

---

# SAMRÅDSUNDERLAG FÖR PLANERAD 400 kV-LEDNING SKOGSSÄTER - STENKULLEN

---

FÖRSTUDIE ÖVER FLERA  
UTREDNINGSSOMRÅDEN  
JANUARI 2013

Underlag för samråd enligt 6 kap  
miljöbalken för planerad 400 kV-  
växelströmsledning mellan station-  
erna Skogssäter och Stenkullen i  
Västra Götalands län.



SVENSKA  
KRAFTNÄT

## PROJEKTORGANISATION

### SVENSKA KRAFTNÄT

Projektledare  
Guy-Raymond Mondzo

Mark och tillstånd  
Marie Lindh (tillstånd)  
Tomas Ärlemo (markåtkomst)

### ENETJÄRN NATUR AB

Rickard Wiklund (projektledare)  
Åsa Granberg (bitr. projektledare)  
Kaj Svahn (kartor och text)  
Johan Lindberg (kvalitetsgranskning)

Foton, illustrationer och kartor har, om inte annat anges, tagits fram av Enetjärn Natur och Svenska Kraftnät.

Följande material har använts med tillstånd från Lantmäteriverket:  
©Lantmäteriet, SvK-Geodatasamverkan

Org.Nr 202 100-4284

Svenska Kraftnät  
Box 1200  
172 24 Sundbyberg  
Sturegatan 1

Tel 08 475 80 00  
Fax 08 475 89 50

[www.svk.se](http://www.svk.se)

### Omslag:

400 kV-ledning i östra utkanten av Skepplanda.

## 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 och naturgas. Svenska Kraftnät utvecklar stamnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, miljövänlig och ekonomisk elförsörjning. Därmed har vi också en viktig roll i klimatpolitiken.

Svenska Kraftnät har över 400 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 2011 var omsättningen 9,3 miljarder kronor.

Svenska Kraftnät har tre dotterbolag och fem intressebolag, bland andra den nordiska elbörsen Nord Pool Spot. Mer information finns på vår webbplats [www.svk.se](http://www.svk.se)

## FÖRORD

Det finns planer på omfattande utbyggnad av vindkraftsproduktion i Dalsland, Bohuslän och Västergötland. För att kunna ta tillvara den kommande produktionsökningen så behöver stamnätet förstärkas söderut med ytterligare en 400 kV-ledning mellan stamnätsstationerna Skogssäter i Trollhättans kommun och Stenkullen i Lerums kommun.

Svenska Kraftnät bedriver nu ett utredningsarbete för att finna en lämplig ledningssträckning mellan stationerna Skogssäter och Stenkullen och detta dokument är en del i det arbetet.

Det här materialet är framtaget som underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken. I samrådsprocessen ges berörda och allmänheten möjlighet att lämna synpunkter om de föreslagna lokaliseringsalternativen. Underlaget redovisar uppgifter om projektets lokalisering, omfattning, utformning och alternativ samt dess förutsedda miljökonsekvens på en översiktlig nivå. Alla som vill kan ta del av materialet och lämna synpunkter.

Underlaget skickas till berörd länsstyrelse, berörda kommuner, andra myndigheter och intresseorganisationer samt enskilda som kan komma att beröras.

## INNEHÅLL

Projektorganisation	2	6.2 Hjärtum - Svartedalen	30
Svenska Kraftnät	3	6.3 Svartedalen - Alefjäll	33
Förord	3	6.4 Alefjäll - stenkullen	38
		6.5 Byggskede	39
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>5</b>	<b>07. SAMLAD BEDÖMNING</b>	<b>40</b>
		7.1 Samlad bedömning Skogssäter - Stenkullen	40
<b>01. INLEDNING</b>	<b>8</b>	<b>08. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING</b>	<b>43</b>
1.1 Bakgrund och syfte	8	<b>BILAGOR</b>	
1.2 Avgränsning	9	Bilagor 1-29: Kartor	
1.3 Metod	9		
1.4 Planförhållanden	11		
<b>02. TILLSTÅNDSPROCESS OCH TIDPLAN</b>	<b>12</b>		
2.1 Samråd och information	12		
2.2 Koncessionsansökan	13		
2.3 Ledningsrätt	13		
2.4 Tidplan	14		
<b>03. ALTERNATIV</b>	<b>15</b>		
3.1 Lokalisering	15		
3.2 Teknik	19		
3.3 Avförda alternativ	19		
<b>04. TEKNIK</b>	<b>21</b>		
4.1 Växelström	21		
4.2 Station	21		
4.3 Luftledning	21		
<b>05. GENERELL PÅVERKAN</b>	<b>25</b>		
5.1 Boendemiljö och bebyggelse	25		
5.2 Landskapsbild	25		
5.3 Naturmiljö	26		
5.4 Rekreation och friluftsliv	26		
5.5 Kulturmiljö	26		
5.6 Naturresurser	26		
5.7 Infrastruktur	27		
5.8 Byggskede	27		
<b>06. FÖRUTSEDD MILJÖKONSEKVENSN</b>	<b>28</b>		
6.1 Skogssäter - Hjärtum	28		

