintliga är mindre i storlek än den tillkommande mildrar detta intrånget och det blir inte ett helt nytt inslag i miljön. Förutom vid riksintresse för friluftsliv vid Göta älv blir den största påverkan för friluftslivet i anslutning till de tätortsnära strövområdena vid Rished, då landskapet är öppet och ledningen blir väl synlig. Där bedöms påverkan som måttlig då delar av kärnområdet skadas. Ledningen bedöms inte påverka Vättlefjäll nämnvärt då ledningen går i utkanten av detta stora område.

7.6.5.3 Konsekvenser

Totalt bedöms konsekvenserna bli små, då bedömningen är att ledningen innebär små försämringar av upplevelsevärde i områdena som är Riksintresse för friluftslivet.

7.6.6 Naturresurser

7.6.6.1 Beskrivning

Längs största delen av sträckan inom Ale kommun går sträckningen genom skogsmark, mestadels barrskog men även en del lövskogsområden förekommer. Området mellan Göta älv och Ryd har hög bonitet (9-12 m³sk/ha/år), medan resterande sträcka inom Alefjällområdet har medelgod bonitet (7-9 m³sk/ha/år).

Ledningen korsar Göta älv som bedöms ha ett mycket högt värde som vattentäkt. Kommunens arbete med att ta fram ett förslag till vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter pågår.

Det råder skredrisk på stranden till Göta älv där ledningen korsar.

Vid Äskekärr mellan Älvängen och Alafors passerar sträckningen utanför en avfallsdeponi som är ett potentiellt förorenat område. Området finns med i inventering enligt MIFO (metodik för inventering av förorenade områden) och är enligt den klassad som måttlig risk.

7.6.6.2 Påverkan och åtgärder

Skog kommer att behöva avverkas i ledningsgatan längs en betydande del av ledningen. Totalt kommer 53 hektar att tas i anspråk för ledningen. För att minska konsekvenserna för de som bedriver skogsbruk i området har Svenska kraftnät, i den mån det varit möjligt, justerat sträckningen efter markägares önskemål. Påverkan på skogsbruket i området bedöms bli liten.

Borttagning av vegetation samt fundament för stolpar kan öka risken för jordskred vid Göta älv. En geoteknisk undersökning kommer därför att genomföras för att säkerställa att skred inte uppstår.

Inga fundament med kreosot kommer användas närmast Göta älv.

Inga stolpar kommer placeras inom det potentiellt förorenade området för att undvika påverkan. Även jordkabel kommer undvikas på denna plats, genom att den t.ex. kan ledas runt området. Försiktighetsåtgärder bör dock vidtas vid markarbeten i området för att undvika att farliga ämnen sprids. Skulle konstig lukt eller färgskiftningar i marken påträffas kommer kontakt med tillsynsmyndigheten att tas.

7.6.6.3 Konsekvenser

Konsekvenserna av den planerade ledningen bedöms som små. Ledningen påverkar endast i liten grad både skogsbruk och vattenskyddsområde som är av högt värde.

7.6.7 Infrastruktur

7.6.7.1 Beskrivning

Ledningen korsar tre riksintressen för kommunikationer

Göta älv, E45 samt järnvägsförbindelsen Trollhättan – Göteborg – Marieholm. Vid passagen över Göta älv kommer ledningen att sambyggas med Vattenfalls 130 kV-ledning. Längs med delar av sträckan inom Ale kommun kommer även ledningen att sambyggas med Vattenfalls 130 kV-ledning.

Ledningen korsar en fjärrvärmeledning vid transformatorstationen mellan Alafors och Älvängen och en 400 kV-ledning (CL29) söder om Björbäck.

7.6.7.2 Påverkan och åtgärder

Sambyggnation med Vattenfalls ledning över älven kommer kräva högre stolpar på båda sidor av Göta älv (ca 80 meter), detta krävs för att bibehålla en segelfri höjd på 30 meter i Göta älv. Sjömärken med upplysning om segelfri höjd kommer sättas upp och Sjöfartsverket kommer att meddelas minst tre veckor innan.

Ytterligare samråd med Trafikverket kommer att genomföras angående korsning av vägar och järnvägspassagen.

Påverkan på väg och järnväg väntas huvudsakligen uppstå i samband med byggnation och eventuellt vid underhåll.

För att korsa stamnätsledningen CL29 kommer stolparna för den nya ledningen att behöva byggas ca 35-40 meter höga på vardera sida.

7.6.8 Planförhållanden

7.6.8.1 Beskrivning

Översiktsplanen antogs 2007. Sträckningen korsar områden som i Översiktsplanen angivits som gröstruktur, särskilt höga naturvärden, jordbruksområden och vatten. Utöver detta korsas också ett förslag till verksamhetsområde (A5 Häljered). Kommunen har dock inte i samrådet kommenterat detta. Ale kommun har senare tagit fram ett program benämnt "Mark för verksamheter, Ale kommun 2012-2016" Häljered finns upptaget även här och det anges också att marken står i kommunens ägo. Därefter har kommunen upprättat en detaljplan (Häljered 3:1 m.fl.) som senare upphävdes.

Kommunen uttrycker i Översiktsplanen att Nödinge, Nol och Alafors troligen på sikt kommer att byggas ihop och även Älvängen med Skepplanda och till viss del med Alafors. Ledningen korsar dock inga av kommunens utpekade förslag till nya bostäder.

Ryd och Starrkärr har pekats ut som byar som skulle kunna förtätas med ny bebyggelse. En sådan förtätning ska då föregås av en fördjupad plan eller ortsanalys.

Kommunen har tagit fram ett naturvårdsprogram parallellt med Översiktsplanen. I denna beskrivs områden med höga naturvärden och ska fungera som underlag då kommunen upprättar nya planer eller är remissinstans. De områden som påverkas av ledningen presenteras i avsnitt 7.6.3.

Kommunen skriver i översiktsplanen att man redan vid planering av kraftledningar bör sträva efter att utforma och placera dessa så att exponeringen av dessa begränsas. För omvänt förhållande, vid byggnation av bostäder kring befintliga kraftledningar strävar kommunen efter att nya bostä-

der inte ska högre magnetfält än 0,2 µT.

Alefjällsområdet har av kommunen definierats som "stora opåverkade områden" som inte bör delas upp och splittras i onödan. Eventuella exploateringar bör om möjligt lokaliseras i utkanten av områdena samt till områden som redan är påverkade, alltså i anslutning till befintlig samlad bebyggelse.

Inga gällande detaljplaner berörs inom Ale kommun.

7.6.8.2 Påverkan och åtgärder

Ledningen har bidragit till en justering av detaljplanen för Häljereds verksamhetsområde och nu finns ingen konflikt.

Ledningen motverkar inte några planerade bostadsområden, men kan på sikt vara ett hinder om byarna Älvängen och Alafors skulle byggas ihop. Då detta ligger långt fram i tiden och inte är beslutade planer bedöms påverkan som liten.

Små konsekvenser uppstår också när ledningen passerar "stora opåverkade områden". Bedömningen bygger på att planerad kraftledning inte innebär någon särskilt störande verksamhet.

7.6.8.3 Konsekvenser

Totalt sett bedöms påverkan på planer som liten då ledningen inte strider mot några gällande detaljplaner.

7.7 Miljökonsekvenser Lerums kommun

7.7.1 Bebyggelse och boendemiljö

7.7.1.1 Beskrivning

Ledningen går till en början genom ett skogslandskap. Vid Lärjeån passerar den jordbruksbygd och slutligen går sträckningen mellan tätorterna Olstorp, Olofstorp och Stenkullen.

7.7.1.2 Påverkan och åtgärder

Ledningen går mestadels genom skogsmark. Även mellan tätorterna är marken skogsbevuxen, varför den visuella påverkan på närbelägna hus blir begränsad. Ledningen berör inte direkt någon tätort, men inom 500 meter från ledningen finns 184 bostadshus.

Inom Lerums kommun finns inga bostäder inom 115 meter från planerad ledning. Påverkan bedöms därmed som liten.

7.7.2 Landskapsbild

7.7.2.1 Beskrivning

I norra delen av Lerums kommun går ledningen mestadels genom kuperad skogsmark med berg i dagen, mindre sjöar, vattendrag och mossmarker. Området ingår i fjällbygden Alefjäll/Vättlefjäll. Höjden är här ca 100 till 120 möh.

Vid Lärjeåns dalgång öppnar sig landskapet med mer flacka odlingsmarker och bebyggelse mellan de mer kuperade skogsmarkerna. Längst i söder, ner mot transformatorstationen i Stenkullen och Sävåns dalgång, är det återigen ett mer brutet landskap med omväxlande odlad öppen mark, bebyggelse och partier med skog.

Landskapsbilden i Lärjeåns dalgång är skyddad och

omnämns i Lerums kommuns översiktsplan. Landskapsbildsskydd är en äldre skyddsform som inte finns i miljöbalken, men de gamla bestämmelserna gäller tills de successivt ersätts av andra skyddsformer. Landskapsbildsskyddet reglerar bebyggelse, vägar och anläggningar som kan ha en negativ effekt på landskapsbilden.

7.7.2.2 Påverkan/åtgärder

Stolparnas placering och höjd följer landskapet i möjligaste mån. På norra delen av sträckan fram till Lärjeån går sträckningen genom skogsmarker, mossmarker och sjöar. Ingen bebyggelse eller odlad mark finns. Landskapets största värden finns i det orörda. Ledningsdragnings genom området kommer att göra så att området upplevs mer exploaterat. Synbarhet från höjdlägen i terrängen och från Lärjeåns dalgång kan bli stor.

Områdena över Lärjeåns dalgång samt från Olstorp till Stenkullen är mer påverkade av bostadsbebyggelse, större vägar och befintliga luftledningar. Etableringen kommer medföra att landskapet upplevs som mer exploaterat. Påverkan blir dock liten då landskapet här inte är orört.

Vid Lärjeån går ledningen genom områden med landskapsbildsskydd. Enligt skyddet för Lärjeåns dalgång får luftledningar inte uppföras i området utan länsstyrelsens tillstånd. Svenska kraftnät kommer att söka tillstånd under den fortsatta processen.

I bilaga 5c finns fotomontage över Lärjeåns dalgång, sett från fyra platser. I bilagan visas också en s.k. trådmodell där hela ledningen syns trots att den i verklig-heten delvis kommer att skymmas av terrängen. Trådmodellen är ett förtydligande för att lättare se ledningens och stolparnas placering. Det är dock själva fotmontaget som visar hur ledningen kommer att synas.

7.7.2.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för landskapsbilden i Lerums kommun bedöms bli måttliga, förutom vid Lärjeån där konsekvenserna bedöms som måttliga till stora då ledningen påverkar landskapsbildsskydd.

7.7.3 Naturmiljö

7.7.3.1 Beskrivning

Av ledningens totala längd på 74 km, går 14 km inom Lerums kommun. I Lerums kommun går ledningen genom en varierad naturmiljö med löv- och barrskog, odlingslandskap, vattendrag och våtmarker. I Lerums kommun påverkar ledningen flera områden med höga och måttliga naturvärden.

Områden med mycket höga naturvärden

I Lerums kommun berörs inga områden med mycket höga naturvärden. Det innebär att inga nationalparker, nationalstadsparker, Natura 2000-områden, naturreservat, naturminnen eller djurskyddsområden påverkas.

Områden med höga naturvärden

I Lerums kommun berörs flera områden med höga naturvärden. Områden med höga naturvärden som påverkas inom

Lerums kommun innefattar riksintresse för naturvård, nyckelbiotop, betesmarker, skogsområde med naturvårdsavtal, våtmarksinventeringen klass 2 och områden i Lerums kommuns naturvårdsprogram klass 1-2.

Riksintresse för naturvård

Öster om Tolsjöhult går ledningen genom den västra delen av Vite mosse, som utgör riksintresse för naturvård (NVI_prel_33). Områdets främsta naturvärden utgörs av fågelfauna, flora och förekomster av den starkt hotade fjärilsarten al-konblåvinge (rödlistad i hotkategori EN, starkt hotad). Vid fågelinventeringen som genomfördes 2014 observerades 27 fågelarter, varav en art (trana) räknas som skyddsvärd. Den bedömdes dock inte häcka inom inventeringsområdet. Det finns tidigare uppgifter om orrspel på myrmarkerna, men orre observerades inte i området vid något av besöken.

Nyckelbiotoper

Vid Olstorp korsar ledningen en nyckelbiotop i dess norra del (NVI_56). Nyckelbiotopen består av sekundär ädellövsnaturskog på en brant kulle. Krattekskog med tallinslag dominerar uppe på kullen. I nyckelbiotopen finns också en

block-rik bergbrant med senvuxna träd. Den största andelen gamla träd finns i södra delen. Ledningens placering har justerats norrut för att minimera påverkan på nyckelbiotopen.

Betesmarker

Vid ledningens passage över Lärjeån passeras den östra delen av en aktiv betesmark, med viss förekomst av hävdgynnad flora (NVI_prel_34), som pekats ut i Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering.

Skogsområden med naturvårdsavtal

Vid Hällingsbo, cirka 2 km söder om Tolsjöhult, tangerar ledningen den östra kanten av ett ädellövskogsområde med naturvårdsavtal (NVI_54). Området med naturvårdsavtal överlappar till största delen det skogliga naturvärdet (NVI_81), som beskrivs under "Områden med måttliga naturvärden" nedan.

Våtmarksinventeringen klass 2

Våtmarksområden i anslutning till Vite mosse (beskrivet ovan under "Riksintresse för naturvård") är även utpekade som klass 2 i Länsstyrelsens våtmarksinventering. Våtmarkerna utgörs av myrkomplex med mossar, kärr och tjärnar.



Figur 45. Lövskog på före detta kulturmark med inslag av ädellövträd och hassel (NVI_53). Ledningsgatan går utanför objektet, på dess västra sida.

Ledningen berör de västra delarna av våtmarksområdet.

Lövskogsinventeringen klass 2

Vid Granås och Hällingsbo finns områden som är utpekade som klass 2 i Länsstyrelsens lövskogsinventering. För mer utförlig beskrivning av dessa områden, se "Skogliga naturvärden" nedan.

Områden i kommunalt naturvårdsprogram klass 1-2

Ledningen passerar genom flera områden som är utpekade som klass 1-2 i Lerum kommuns naturvårdsprogram. Dessa beskrivs nedan från norr till söder. Ledningen passerar den västra delen av Vite mosse (klass 1 i kommunens naturvårdsprogram), som har värden främst knutna till ljunghedar. Objektet överlappar till stor del med riksintresset för naturvård (beskrivs ovan (NVI_prel_33)). Ledningen passerar den västra delen av lövskogsområdet Granås (klass 2 i kommunens naturvårdsprogram), som beskrivs nedan under "Skogliga naturvärden" (NVI_53 och NVI_80). Hällingsbo-Rambergstranternas (klass 2 i kommunens naturvårdsprogram), passerar i den västra delen och är mer utförligt beskrivna under "Skogliga naturvärden" nedan (NVI_81). Området Lärjedalen (klass 2 i kommunens naturvårdsprogram) är ett vidsträckt område bestående av öppet kulturlandskap kring Lärjeåns lövskogklädda eller betade raviner (NVI_prel_35). Naturvärdena utgörs av bland annat fågel-fauna, öppet åkerlandskap och äldre lövdungar. I anslutning till passagen av Lärjeån passerar Lärjeåns ravinsystem (klass 2 i kommunens naturvårdsprogram), med en meandrande å i ett utbredd, delvis betat, delvis lövskogklätt ravinsystem (NVI_prel_36). Naturvärdena är knutna till flora och fauna längs ån. Vid Olstorp passerar ledningen genom den norra delen av området Ulvsås (klass 2 i kommunens naturvårdsprogram), en kulle med ädellövskog som beskrivs mer utförligt under "Nyckelbiotoper" ovan (NVI_56).

Områden med måttliga naturvärden

I Lerums kommun påverkas ett antal områden med måttliga naturvärden. De områden med måttliga naturvärden som påverkas inom Lerums kommun innefattar skogliga naturvärden, betesmark, sumpskogar, våtmarksinventeringen klass 3 och områden som pekats ut i Lerums kommuns naturvårdsprogram. I den genomförda naturvärdesinventeringen (bilaga 6) motsvaras "områden med måttliga naturvärden" av objekt som givits naturvärdesklass 3.

Sumpskogar

Öster om Tolsjöhult passerar ledningen i kanten på tre mindre områden med talldominerad mosseskog som pekats ut som sumpskog av Skogsstyrelsen (NVI_prel_37).

Skogliga naturvärden

Vid Granås, cirka 1 km söder om Tolsjöhult passerar ledningen genom den västra delen av ett lövskogsområde på

före detta kulturmark. Skogen har inslag av ädellövträd och hassel. Området är även utpekad i Länsstyrelsens lövskogsinventering, där det gavs klass 2 (NVI_53 och NVI_80).

Vid Hällingsbo, cirka 2 km söder om Tolsjöhult, passerar ledningen genom den västra delen av en sydvänd brant med ädellövnaturskog och inslag av tall i norra delen (NVI_81).

Söder om Olstorp går ledningen genom området Skantemossen, som är ett stort område med myr- och skogsmosaik (NVI_55). Området omfattades av en fågelinventering 2014, vilken visade på förekomst av flera skyddsvärda fågelarter. Dessa var trana, tjäder, storlom och spillkråka (se bilaga 6).