---

# SAMMANFATTNING

---

## Om dokumentet

Samrådsunderlaget utgör underlag för samråd enligt miljöbalken inför koncessionsansökan (ansökan om tillstånd enligt ellagen) avseende en ny 400 kV-ledning mellan stationerna Skogssäter och Stenkullen i Västra Götalands län. Dokumentet beskriver projektets syfte och redovisar verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning av föreslagna alternativ samt dess förutsedda miljökonsekvens.

Dokumentet ska ge information i samrådet till berörd länsstyrelse, kommuner och övriga myndigheter, fastighetsägare, intresseorganisationer, berörd allmänhet samt andra intressenter. Alla som vill har sedan möjlighet att lämna synpunkter på förslaget. Det hela ska resultera i en samrådsredogörelse som redovisar inkomna synpunkter samt hur Svenska Kraftnät beaktar dessa. Samrådsredogörelsen skickas till länsstyrelsen som bedömer om den planerade ledningen medför betydande miljökonsekvens eller ej. Med hjälp av de synpunkter som inkommit i samrådet, samt ytterligare studier, förfinas utredningsområdena till ett förslag på ledningssträckan. Därefter håller vi ytterligare samråd om det utbyggnadsförslaget.

## Om projektet

Den planerade ledningens syfte är att förstärka stamnätet söderut från Skogssäter. Behovet av ledningen uppstår i takt med ökande vindkraftsproduktion i Dalsland, Bohuslän och Västergötland. I dagsläget begränsas dessutom möjligheten för el-

import från Norge av stamnätets överföringskapacitet vilket kan avhjälpas med den nya ledningen.

Alternativen till anslutningspunkten på stamnätet i söder har varit Hisingen eller Stenkullen. Stenkullen har då visat sig vara den tekniskt och ekonomiskt mest lämpliga punkten.

Till följd av Svenska Kraftnäts uppdrag om ett robust, driftsäkert och kostnadseffektivt stamnät är en luftledning det enda alternativet för förbindelsen. Med en luftledning är det färre komponenter som kan orsaka ett avbrott och vid ett eventuellt fel går det snabbare att reparera.

Svenska Kraftnät har genomfört nät- och kartstudier för att finna alternativa sträckningar för den planerade ledningen som ger så liten påverkan som möjligt. Fokus har legat på att undvika eller minimera påverkan på bebyggelse och naturmiljö i första hand, men även påverkan på landskapsbild, rekreation och friluftsliv, kulturmiljö, naturresurser och infrastruktur har tagits i beaktande. Lokaliseringsutredningen föreslår ett antal alternativ som presenteras nedan, figur 1.

Alternativet att dra den planerade ledningen öster om de befintliga 400 kV-ledningarna mellan Skogssäter och Stenkullen har avfärdats i ett tidigt skede, eftersom det skulle innebära stora intrång i bebyggelsen kring Sjuntorp och för att det skulle innebära att ledningen måste korsa två befintliga 400 kV ledningar två gånger. Kvarvarande alternativ går i stora drag mot sydväst från stationen i Skogssäter till Hjärtum för att sedan vika av söderut ner till en punkt nordost om Svartedalens

---

natur- och friluftsområde. Därefter fortsätter utredningsområdena österut över Göta älv och viker återigen av söderut mot stationen i Stenkullen, figur 1.

Samtliga utredda alternativ beskrivs utifrån de konsekvenser som den planerade ledningen förväntas medföra på boendemiljö och bebyggelse, naturmiljö, rekreation och friluftsliv, kulturmiljö, naturresurser och infrastruktur.

Längs första sträckan mellan Skogssäter och Hjärtum har två alternativ utretts. Alternativ A är en helt ny ledningsgata genom ett glest bebyggt skogsområde medan alternativ B följer en befintlig 130 kV-ledning som passerar en del jordbruksmark och bebyggelse. Då utredningen eftersträvar att undvika konsekvenser för just boendemiljön och bebyggelsen samt naturreservat så långt möjligt framstår alternativ A som det bättre alternativet.

Längs andra sträckan mellan Hjärtum och Svartedalens natur- och friluftsområde har två huvudsakliga (C och E) och ett delalternativ (D) utretts. Alternativen skiljer sig åt främst vad gäller konsekvenserna för bebyggelsen och i vilken mån utredningsområdena gör intrång på riksintressen för vindbruk. I den norra delen av alternativ E är konsekvenserna för bebyggelsen högre än i alternativ C och D. Alternativ C och D har en likvärdig förutsedd miljökonsekvens, men i det senare är det möjligt att göra den planerade ledningen något kortare och något rakare och därför framstår alternativ D som bättre. Längs sista sträckan ner till Svartedalen går alternativ C i högre utsträckning genom riksintressen för vindbruk, friluftsliv och naturvård varför alternativ E är att föredra. En kombination av alternativ D och E ger den minsta sammantagna konsekvensen för sträckan Hjärtum - Svartedalen.

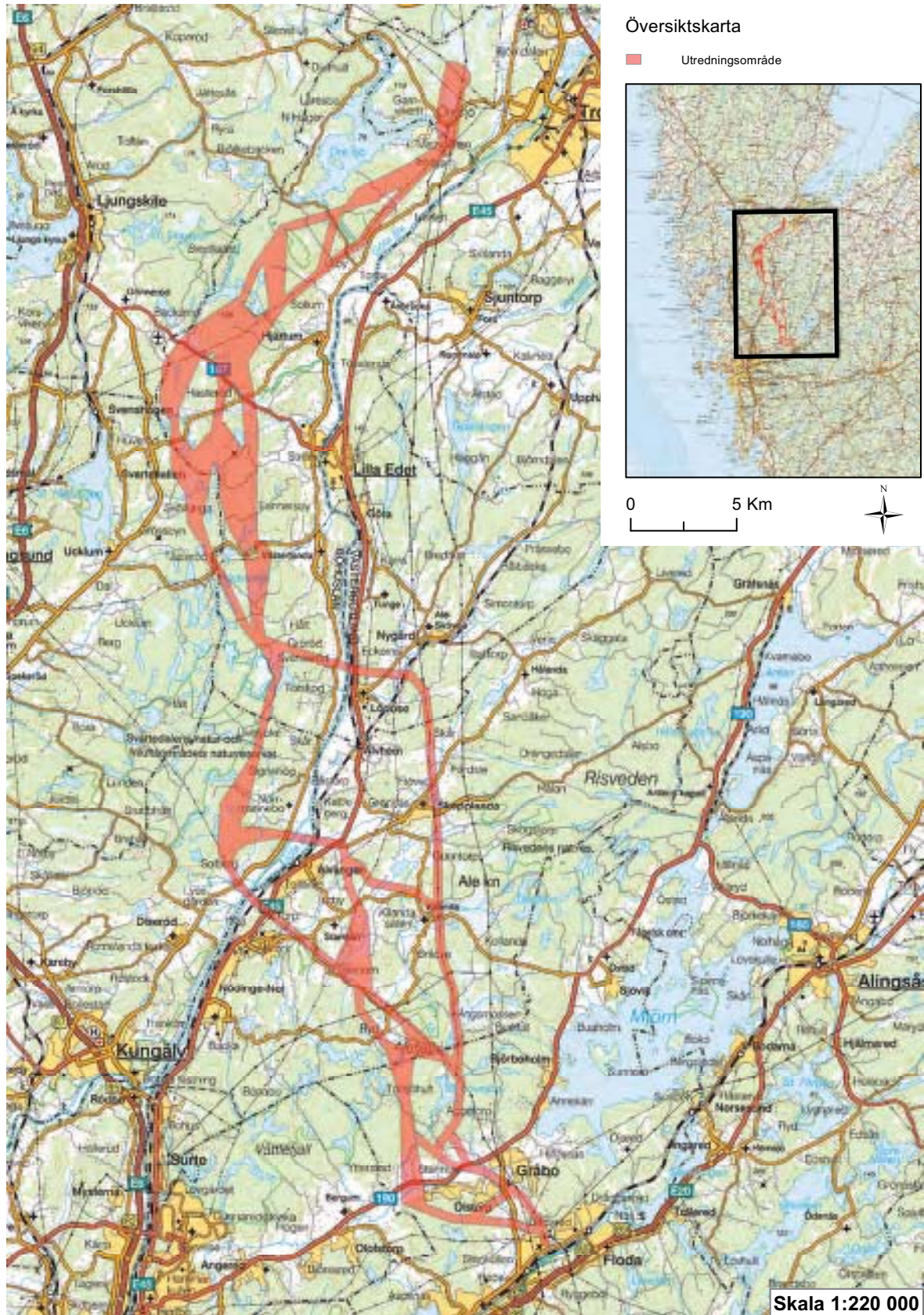
Den tredje sträckan mellan Svartedalen och Alefjäll passerar över Göta älv och karakteriseras av mycket bebyggelse, både samhällen och mer spridd bebyggelse. Här finns även en hel del infrastruktur som järnväg och E45 att ta hänsyn till. Älvdalen i sig utgör dessutom ett öppet landskap som är känsligt för intrång. Fyra alternativ har utretts för sträckan. Konsekvenserna för boendemiljön och bebyggelsen samt infrastrukturen skiljer alternativen åt där alternativ I bedöms innebära minst konsekvens för bebyggelsen och alternativen G, H och I minst påverkan på infrastrukturen. Alternativ I är dessutom det enda som följer en befintlig 130 kV-ledning över