Våtmarksinventeringen klass 3-4

Delar av Skantemossen (NVI_55, beskrivet ovan under "Skogliga naturvärden") ingår som klass 4-objekt i Länsstyrelsens våtmarksinventering. I denna beskrivs objektet som "kraftigt stört" och "starkt hydrologiskt påverkat".

Lövskogsinventeringen klass 3

Nyckelbiotopen Ulvsås (NVI_56) är utpekad som klass 3 i Länsstyrelsens lövskogsinventering. För mer utförlig beskrivning, se "Nyckelbiotoper" ovan.

Strandskydd

Ledningen passerar genom fem strandskyddsområden inom Lerums kommun.

Områden i naturvårdsprogram klass 3

Ledningen passerar genom flera områden som är utpekade som klass 3 i Lerum kommuns naturvårdsprogram. Dessa beskrivs nedan från norr till söder. Söder om Vite mosse tangerar ledningen den västra delen av Lövsjöområdet (NVI_prel_38), ett storskogs-, myr- och sjöområde på Alefjäll. Söder om Lärjedalen går ledningen genom området Smala sjön och Långvattnet (NVI_prel_39), som är ett skogsområde med delvis gamla hälltallskogar, småsjöar, myrar och tjärnar. Öster om detta går ledningen genom området Benelyckan-Skantemossen-Tösjön (NVI_prel_40) med en snarlik utsträckning som Skantemossen, som beskrivs mer utförligt under "Skogliga naturvärden" ovan. Öster om Ulvsås (beskrivet ovan under "Nyckelbiotop") passerar Leråns övre lopp (NVI_prel_41) där det finns öppna betesmarker som är präglade av trivial flora och igenväxning, särskilt invid ån, som är urgrävd och med gödslingspåverkad strandflora.

7.7.3.2 Påverkan, åtgärder och konsekvenser

Ledningssträckningen genom Lerums kommun går i närheten av flera områden med höga naturvärden och dragningen har i dessa områden anpassats så att den i största möjliga utsträckning minimerar påverkan på värdefull naturmiljö. Vid de objekt som berörs av ledningen vidtas skyddsåtgärder för att minimera negativ påverkan. Konsekvenserna för de berörda naturvärdesobjekten blir från

obe tydliga till måttliga. De bedömda konsekvenserna för berörda naturvärdesobjekt i Lerums kommun beskrivs nedan (se även tabell i bilaga 7).

Måttliga konsekvenser (1 objekt)

Nyckelbiotop (NVI_56)

Påverkan: Den föreslagna ledningsdragningen går genom objektets norra del och inkluderar en vinkelstolpe inom objektet. Detta kommer medföra avverkning av träd vilket kommer att innebära en väsentlig negativ påverkan på objektets naturvärden.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd kommer ske så restriktivt som möjligt. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Små till måttliga konsekvenser (3 objekt)

Skogligt naturvärde (NVI_55)

Påverkan: Ledningen går genom objektets centrala del och kommer innebära en negativ påverkan på dess naturvärden. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan och det finns risk för påverkan på hydrologin om stolpar placeras i blöta partier.

Skyddsåtgärder: Stolpar kommer i största möjliga utsträckning placeras på partier med fastmark för att undvika påverkan på hydrologin. Senvuxna tallar och björkar kommer att sparas i ledningsgatan om de inte bedöms utgöra ett hot mot ledningens driftsäkerhet.

Skogligt naturvärde (NVI_81)

Påverkan: Den föreslagna ledningsdragningen går genom objektets centrala del. Träd kommer att avverkas inom objektet, vilket innebär en negativ påverkan på dess naturvärden. Stolparnas placering i förhållande till objektets topografi är avgörande för påverkan på ädellövskogen nedanför branten.

Skyddsåtgärder: Äldre tallar ovanför branten kommer sparas i största möjliga utsträckning. All avverkning av träd ska ske så restriktivt som möjligt. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Kommunalt NV-program (NVI_prel_40)

Påverkan: Ledningen går genom objektets centrala del och kommer innebära en väsentlig negativ påverkan på dess naturvärden. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan och



Figur 46. Lövskog på före detta kulturmark med inslag av ädellövträd och hassel (NVI_53). Ledningsgatan går utanför objektet, på dess västra sida.

det finns risk för påverkan på hydrologin om stolpar placeras i blöta partier.

Skyddsåtgärder: Stolpar kommer i största möjliga utsträckning placeras på par-tier med fastmark för att undvika påverkan på hydrologin. Små senvuxna tallar och björkar kommer att sparas i ledningsgatan om de inte bedöms utgöra ett hot mot ledningens driftsäkerhet.

Små konsekvenser (9 objekt)

Naturvårdsavtal (NVI_54)

Påverkan: Ledningsgatan går genom objektets östra del. Avverkning av träd kommer att vara negativt för objektets naturvärden. Påverkan nedanför krönet kommer att bli begränsad eftersom topografin medför att träd under branten kan sparas från avverkning.

Skyddsåtgärder: Genom att placera en stolpe på krönet kommer det gå att till stor del undvika avverkningar nedanför branten. Träd kommer att avverkas så restriktivt som möjligt och en enskild bedömning kommer att göras för varje träd om det kan lämnas kvar med hänsyn till ledningens driftsäkerhet. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera intrång i objektet.

Lövskog (NVI_80)

Påverkan: Ledningsgatan berör en mindre del av objektet, i dess västra del. Avverkning av träd i objektet kommer att påverka dess naturvärde negativt.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Sumpskog (NVI_prel_37)

Påverkan: Objektet består av flera mindre delobjekt. Ledningsgatan kommer att påverka den östra respektive västra

kanten av delobjekten. Deras naturvärde kommer att påverkas negativt när träd avverkas i ledningsgatan.

Skyddsåtgärder: Senvuxna träd som inte utgör något hot mot ledningens driftsäkerhet kommer att sparas. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Kommunalt NV-program (NVI_prel_39)

Påverkan: Ledningsgatan berör en mindre del av objektet i dess norra del. Avverkning av träd i objektet kommer att påverka dess naturvärde negativt.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd kommer att ske så restriktivt som möjligt. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer att anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Kommunalt NV-program (NVI_prel_41)

Påverkan: Ledningen korsar ån. Åns naturvärde bedöms inte påverkas i någon nämnvärd omfattning av ledningen. Skyddsåtgärder: Inga särskilda skyddsåtgärder behöver vidtas.

Riksintresse för naturvård Vite mosse (NVI_prel_33)

Påverkan: Ledningen går i den västra kanten av riksintresset längs en sträcka av cirka 800 meter. Träd kommer att avverkas i ledningsgatan. Påverkan på fåglar, insekter och floravärden bedöms bli liten.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd kommer ske så restriktivt som möjligt. Senvuxna träd i myrmarker kommer att sparas om de inte bedöms utgöra något hot mot ledningens driftsäkerhet. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Kommunalt NV-program (NVI_prel_35)

Påverkan: Ledningen korsar objektets centrala del. Till största delen går ledningen över öppna marker vilket gör att den negativa påverkan på objektets naturvärden blir begränsad.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd kommer att ske så restriktivt som möjligt. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Kommunalt NV-program (NVI_prel_36)

Påverkan: Ledningen korsar objektet i samband med passagen över Lärjeån. Om träd i strandzonen behöver avverkas kommer det att påverka ån på ett negativt sätt genom bland annat minskad beskuggning.

Skyddsåtgärder: Avverkning av träd kommer att ske så restriktivt som möjligt. Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas för att minimera påverkan på objektet.

Obetydliga konsekvenser (2 objekt)

Äng- och betesmark (NVI_prel_34)

Tabell 23. Sammanfattande tabell över påverkan och bedömda konsekvenser för naturvärden i Lerum kommun.

Obetydliga	Påverkan				
	Små	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	LITET VÄRDE	MÅTTLIGT VÄRDE	HÖGT VÄRDE	MYCKET HÖGT VÄRDE	
Ingen/obetydlig påverkan		prel_38	prel_34		
Liten negativ påverkan		53, 54, 80, prel_37, prel_39, prel_41	prel_33, prel_35, prel_36		
Måttlig negativ påverkan		55, 81, prel_40	56		
Stor negativ påverkan					

Påverkan: Ledningen går genom den östra spetsen av objektet och bedöms inte ha någon påverkan på betesgynnade naturvärden.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att inget intrång görs i objektet.

Kommunalt NV-program (NVI_prel_38)

Påverkan: Ledningsgatan går utanför objektet, på dess västra sida.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att inget intrång görs i objektet.

Skogligt naturvärde (NVI_53)

Påverkan: Ledningsgatan går utanför objektet, på dess västra sida.