Göta älv vilket innebär mindre konsekvenser för landskapsbilden. Den minsta konsekvensen för delsträckan bedöms bli alternativ I.

Längs det sista delstråket mellan Alefjäll och Stenkullen har två alternativ, J och K, identifierats. Alternativen åtskiljs främst genom konsekvenser för boendemiljön och bebyggelsen där alternativ J bedöms ge minst samlad konsekvens.

Sammanfattningsvis blir det stråk som Svenska Kraftnät, med nuvarande kunskapsbakgrund rekommenderar mellan Skogssäter och Stenkullen en kombination av alternativen A, D+E, I och J. För sträckning se Bilaga 29.





Figur 1. Översiktskarta som visar utredningsområdets utbredning.

---

# 01. INLEDNING

---

## 1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Svenska Kraftnät ansvarar för Sveriges stamnät för elkraft och har systemansvaret för den svenska elförsörjningen, figur 2. 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:

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

Det finns en stor potential för utbyggnad av vindkraftsproduktion i Dalsland, Bohuslän och Västergötland. Enbart i området mellan Borgviki i norr och Stenungsund i söder finns planer på att etablera upp till 2 500 MW vindkraftsproduktion.

En ny 400/130 kV stamnätsanslutning byggs i Loviseholm, belägen mellan Skogssäter (Trollhättans kommun) och den norska gränsen, för mata ut den vindkraftsproduktion som inte konsumeras lo-

kalt till stamnätet. 400 kV-ställverket i Skogssäter strax väster om Trollhättan blir därefter ett ännu viktigare centrum för överföring av lokal produktion, import från Norge och vattenkraftproduktion från norra Sverige. Totalt kan upp mot 1 700 MW komma att överföras genom Skogssäter vid full vindkraftsproduktion.

Idag finns endast en södergående 400 kV-ledning ansluten i Skogssäter (mot Kilanda station). Ledningen skulle överbelastas i normaldrift vid full vindkraftproduktion och en import från Norge. Fel på parallella ledningar skulle ge så höga strömmar att Skogssäter – Kilanda skulle komma att lösas ut för överlast.

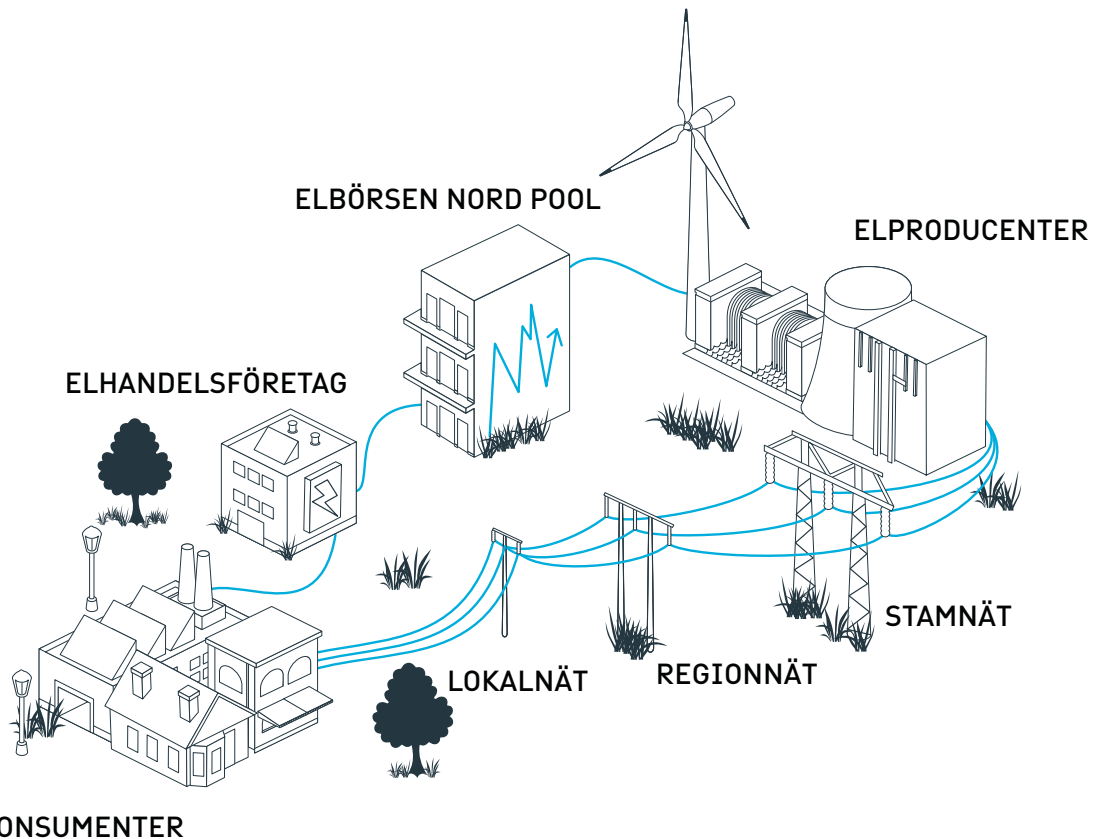
Stamnätet behöver därför förstärkas med ytterligare en ledning söderut från Skogssäter. Omfattande systemsimuleringar har visat att en ny södergående 400 kV-ledning från Skogssäter behöver anslutas till det befintliga 400 kV-ställverket i Stenkullen (Lerums kommun).

Genom att bygga en ny 400 kV-ledning mellan transformatorstationerna Skogssäter och Stenkullen förstärks stamnätet så att driftsäkerheten ökar.

Alternativen till anslutningspunkten till stamnätet i söder för den nya ledningen har varit station Hisingen (Göteborgs kommun) eller stamnätsstation Stenkullen (Lerums kommun). Stenkullen har då visat sig vara den tekniskt och ekonomiskt mest lämpliga punkten.

---





Figur 2. Elens väg mellan produktion och konsumtion.

## 1.2 AVGRÄNSNING

Samrådsunderlaget har begränsats till att behandla de aspekter som projektet i första hand förväntas påverka. Dessa är bebyggelse och boendemiljö, landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurser och infrastruktur. Utredningsområdena är generellt ca 400 m breda, men har breddats eller avsmalnats där omgivningarna tillåtit eller krävt detta.

Samrådsunderlaget betonar kraftledningens övergripande konsekvenser och går inte in på detaljer eller konsekvenser för till exempel enskilda människor, djurarter, växtsamhällen eller fornlämningar. Kommunala inventeringar kommer att detaljstuderas i det fortsatta utredningsarbetet då antalet alternativ kommer att vara färre.

## 1.3 METOD

För att identifiera möjliga förslag för ledningens placering har olika alternativ studerats från aspekterna omgivningspåverkan, teknik och säkerhet.

I den här fasen planeras utredningsområdena utifrån att så få boendemiljöer som möjligt ska på-

verkas. Planeringsförutsättningen är dock att en möjlig sträckning någonstans inom utredningsområdena ska kunna bli så rak som möjligt. Planering av sträckningen sker i nästa steg av processen och då är första prioritet att i möjligaste mån undvika bebyggelse och boendemiljöer. Som hjälpmedel för denna prioritering används Svenska Kraftnätets magnetfältspolicy: "Vid planering av nya kraftledningar ska Svenska Kraftnät se till att magnetfälten normalt inte överstiger 0,4 mikrotiesla där människor varaktigt vistas. Vid förnyelse 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."

Oftast går det dock inte att undvika bebyggelse helt eftersom ledningen av markintrångsskäl och kostnadsskäl behöver byggas med så rak sträckning som möjligt (vinkelstolpar som krävs vid svängar kräver stor plats för stag).



Befintlig 400 kV-ledning vid stationen i Stenkullen.

Hänsyn tas även till övriga intressen såsom naturmiljö, kulturmiljö och rekreation och friluftsliv.