Skyddsåtgärder: Tillfartsvägar och övrigt arbete i objektets närhet kommer anpassas så att inget intrång görs i objektet.

7.7.4 Kulturmiljö

Tabell 24. Samtliga kulturhistoriska objekt inom planerad skogsgata.

OBJEKT-NUMMER	LÄMNINGSTYP	ANTIKVARISK BEDÖMNING	KARTBILAGA SIDNR.
StoraLundby340:1	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	12
122	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	12
124	Gränsmärke	Sentida lämning	12
125	Gränsmärke	Sentida lämning	12
126	Stensättning	Fornlämning?	12
127	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	12
150	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	12
151	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	12
152	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	12
153	Tegelindustri	Övrig kulturhistorisk lämning	12



Figur 47. Nyfunnen stensättning, objekt nr126, på plats för SV 7801. Lämningen är belägen med vid utsikt på ett av de högre krönen i området.

154	Hägnad	Sentidalämning	12
195	Hägnad	Sentidalämning	10
160	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	12
161	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	12
162	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	12
163	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning	
181	Gränsmärke	Sentidalämning	12
182	Gränsmärke	Sentidalämning	12
233	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning	12
234	Gränsmärke	Sentidalämning	12
235	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	12
236	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning	12
254	Gränsmärke	Sentidalämning	12

7.7.4.1 Beskrivning

Inga riksintressen för kulturmiljövården påverkas av ledningssträckningen. Det finns inga sedan tidigare kända forn- eller kulturlämningar inom den 44 meter breda ledningsgatan.

Inom utredningsområdet ligger tre av kommunens utpekade bevarandeområden; Vitemosse (nr 39), Lärjeåns dalgång (nr 33) och Olstorp (nr 34). Alla tre ligger i Stora Lundby socken. Vitemosse utgörs av ett område med bevarad karaktär av hedlandskap. Området är en bevarad sista rest av det ljun- och hedlandskap som fram på 1800-talet bredde ut sig över Vättle fjäll, Ale fjäll och Risveden till följd av bete och svedjebbruk. Naturvärden är knutna till det hävdade landskapet. Lärjeåns dalgång utgör ett betat ravinlandskap omgivet av åkermark. Det är ett väl exponerat och vackert ravinsystem. Bevarandeområde för Olstorp utgörs av Olstorp by, som omnämndes första gången år 1421. Ett par gårdsbruk finns kvar i ett läge från förra skiftet 1848. I denna kulturmiljö finns fägata, hålvägar, hävdgynnad flora och fauna knuten till landskapets småbiotoper på impediment och i hagmarker.

De områden som ligger längs sträckan i norra delen fram till Lärjeåns dalgång och efter dalgången till Olstorp, uppvisar en i stort sett liknande karaktär med skogs- och mossmarker, där forn- och kulturlämningar är mycket glest förekommande. Landskapets största värde utgörs här av det orörda. Ett modernt skogsbruk sätter sina spår i landskapet, men i övrigt är det i princip opåverkat av sena tiders moderna och storskaliga byggnationer och exploateringar.

Forn- och kulturlämningar är vanligt förekommande i de mer uppodlade delarna av området längs sträckan över Lärjeåns dalgång samt från Olstorp till Stenkullen. Dessa delar

är också de som idag är mer exploaterade med modern byggnation i form av bostadsbebyggelse, större vägar samt befintlig luftledning.

Inom ledningsgatan har en trolig fornlämning påträffats (nr. 126). Objektet hittades vid planerad stolpe 7801, men istället för att utreda vidare beslutades att stolpen istället ska uppföras på tillräckligt avstånd så att stensättningen inte påverkas. Utöver detta har ytterligare 15 nya objekt identifierats inom ledningsgatan och sex objekt strax utanför. Av dessa bedöms 13 vara övriga kulturhistoriska lämningar och 7 objekt vara sentida lämningar med visst kulturhistoriskt värde. Övriga kulturhistoriska lämningar utgörs av gränsmärken, stenmurar, tegelbruk och ett röjningsröse.

7.7.4.2 Påverkan och åtgärder

Ledningsdragningen medför att landskapet kommer att upplevas mer exploaterat än tidigare, då luftledningen blir väl synlig från såväl höjdlägen i skoglig terräng som i de mer öppna delarna av landskapet. Sträckningen passerar i närheten av två utpekade bevarandeområden; Vitemosse (nr 39) och Lärjeåns dalgång (nr 33). De bedöms dock inte påverkas.

Vid Olstorp går ledningssträckningen i kanten av bevarandeområde Olstorp (nr 34). Ledningen kommer att bli synlig i landskapet från alla håll, både inom och utanför kulturmiljön. Den utgör ett delvis nytt storskaligt visuellt inslag i landskapsbilden, men bedöms dock inte i större grad påverka de kärnvärden som hör samman med bevarandeområdet.

Fornlämningen (nr 126) vid stolpe 7801 kommer ej beröras och påverkan bedöms därmed bli liten eller obefintlig för fornlämningen. Sammantaget bedöms den negativa påverkan som liten förutsatt att de försiktighetsåtgärder som beskrivs under avsnitt 7.2.4 vidtas.

7.7.4.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för kulturmiljö bedöms sammantaget som små. Den visuella störningen blir stor i framförallt i de mer öppna delarna av kulturlandskapet. Ledningen påverkar utpekat bevarandeområde för Olstorp by, men bedöms inte i större grad påverka de kärnvärden som hör samman med bevarandeområdet.

7.7.5 Rekreation och friluftsliv

7.7.5.1 Beskrivning

Ledningen berör riksintresse för friluftsliv, Vättlefjäll, i dess östra kant.

Ledningen korsar Lärjeåns dalgångar som är utpekat med landskapsbildsskydd. Dalgången används för rekreation och friluftsliv och från Stannums gamla station finns en cykelled utmed gamla Västgötabanen. Väster om ledningsdragningen är dalgången ett Natura 2000-område och här finns de största natur- och friluftsvärdena med utpekade naturstigar, promenadvägar och ridleder. Skogarna runt Törsjön, Häcksjön och Långvattnet är populära områden för skogsvandring enligt information från samrådet.

Alefjällsområdet är enligt kommunen benämnt som "stora

opåverkade områden”.

Generellt kan dock antas att flera av skogsområdena t.ex. utanför Olstorp och Stenkullen används för vandring, svamp- och bärplockning, jakt, fiske och skid- och skridskoåkning.

7.7.5.2 Påverkan och åtgärder

Ledningen går helt i ny sträckning och här kan närboende och besökare uppleva en påverkan på orörd natur genom visuella intrång och röjd ledningsgata.

Ledningen korsar Lärjeåns dalgång och den cykelled som finns utmed gamla Västgötabanan. Ledningen kan påverka upplevelsevärdet i den punkt som ledningen korsarområdet. Föreslagen sträckning är dock vald för att minska minimera påverkan på dalgången då de största natur- och friluftsvärdena finns längre väster ut.

Ledningssträckningen är anpassad att undvika skogsmiljöerna vid sjöarna Långvattnet, Tösjön och Häcksjön för att undvika intrång i välbesökta områden.

En liten påverkan uppstår också när ledningen i Alefjällsområdet passerar det som kommunen benämnt ”stora opåverkade områden”. Bedömningen bygger på att planerad kraftledning inte innebär någon särskilt störande verksamhet under driftskedet.

7.7.5.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för friluftslivet som helhet bedöms bli små. Ledningen påverkar inte värdekärnor för lokala friluftsområden och inte heller i någon större utsträckning riksintresse för friluftsliv.

7.7.6 Naturresurser

7.7.6.1 Beskrivning

Ledningen går både genom skogsmark och öppna odlingsmarker.

Längs största delen av sträckan inom Lerums kommun går sträckningen genom skogsmark med låg bonitet (ca 5-7 m3sk/ha/år).

7.7.6.2 Påverkan och åtgärder

Skog kommer att behöva avverkas i ledningsgatan längs en betydande del av ledningen. Ca 51 hektar kommer att tas i anspråk för ledningen. För att minska konsekvenserna för de som bedriver skogsbruk i området har Svenska kraftnät, i den mån det varit möjligt, justerat ledningen efter markägares önskemål.

Jordbruksmark påverkas generellt i mindre grad av en kraftledning än skogsmark. Genom Lerums kommun berör ledningen ca 1700 m åkermark. Intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna och jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor. Ledningen bedöms påverka jordbruksmark främst under etableringsfasen. När ledningen är i drift påverkas inte möjligheterna att bedriva jordbruk i området.

7.7.6.3 Konsekvenser

Konsekvenserna av den planerade ledningen bedöms som

små.

7.7.7 Infrastruktur

7.7.7.1 Beskrivning

Ledningen korsar väg 190 och Gråbovägen samt en mängd mindre vägar och skogsbilvägar. I anslutning till stationen i Stenkullen kommer 400 kV-ledningen korsa två befintliga 130 kV-ledningar samt gå parallellt med två 400 kV-ledningar.

7.7.7.2 Påverkan och åtgärder

Efter byggnation kommer ingen påverkan på befintlig infrastruktur kvarstå. Ledningar som korsas påverkas inte i driftskedet.

7.7.8 Planförhållanden

7.7.8.1 Beskrivning

Lerums Översiktsplan antogs 2008. Sträckningen går enligt planen igenom Stora opåverkade områden, jordbruk och tätortsnära rekreation. Vid Tollestorp finns två områden för planerade verksamheter. Dessa områden är endast angivna i kartor och saknar närmare beskrivning i översiktsplanen.

I Översiktsplanen beskrivs vidare att elförsörjningen ska ha en hög leveranssäkerhet, vilket innebär att väsentliga samhällsfunktioner måste ha reservkraft när fel uppstår. Kapacitet finns för utbyggnadsområden i samtliga tätorter, men i vissa fall först efter kompletteringar av ledningsnätet. Utbyggnad eller nyanläggning av transformatorer krävs i regel vid nyexploatering. Kommunens inställning till riskerna med exponering för starka magnetfält är tydlig: försiktighetsavstånd till kraftledning med spänning över 130 kV kommer att hållas. Inga bostäder eller byggnader där människor stadigvarande vistas ska tillkomma som utsätts för värden över 0,4 μ T.

7.7.8.2 Påverkan och åtgärder

Kommunen har på grund av planerad ledning gjort en ändring i gällande detaljplan LD 156 (Tollestorp 6:3 mfl), som ligger strax väster om den planerade ledningen. En begränsning har lagts in i planområdet som innebär att 60 meter från plangränsen i öster får inte byggnader med funktioner för stadigvarande vistelse uppföras, med hänsyn till magnetfältet från den planerade kraftledningen. Ändringen innebär också att byggnadshöjden tillåts bli högre. Detta har dock inget med planerad ledning att göra.

8. SAMLAD BEDÖMNING

8.1 Samlad bedömning hela projektet

Syftet med detta kapitel är att ge en samlad bedömning av den planerade ledningens miljökonsekvenser.

Berörda miljöaspekter är sammanfattade i tabell 22 nedan. Miljöaspekterna presenteras var och en för sig med en bedömning för respektive kommun och en samlad bedömning för hela sträckan.

Ledningen bedöms innebära negativ påverkan främst på bebyggelse/boendemiljö och landskapsbild. Längs stora delar av sträckningen förekommer en miljö rik på naturmiljövärden. Stora ansträngningar har gjorts för att undvika värdekärnor och skyddade områden. Detta har lett till att de samlade konsekvenserna för naturmiljön blir

Inga miljömål bedöms bli motverkade av planerade åtgärder. För beskrivning och bedömning av miljömålen se kapitel 4.1.

8.1.1 Boendemiljö

Bostäder i ledningssträckans närhet förekommer främst vid Öresjö i Trollhättans kommun, vid båda sidorna av Göta älv i Kungälv- och Ale kommuner, norra delen av sträckan i Ale kommun samt södra delen av sträckan i Lerums kommun. De fem fastigheter som har erbjudits förvärv av Svenska kraftnät ligger alla i Ale kommun.

8.1.2 Landskapsbild

Ledningen planeras att uppföras främst i portalstolpar av stål i ett glesbefolkat landskap bestående främst av sluten skogsmark. Längs större delen av sträckningen bedöms därför konsekvenserna bli små. Ledningen passerar också öppna marker, vilket innebär att ledningen där blir mer synlig och påverkan ökar. Konsekvenserna bedöms bli stora kring Göta älv där ledningen sambyggs i ca 45-60 meter höga stålstolpar genom ett öppet landskap. Största konsekvenserna bedöms bli där ledningen passerar Lärjeån som är ett område med landskapsbildskydd.

8.1.3 Naturmiljö

Påverkan på naturmiljö bedöms bli mest omfattande i den norra delen av ledningssträckan, inom Lilla Edets kommun. Passagen över Valeklinten, Väktorsområdet och öster om

Svartedalen berör framförallt skogliga naturvärden i form av krattekskogar, mosseskogar och äldre barrskog. Trots att stora ansträngningar gjorts för att undvika värdekärnor och skyddade områden, påverkas en miljö rik på naturmiljövärden. Områdets naturvärden utgörs främst av ovanliga lavar och mossor som är beroende av lång skoglig kontinuitet och hög luftfuktighet. En ledning i sådana områden innebär att skog avverkas och kontinuiteten bryts, samt att ljusinsläppet gör att luftfuktigheten minskar. I samma område finns även flera Natura 2000-områden och naturreservat, men dessa undviks av ledningsdragningen och bedöms inte påverkas i någon betydande utsträckning.

På sträckan söder om Svartedalen, genom Kungälv och Ale kommun, finns objekt med höga naturvärden. Lokalt sker stor påverkan genom att träd avverkas och att små biotoper kraftigt påverkas. Naturvärden kopplade till hävdad (t.ex. betad) mark i odlingslandskap bedöms vara lättare att undvika än naturvärden kopplade till skogliga värden. Den södra delen av ledningen, genom Lerums kommun, går i huvudsak i skogsmark. Ett antal inventerade objekt med höga naturvärden påverkas. Konsekvenserna för enskilda naturvärden blir mestadels små eller små till måttliga eftersom objekten undviks till stor del. I enstaka fall blir konsekvenserna större. Objekten består av ädellövskog, barrskogar, mossar och kulturmark.

8.1.4 Infrastruktur

I området där ledningen är planerad att uppföras finns viss infrastruktur, se tabell Samlad bedömning ovan. Någon planerad infrastruktur är däremot inte känd. Ledningssträckan har anpassats för att påverkan på infrastruktur ska minimeras. Ledningen kommer därför inte att påverka befintlig infrastruktur i driftskedet. Under byggnation kan det dock uppstå vissa störningar på t.ex. vägtrafiken. Konsekvenserna för infrastruktur bedöms således bli obetydliga.

8.1.5 Plan

Ledningen berör inga detaljplaner. I Lerum har en detaljplan anpassats så att byggnader för stadigvarande vistelse inte får uppföras närmast ledningen. Begränsningen finns med på grund av magnetfältet kring kraftledningen. I övrigt påverkar ledningen inga kommunala planer eller program och konsekvenserna bedöms som obetydliga till små.

Tabell 25. Samlad bedömning av miljökonsekvenser uppdelat på intressen, per kommun samt för hela sträckan.

Obetydliga	Små		Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	TROLLHÄTTAN			LILLA EDET		KUNGÄLV
Bebyggelse/Boendemiljö	Inga bostäder beräknas få högre magnetfält än policyn tillåter. Vid övriga bostäder kan ledningen innebära störande synintryck.			Inga bostäder beräknas få högre magnetfält än policyn tillåter. Vid övriga bostäder kan ledningen innebära störande synintryck.		Inga bostäder beräknas få högre magnetfält än policyn tillåter. Vid övriga bostäder kan ledningen innebära störande synintryck.
Landskapsbild	Sträckningen följer befintliga kraftledningarna genom mestadels skogsmark. Konsekvenserna blir störst där sträckningen passerar fritidshusbebyggelse.			Sträckningen berör mestadels sluten skogsmark. Lokalt kan det dock uppstå påverkan på tidigare orörda delar.		Sträckningen vid Göta älv kommer att bli ett dominerande inslag då den sambyggs med Vattenfalls ledning i ståltorn. Där ledningen går i ny sträckning berörs i främst skogsmark.
Naturmiljö	Breddningen av befintlig kraftledningsgata innebär att påverkan på naturmiljön blir relativt begränsad.			Ledningen anläggs till stor del genom förhållandevis opåverkad naturmark, som delvis utgörs av områden med höga skogliga naturvärden. Sträckningen har anpassats så att den i största möjliga utsträckning minimerar påverkan på värdefull naturmiljö.		Ledningen går i närheten av områden med höga naturvärden och har i största möjliga utsträckning anpassats för att minimera påverkan på värdefull naturmiljö.
Kulturmiljö	Sträckningen berör fåtal kulturhistoriska lämningar, vilka heller inte bedöms skadas.			Sträckningen berör ett riksintresse för kulturhistoriska värden. Påverkan på detta är främst visuell.		Den visuella påverkan på kulturmiljön bedöms liten då det redan finns en luftledning i området.
Rekreation och friluftsliv	berör friluftsområdet Öresjö parallellt med befintliga ledningar, dess tillgänglighet bedöms inte påverkas.			Riksintresse för friluftslivet berörs (Bredfjället och Svartedalen). Ledningen påverkar dock inte något kärnområde eller någon funktion.		Utkanten av riksintresse för friluftsliv, Svartedalen, berörs. Ledningen påverkar dock inte något kärnområde eller någon funktion.
Naturresurser	Sträckningen innebär en breddning av befintlig ledningsgata vilket ger små konsekvenser för skogsbruk. Sträckningen innebär inga konsekvenser för Köperöds vattentäkt			Sträckningen innebär små konsekvenser för skogsbruket när skogsmark omförs till ledningsgata. Påverkan för enskilda kan dock upplevas som större. Sträckningen har anpassats utifrån planerade vindkraftverk och befintlig damm. Skyddsåtgärder innebär utebliven påverkan på vattenskyddsområdet.		Sträckningen innebär små konsekvenser för skogsbruket när skogsmark omförs till ledningsgata. Påverkan för enskilda kan dock upplevas som större. Jordbruket vid Solbergaslätten påverkas till viss del främst under etableringsfasen. Konsekvenserna för vattentäkten Göta älv är små eftersom försiktighetsåtgärder vidtas. Inga konsekvenser för vindbruk då sträckningen anpassats.
Infrastruktur	Sträckningen berör militärens stoppområde för höga objekt samt byggs parallellt med befintliga stamnätsledningar.			Sträckningen berör militärens stoppområde för höga objekt.		Ledningen sambyggs med Vattenfalls 130 kV ledning och passerar över Göta älv riksintresse för kommunikation (sjöfart)