Arbetsprocessen för att ta fram alternativen i samrådsunderlaget har efter kartstudierna följt följande steg:

- > Fältbesök
- > Beskrivning av förutsättningar för de olika alternativen
- > Bedömning av den miljökonsekvens de olika alternativen medför

Arbetet med att identifiera utredningsområden för den nya ledningen har baserats på en GIS-analys. I GIS-analysen har följande lager från Naturvårdsverket, Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet, Boverket och stora skogsbolag använts som underlag:

#### **Natur**

Biotopsskydd  
Convention of Wetlands (ramsar)  
Djur- och växtskyddsområden  
HELCOM BSPA-områden

IBA-områden  
Myrskyddsplanen  
Nationalparker  
Natura 2000  
Naturminne  
Naturreservat  
Naturvårdsavtal  
Naturvärde  
Nyckelbiotop  
Planerat naturskydd  
Rikkärr  
Riksintresse för:  
Friluftsliv  
Naturvård  
Turism  
Skoglig värde-trakt  
Sumpskog  
Våtmarksinventeringen  
Ängs- och betesmarksinventeringen

#### **Kultur**

Fornminnen  
Kulturresevat  
Nationalstadspark  
Riksintresse för:

Kultur  
Skog och historia  
Världsarv

### Infrastruktur

Planområden och stoppområden för vindkraft

Riksintresse för:

- Energiproduktion
- Flyg
- Hamn
- Järnväg
- Sjöfart
- Slutförvaring
- Totalförsvaret
- Vattendrag
- Vindbruk
- Väg
- Värdefulla ämnen
- Yrkesfiske

GIS-analysen har kompletterats med fältbesök på utvalda platser. Det är då främst de olika stationslägena och andra komplicerade passager som besökts.

I första hand har tät bebyggelse, naturreservat och Natura 2000-områden undvikits i möjligaste mån. Där det har varit möjligt har även enstaka bebyggelse, samt utpekade naturvärden som nyckelbiotoper och värdefulla ängs- och betesmarksobjekt undvikits. I detta skede har främst större strukturer och objekt identifierats och undvikits.

Parallellbyggnad med befintliga ledningar (i första hand 130 kV-ledningar) finns med som alternativ i utredningen, då det där redan finns ett intrång i landskapet. Samrådsprocessen och den fortsatta utredningen får utvisa om detta i vissa fall är bättre än att nyttja opåverkad mark.

Sambyggnad med befintliga 130 kV-ledningar kan endast bli aktuellt i undantagsfall och på korta sträckor då det medför risker ur driftsäkerhetssynpunkt. Sambyggnaden försvåras också av att den befintliga ledningen då måste tas ur drift under byggtiden. Sambyggnad används därför endast i undantagsfall och har därför inte ansetts som ett alternativ för Skogssäter - Stenkullen.

Slutligen har det under lokaliseringsutredningen tagits hänsyn till att Vattenfall, i syfte att täcka ett behov av förstärkt nordlig inmatning till Göte-

borgsregionen, möjligen kan komma att vilja bygga en anslutning mellan aktuell ledning och Stenungsund i framtiden.

## 1.4 PLANFÖRHÅLLANDEN

Förstudieområdet sträcker sig över Trollhättans, Lilla Edets, Stenungsunds, Ale och Lerum kommuner. I Trollhättans kommun sammanfaller utredningsområdet delvis med sammanhållen bebyggelse vid Öresjö. Den planerade ledningen bör dock kunna dras i en annan del av utredningsområdet. I Ale kommun sammanfaller utredningsområdet delvis med detaljplanlagt område i östra utkanten av Skepplanda. Den planerade ledningen bör dock kunna dras i en annan del av utredningsområdet. I Lilla Edets, Stenungsunds och Lerums kommuner berörs inga detaljplaner.

Utredningsområdet bedöms inte stå i direkt konflikt med gällande översiktsplaner i någon av kommunerna.