Fortsättning tabell 25

Obetydliga	Små		Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
	ALE			LERUM		SAMLAD BEÖMNING
Bebyggelse/Boendemiljö	Fem bostäder beräknas få högre magnetfält än policyn tillåter och kommer därför erbjudas förvärv av Svenska kraftnät. Många bostäder ligger i områden med öppna marker, varför den visuella påverkan vid bostäderna kan bli betydande.			Inga bostäder beräknas få högre magnetfält än policyn tillåter. Vid övriga bostäder kan ledningen innebära störande synintryck.		Vid totalt fem bostäder överskrids Svenska kraftnäts magnetfältspolicy. Dessa hus kommer att erbjudas förvärv. Jämfört med alternativa utredningskorridorer medför vald sträckning minst påverkan på boendemiljöer.
Landskapsbild	Sträckningen bedöms bli väl synlig från flera håll i landskapet, särskilt vid de öppna och småbrutna markerna vid Grunne-Rished-Högås-Guretorp, samt över Göta älv. I övrigt går ledningen mestadels genom skogsmark.			Sträckningen går över landskapsskyddat område kring Lärjeån. Där sträckningen passerar nära bebyggelsen vid Olstorp görs det över öppna marker. (stor)		Sträckningen går huvudsakligen genom skogsmark, men exponeras över enstaka områden, som vid passagen Göta älv och vid öppna marker i Ale kommun, samt vid Lärjeån som är landskapsbildskyddat. Sammantaget för hela sträckan bedöms dock konsekvenserna bli måttliga.
Naturmiljö	Ledningen går i närheten av flera områden med höga naturvärden, och har i dessa områden anpassats så att den i största möjliga utsträckning minimerar påverkan på värdefull naturmiljö.			Ledningen påverkar flera områden med måttliga naturvärden.		Ledningen påverkar flera områden med måttliga och höga värden.
Kulturmiljö	Kärnvärdena i bevarandeområdet i Grunne bedöms inte påverkas. Ledningssträckningen undviker kända kulturhistoriska lämningar.			Kärnvärdena i bevarandeområdet Olstorp by bedöms inte påverkas. Visuella påverkan kan dock uppstå i framförallt öppna delar av kulturlandskapet.		Den samlade bedömningen är att konsekvenserna för kulturmiljö är små. Påverkan utgörs främst av visuell påverkan. Sträckningen berör riksintresse för kulturhistoriska värden; Bredfjället.
Rekreation och friluftsliv	Sträckningen berör riksintressen för friluftslivet (Göta älv-nedre älv och Vättlefjäll), samt ett tätortsnära rekreationsområde i Alafors. Ledningen påverkar dock inget kärnområde.			Sträckningen berör ett "stort opåverkat område", men påverkan på detta bedöms liten, särskilt under drift.		Sträckningen berör flera riksintressen för friluftslivet, samt friluftsområde vid Öresjö och Alafors. Konsekvenserna bedöms som små då inga kärnvärden påverkas.
Naturresurser	Sträckningen innebär små konsekvenser för skogsbruket när skogsmark omförs till ledningsgata. Påverkan för enskilda kan dock upplevas som större. Konsekvenserna för vattentäkten Göta älv är små eftersom försiktighetsåtgärder vidtas.			Sträckningen innebär små konsekvenser för skogsbruket när skogsmark omförs till ledningsgata. Påverkan för enskilda kan dock upplevas som större. Boniteten i skogsmarken är lägre än genomsnittligt. Jordbruket påverkas till viss del främst under etableringsfasen.		Sträckningen berör flera riksintressen för friluftslivet, samt friluftsområde vid Öresjö och Alafors. Konsekvenserna bedöms som små då inga kärnvärden påverkas. Totalt kommer ledningen att ta ca 300ha skogsmark i anspråk. I området finns planerade vindkraftparker som sträckningen är anpassad att undvika. Ledningen bedöms inte påverka andra intressen som vattentäkter, så länge lämpliga skyddsåtgärder vidtas. Sammantaget bedöms konsekvenserna som små.
Infrastruktur	Sträckningen korsar riksintressen för kommunikationer: Göta älv, E45 samt järnvägsförbindelsen mellan Trollhättan-Göteborg.			Sträckningen korsar väg 190, Gråbovägen och flera skogsbilvägar. Vid station Stenkullen korsas också två 130 kV ledningar och sträckningen går parallellt med befintliga 400 kV ledningar.		Den samlade bedömningen är att konsekvenserna för infrastruktur blir obetydliga då infrastrukturintressen inte bedöms påverkas under driftskedet.

8.2 Samlad bedömning ombyggnationen av Vattenfalls ledning

Tabell 27. Samlad bedömning för varje intresse för ombyggnation av Vattenfalls 130-kV ledning i och med sambyggnationen med Svenska kraftnäts planerade 400 kV-ledning.

Obetydliga	Små	Små-måttliga	Måttliga	Stora	Mycket stora
Intresse	Bedömd konsekvens				
Bebyggelse och boendemiljö	Två bostadshus beräknas få högre magnetfält än policyn tillåter, varför dessa har erbjudits förvärv. Vid övriga bostäder kan ledningen innebära störande synintryck. Konsekvenserna bedöms sammantaget bli små.				
Landskapsbild	Sträckningen vid Göta älv kommer bli ett dominerande inslag, samtidigt som den har sambyggs för att minimera det totala intrånget. Konsekvenserna bedöms bli måttliga				
Naturmiljö	Skyddsåtgärder kommer att vidtas så att inte fågelfaunan i Tjurholmens naturreservat riskerar att påverkas negativt. Konsekvenserna bedöms bli små.				
Kulturmiljö	Genom att anpassa stolpplaceringar bedöms inga kulturhistoriska eller arkeologiska objekt beröras. Konsekvenserna bedöms bli små.				
Rekreation och friluftsliv	Sträckningen berör riksintressen för friluftslivet (Göta älv-nedre älv och Vättlefjäll) Ledningen påverkar dock inget kärnområde. Ledningen berör också utkanten av tätortsnära rekreationsområde i Alafors där en ledning finns redan idag. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli små.				
Naturresurser	Ledningen berör regionalt värdefull jordbruksmark, vattentäkten Göta älv, en avfallsdeponi och produktiv skogsmark. Genom anpassade stolpplaceringar minimeras påverkan på dessa områden och konsekvenserna bedöms sammantaget som små.				
Infrastruktur	Sträckningen korsar riksintressen för kommunikationer: Göta älv, E45 samt järnvägsförbindelsen mellan Trollhättan-Göteborg. Under drift bedöms dessa inte påverkas varför konsekvenserna anses obefintliga.				

9. REFERENSER

9.1 LAGSTIFTNING

Artskyddsförordningen, SFS 2007:845

Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter, ELSÄK-FS 2008:1 samt ändringsföreskrifterna ELSÄK-FS 2010:1

Ellagen, SFS 1997:857

Förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar, SFS 1998:905

Lag om kulturminnen m.m. SFS 1988:950

Ledningsrättslagen, SFS 1973:1144

Miljöbalken, SFS 1998:808

Plan- och bygglagen, SFS 2010:900

Skyddslagen, SFS 2010:305

Starkströmsförordningen, SFS 2009:22

Väglagen, SF 1971:948

9.2 EU-DIREKTIV

Fågeldirektivet om bevarande av vilda fågelarter, Direktiv 09/147/EEG

Habitatdirektivet om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter, Direktiv 92/43/EEG

9.3 INVENTERINGAR

Påverkan på naturmiljö och fåglar av ny 400kV- ledning Skogssäter-Stenkullen - studie av tillgängligt material, Erik Heyman, COWI AB, 2013

Fältinventering skogliga naturvärden 400kV -ledning Skogssäter-Stenkullen, Erik Heyman, COWI AB, 2013

Naturvärdesinventering på fältnivå för 400 kV ledning Skogssäter-Stenkullen, Erik Heyman och Joel Almqvist,

COWI AB, 2013

Fågelinventering längs planerad 400 kV ledning Skogssäter-Stenkullen, Erik Heyman, COWI AB, 2014

Naturvärdesinventering Skogssäter 2015-03-19, Erik Heyman, COWI AB, 2015

Kompletterande fågelinventering Ryd 2015, Erik Heyman, COWI AB, 2015

Naturinventering Ryd, baserad på fältbesök 2015-03-13, Erik Heyman, COWI AB, 2015

Fältbesök Björsjöfallet och området väster om Björsjön 2015-08-18, Erik Heyman, COWI AB, 2015

Naturvärdesinventering väster om Stora Åsen 2015-04-17, Erik Heyman, COWI AB, 2015

Kulturhistorisk förstudie, Skogssäter-Stenkullen, Lödöse Museum, 2013

Arkeologisk utredning steg 1 inför planerad kraftledning genom Trollhättan, Lilla Edet, Kungälv, Ale och Lerum kommuner, Maria Norman, Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum Rapport 2015:29

Arkeologisk utredning steg 1 inför planerad kraftledning mellan Skogssäter och Stenkullen- alternativ väst Ryd. Ale och Lerums kommuner, Starrkärr och Stora Lundby socknar, Maria Norman, Västarvet kulturmiljö/Lödöse museum Rapport 2015:35

Arkeologisk utredning steg 2 inför planerad kraftledning mellan Skogssäter och Stenkullen, Hjärtum, Romelanda och Starrkärr socknar, Ale, Kungälv och Lilla Edets kommuner, Maria Norman, Västergötlands museum, Rapport 2016:2

9.4 GEOGRAFISK DATA

Länsstyrelsen Västra Götalands län 2016-03-11

Riksantikvarieämbetet 2016

Skogsstyrelsen skogsdataportalen 2015-03-11

Artdatabanken 2016-02-18

VISS 2016-01-22

9.5 TRYCKTA KÄLLOR

Ale kommun, 2007, Ale ÖP 07

Andersson-Sköld, Y et al. "12Fridiaimpregnerade sliprars inverkan på spridning av kreosot i mark – ytutlakning av PAH från kreosotimpregnerade sliprar", SGI Varia 587, 2008.

Burchard, J. F., Nguyen, D. H., Monardes, H. G., 2007. Exposure of Pregnant Dairy Heifer to Magnetic Fields at 60 Hz and 30 mT. *Bioelectromagnetics* 28, 471-476.

Elsäkerhetsverket, 2010, "Magnetiska fält från kraftledningar", Dnr/ref 10EV1389

Erlandsson, M et al (2011) "Jämförelse av miljöpåverkan från ledningsstolpar av olika material – en livscykelanalys".

EU, 2015, "Does electromagnetic field exposure endanger health". (http://ec.europa.eu/dgs/health_foodsafety/dyna/enevs/enevs.cfm?al_id=1581)

Gill, A.B., Bartlett, M. 2010. Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. *Scottish Natural Heritage. Commissioned Report No.401*

Golder Associates (2014) "Utredning av kreosotfundament".
Jernlås, R (2012) "Status Report on Soil Contamination in the Proximity of Creosote-Treated In-Service Utility Poles in Sweden". WEI/CCE.

Jernlås, R (2013) "Kreosot och dess uppträdande i mark"

KemI (2011). Kemikalieinspektionen, "Klartecken för kreosot i ytterligare 5 år".

KemI (2012). Kemikalieinspektionen, "Creosote".
Kungälv kommun, 2010a, "Översiktsplan 2010 för Kungälv kommun"

Kungälv kommun, 2010b, "Vindbruksplan, Tematiskt tillägg till Översiktsplan"

Lee, J. M., Reiner, G. L., 1983. Transmission line electric fields and the possible effects on livestock and honeybees. *Transaction of the ASAE* 26, 279-286.

Lerums kommun, 2008, "Lerums framtidsplan, ÖP 2008"
Lilla Edets kommun, 2012, "Översiktsplan Lilla Edets kom-

mun, ÖP2012"

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2000, Värdebeskrivning riksintresse för naturvård Västra Götalands län, beslut 2000-02-07, uppdaterat 2008-01-16.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Skogsstyrelsen Region Väst, 2006. Strategi för formellt skydd av skog i Västra Götalands län. Länsstyrelsens Rapportserie 2006:41

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2009, Skyddsföreskrifter för Köperödssjöarnas vattentäkt i Uddevalla kommun. Beslut 2009-08-28.

Pretorius, P.H., 2006. Electric and magnetic fields from overhead power lines – A Summary of Technical and Biological Aspects. Final Report 18 August 2006. Prepared for Eskom Holdings LTD.

Reimers, E., Flydal, K., Stenseth, R., 2000. High voltage transmission lines and their effect on reindeer: a research programme in progress. *Polar Research* 19, 75-82.

SIS, 2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. SS 199000:2014.

Svenska kraftnäts föreskrifter om säkerhetsskydd (SvKFS 2005:1)

Thommesen, G., Tynes, T., 1994. Statistiske og lavfrekvente elektriske og magnetiske felt : biologiske effekter og yrkeshygienisk betydning. *Statens strålevern. StrålevernRapport, 0804-4910 ; 1994:1*

Trollhättans stad, 2014, "Översiktsplan 2013: Plats för framtiden".

Trollhättans stad, 2000, "Friluftspan".

Trollhättans stad, 2013, "Vindbruksutredning för Trollhättans kommun. Del av Översiktsplan 2013".

Strålskyddsmyndigheten, 2008. "Allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält", SSMFS 2008:18

Strålsäkerhetsmyndigheten, 2009, "Magnetfält och hälsorisker".

Svenska kraftnät (2013) Teknisk riktlinje. "Miljökrav vid bygg-, anläggnings- och underhållsarbete". TR 13-01. Utg 4.

9.6 WEBSIDOR

Artportalen, 2016,

<www.artportalen.se>

Jordbruksverket 2016, TUVÅ <www.jordbruksverket.se/etjanster/etjanster/tuva.4.2b43ae8f11f6479737780001120.html>

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2016, Länsstyrelsens WebbGIS
<<http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vastragotland/Infokartan/>>

Naturvårdsverket 2016, Miljömålsportalen
<www.miljomal.nu>

Trafikverket, 2016, Se Sveriges vägar på karta <<https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>>

Svenska kraftnät,
<www.svk.se>

10. ORD OCH BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Allmänna intressen

Intressen som företräds eller främjas av samhället, det allmänna, till skillnad från enskilda intressen.

Berg i dagen

Blottlagt berg eller berg utan vegetation över.

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.

Bäckdråg

Kärrparti på mosseyta, kännetecknat av genomströmmande eller oftare genomsippande vatten och kärrartad vegetation.

Detaljplan

Juridiskt bindande plan som upprättas av kommunen för att reglera markanvändning och bebyggelse.

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.

Flora

Växtartsindelning.

Fornlämningar

Fornlämningar är spåren efter en varaktigt övergiven mänsk-

lig 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 forn-lämning, men i vissa fall kan länsstyrelsen ge tillstånd till ingrepp i forn-lämningen.

Fågelfauna

Fågellivets sammansättning avseende art och individantal.

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.

Högväxande vegetation

Betecknar sådana arter, som på växtplatsen kan bli så höga att de stör ledningens drift.

Indirekta effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser som inte är en direkt följd av anläggningens intrång eller störningar. Även sekundära och tertiära effekter brukar räknas till indirekta effekter.

Inägomark

Jordbruksmark som inhägnats för att hålla boskap och vilda djur utanför.

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.

Kanträd

Betecknar de farliga träd, som växer utanför det engångser-satta området och för vilka ersättning ska betalas när de avverkas.

Koncession

För att få bygga och använda en kraftledning fordras tillstånd enligt ellagen, så kallad koncession. Handläggningen av ansökan sker hos Energimarknadsinspektionen. Överklagan-deinstans är regeringen.

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

Avser det område längs en kraftledning, inom vilket vissa krav måste uppfyllas enligt starkströmsföreskrifterna. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidoområ-den.

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 obe-gränsad i tid, det vill säga gäller för all framtid och regleras i ledningsrättslagen.