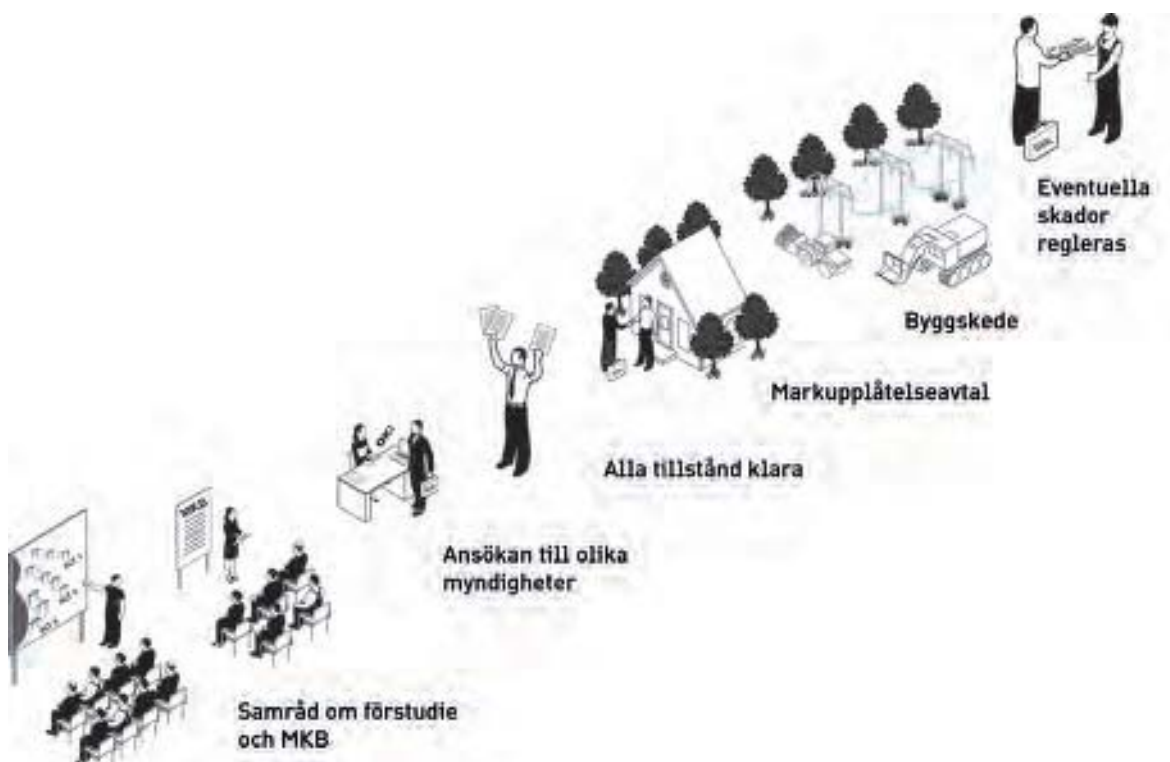
## 02. TILLSTÅNDSPROCESS OCH TIDPLAN

### 2.1 SAMRÅD OCH INFORMATION

Första steget i tillståndprocessen är att ta fram ett samrådsunderlag som beskriver flera utredningsområden, en förstudie. Förstudien beskriver syftet med projektet, redovisar verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning av studerade alternativ (lokalisering och teknik) samt dess förutsedda miljökonsekvens. En viktig del utgörs av en samrådsprocess enligt miljöbalkens regler med länsstyrelser, kommuner, övriga sektorsmyndigheter, berörd allmänhet samt andra intressenter.

Materialet skickas då till berörda fastighetsägare, myndigheter och intresseorganisationer. Även annonsering sker. Alla som vill har då möjlighet att lämna synpunkter på förslaget.

Efter samrådstiden upprättas en samrådsredogörelse som skickas till berörd länsstyrelse. I redogörelsen redovisas de synpunkter som kommit in samt Svenska Kraftnäts kommentarer. Med stöd av samrådsredogörelsen beslutar länsstyrelsen om den planerade ledningen kan antas medföra betydande miljökonsekvens eller inte. Om länsstyrelsen





---

beslutar att åtgärden ska antas medföra en betydande miljökonsekvens sker samråd med en vidare krets av allmänhet, statliga myndigheter och organisationer som kan antas bli berörda av den planerade ledningen.

Efter att den första samrådsprocessen har genomförts upprättas ett nytt samrådsunderlag som beskriver ett utbyggnadsförslag (dvs. ett förslag till sträckning för ledningen). Underlaget skickas ut till berörda fastighetsägare, berörda myndigheter och intresseorganisationer. Även annonsering sker. Alla som vill har då möjlighet att lämna synpunkter på förslaget.

Inkomna synpunkter sammanställs tillsammans med Svenska Kraftnäts kommentarer i en samrådsredogörelse som bifogas ansökan om koncession (tillstånd enligt ellagen).

## 2.2 KONCESSIONSANSÖKAN

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige så krävs enligt ellagen (1997:857) ett tillstånd, nätkoncession. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) biläggs ansökan om nätkoncession. MKB:n ska beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade anslutningsledningen och dess anläggande kan medföra på: människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt samt annan hushållning med material, råvaror och energi.

Ansökan innehåller även kartor och en teknisk beskrivning. Prövningsmyndigheten, Energimarknadsinspektionen, inhämtar därefter yttranden från bland annat Försvarmakten, berörd länsstyrelse och kommun, fastighetsägare och andra sakägare som berörs av ansökan.