Lågväxande vegetation

Betecknar sådana arter, som på växtplatsen uppenbart inte kan bli så höga att de stör ledningens drift.

Meandrande å

En å som är naturligt utvecklad och har kraftigt vindlande strömfåra, som i ideala fall har geometriskt regelbundna kurvor.

Markupplåtelseavtal (MUA)

Reglerar vilka rättigheter och skyldigheter som fastighetsä-garen respektive Svenska kraftnät har. Genom att under-teckna markupplåtelseavtalet godkänner fastighetsägaren att ledningen får byggas med en bestämd sträckning på fast-igheten.

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 fastighetsä-gare kontaktas för att Svenska kraftnät ska få skriftliga med-givanden till en förundersökning. Förundersökningen innebär bland annat att markförhållan-

den och artbestånd inventeras, mättningsarbeten utförs, en utstakning av ledningsvägen sker och värderingsunderlag samlas in. Att fastighetsägaren lämnar sitt medgivande till förunder-sökning innebär inte att fastighetsägaren har godkänt led-ningsdragningen på sin fastighet.

Miljöbalken

Den samlade miljölagstiftningen i Sverige. Trädde i kraft 1 januari 1999.

Miljöeffekt

Förändrad miljö kvalitet i olika avseenden, orsakad av t.ex. ett stationsprojekt. Miljöeffekt uttrycks objektivt.

Miljökonsekvens

Följden av vissa miljöeffekter för något intresse. Miljökon-sekvens uttrycks som en värderande bedömning.

Miljö kvalitet

Kvalitet hos mark, luft, landskap etc.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Ett dokument särskilt avsett att utgöra beslutsunderlag och vars innehåll är grundat på en process där verksamhetsutö-varen inhämtar, utvecklar, förmedlar och tillvaratar kunskap om hur verksamheten eller åtgärden inverkar på människors hälsa och miljön i den mening begreppet används i miljöbal-ken.

Möh

Förkortning av "meter över havet"

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 be-varandevärden. 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 till-stånd från länsstyrelsen.

Naturminne

Enskilda föremål eller mycket små områden med intressanta naturföreteelser som särpräglade träd, flyttblock, jättegrytor etc. Länsstyrelsen beslutar om något ska skyddas som natur-minne. Skyddsformen infördes 1909 och flertalet befintliga naturminnen skapades under 1900-talets första hälft.

Naturresevat

Områden med hög biologisk mångfald, värdefulla naturmil-jöer och arter eller friluftsvärden kan skyddas som naturre-

servat, vilket är det vanligaste skyddet av naturen. Länsstyrelserna och kommunerna bildar naturreservaten med stöd av miljöbalken.

Naturvårdsavtal

Om andra skyddsformer inte är tillräckliga eller inte anses motiverade kan skogsvårdsstyrelsen eller länsstyrelsen istället teckna ett avtal med den som äger marken för att skydda natur. Man upprättar då ett tidsbestämt kontrakt med markägaren och skapar en skötselplan i vilken det definieras hur den specifika marken skall skötas. Avtalet utvärderas kontinuerligt och vid ett avtals slut kan ett nytt ta vid. Just nu ligger avtalen på maximalt 50 år vilket är den längsta tid man lagenligt kan binda sig i Sverige.

Naturvårdsprogram

Områden som finns redovisade i länens naturvårdsprogram är intressanta och värdefulla naturområden i länet. Programmet ska ligga till grund för åtgärdsprogram som ska ge underlag för skydd och vård av särskilt värdefulla naturområden, för handläggning av markanvändarfrågor och för den fysiska planeringen.

Naturvärden

Förutom ett generellt begrepp avser begreppet områden som inte når upp till kvaliteten nyckelbiotop i skogsstyrelsens inventeringar. De kan förväntas bli nyckelbiotoper inom en inte alltför avlägsen framtid.

Nollalternativ

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

Nyckelbiotop

Mindre mark- eller vattenområde som utgör eller kan utgöra livsmiljö för utrotningshotade djur eller växter eller som annars är särskilt skyddsvärda. Rödlisterade arter kan finnas här.

Portalstolpe

Vanlig stolptyp med två ben för att hålla uppe luftledningarna.

Riksintresse

Riksintressen är mark- och vattenområden och fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden, kulturvärden eller hänsyn till friluftsliv i ett nationellt eller internationellt perspektiv. Riksintressena skyddas i miljöbalken.

Samlad bedömning

En sammanställd värdering av faktorer där beslutsunderlaget ska möjliggöra för beslutsfattaren att samlat bedöma projektets eller åtgärdens effekter.

Samråd

Ett samråd är en del av upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen och ska enligt miljöbalken informera, höra och beakta bland annat myndigheter, enskilda och organisationer som berörs av en verksamhet eller en åtgärd.

Sidoområden

Betecknar de områden längs en kraftledning, som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidoområdena sträcker sig så långt åt sidorna som det kan finnas träd som utgör en fara för ledningens säkerhet.

Skadereglering

Under och efter byggnadsarbetena sker reglering av tillfälliga och bestående skador.

Skog och historia

Forn- och kulturlämningar som inventerats och registrerats av skogsstyrelsen. Uppgifterna är preliminära eftersom de inte har genomgått en fullständig kvalitetsgranskning för överföring till fornminnesregistret. När lämningarna är granskade och kvalitetssäkrade av behörig arkeolog flyttas uppgifterna över till Riksantikvarieämbetets Fornminnesinformationssystem (FMIS).

Skogsgata

Betecknar det skogsområde längs en kraftledning inom vilket 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.

Sumpskogar

Sumpskogar innefattar all trädbärande blöt mark där träden i moget stadium har en medelhöjd på minst 3 meter och trädens krontäckningsgrad är minst 30 procent. Skogsstyrelsen inventerar och klassificerar sumpskogsområden i naturvärdesklass 1-4, där 1 är det högsta naturvärdet. Alla sumpskogar är dock inte inventerade på plats.

Topplina

Lina som sitter högst upp i elstolpen och verkar som åskledare. Ibland innehåller tiplinan optofiber som behövs för kommunikation mellan olika anläggningar i stamnätet.

Utredningskorridor

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

Vattenfauna

Djurlivets sammansättning avseende art- och individantal i vattenmiljö.

Vattenverksamhet

Arbete som bedrivs i eller i nära anslutning till vatten eller som på annat sätt kan påverka yt- eller grundvatten.

Våtmark

En våtmark är sådan mark där vatten till stor del av året finns nära, under, i eller strax över markytan samt vegetations-täckta vattenområden. Länsstyrelsen inventerar och klassificerar våtmarker i naturvärdesklasserna 1-4, där 1 är det högsta naturvärdet.

Våtmarksinventeringen

En landsomfattande inventering av våtmarker som inleddes 1981 av Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen. Syftet var bl.a. att erhålla en naturvärdesbedömning på landets alla större våtmarker. Den samlade kunskapsbasen utgör ett underlag för prövning av ärenden som berör våtmarker. Naturvärdesklassningen har gjorts i en fyrgradig skala där:

Klass 1

Objekt har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras för framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.

Klass 2

Objekt är vanligen även de i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.

Klass 3

Objekt består av allt ifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Klassen kan innefatta objekt som till vissa delar är störda och annars intakta. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur och kulturvärden begränsas.

Klass 4

Objekt är starkt påverkade och saknar naturvärden enligt vad som framkommit i inventeringen. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk, eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.

Värdekärna

Ett sammanhängande skogsområde som av länsstyrelsen och/eller skogsstyrelsen bedöms ha en stor betydelse för fauna och flora och/eller för en prioriterad skogstyp. Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt ingår normalt som en delmängd i begreppet värdekärna.

Ängs- och betesmarksinventeringen

300 000 hektar av Sveriges ängs- och betesmarker inventerades av jordbruksverket under åren 2002-2004. Syftet var att lokalisera värdefulla områden och identifiera vilka speciella natur- och kulturvärden som finns där t.ex. speciella växter eller gamla byggnader.

Ängs- och hagmarksinventeringen

Ängs- och hagmarksinventeringen pågick mellan 1987 och 1993. Inventeringen syftade till att kartlägga värdefulla ängar och betesmarker i Sverige.

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommuntäckande och redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen 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 vattenfrågor.

Övriga kulturhistoriska lämningar

Med övriga kulturhistoriska lämningar avses lämningar efter människors verksamhet som inte bedöms som fasta forn-lämningar. Hänsyn till övriga kulturhistoriska lämningar regleras i Skogsvårdslagens (SVL) 30 § (1979:429). Vanliga lämningstyper i skogsmark är yngre bebyggelse och skogsbrukslämningar som till exempel kolbottnar, såg- och kvarn-lämningar samt husgrunder. Övriga kulturhistoriska lämningar i jordbrukslandskapet regleras via det generella biotopskyddet i 7 kap. miljöbalken.