Om någon sakägare, kommun eller statlig myndighet motsätter sig bifall till ansökan utreder Energimarknadsinspektionen ärendet, skriver ett yttrande och lämnar därefter över till regeringen för prövning.

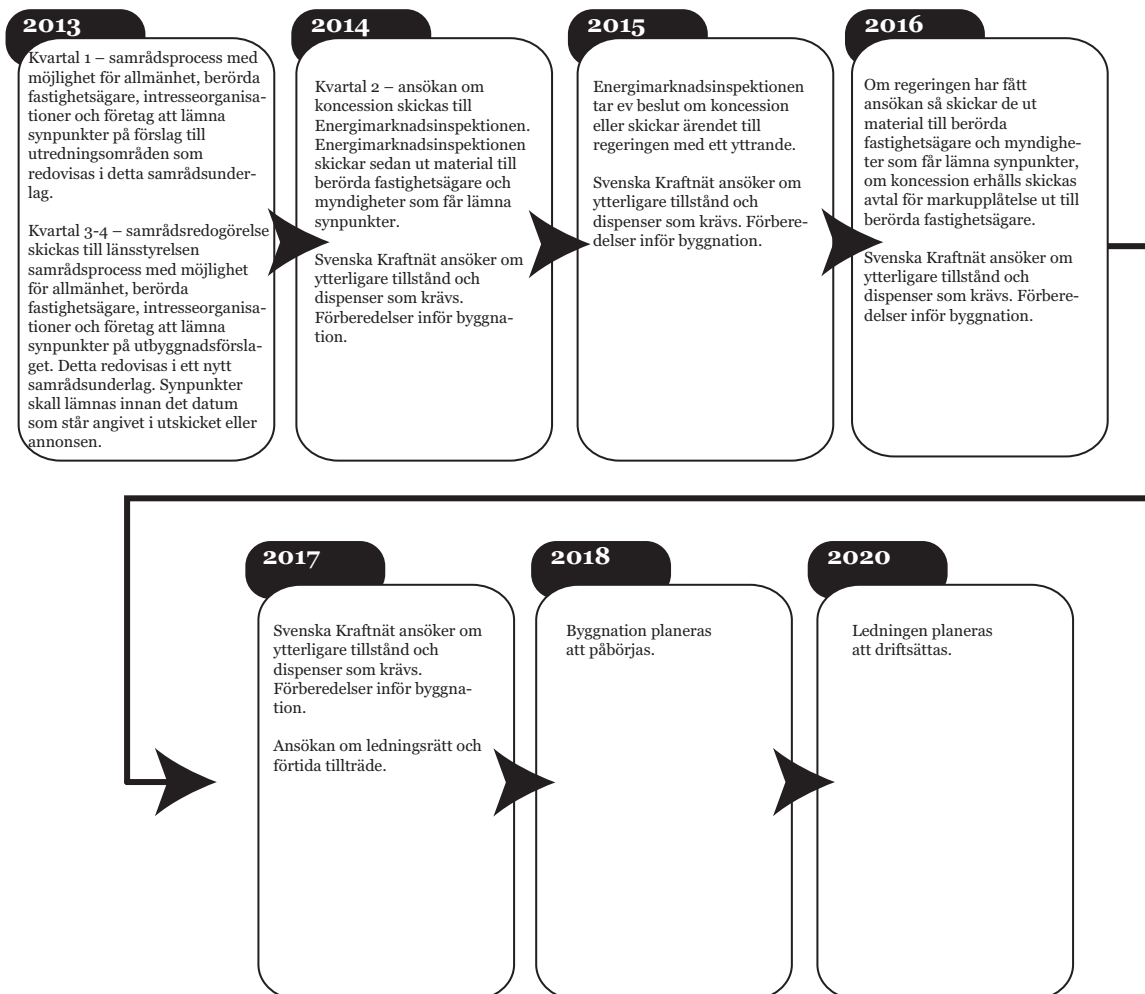
## 2.3 LEDNINGSRÄTT

För att få börja byggnationen av ledningen krävs förutom koncession och eventuella tillstånd även tillträde till berörda fastigheter. Detta sker vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal

mellan fastighetsägare och nätägare. I vissa fall kan markinlösen ske. Svenska Kraftnät eftersträvar överenskommelser med berörda markägare så långt det är möjligt.

Fastighetsägaren ersätts med ett engångsbelopp för intrång på den mark som tas i anspråk för ledningen. Ersättning ges även för de fall tillfälliga skador uppkommer i samband med anläggning eller dylikt. När koncession beviljats lämnas en ansökan om ledningsrätt in till Lantmäterimyndigheten för att säkerställa rätten att få ha ledningen på fastigheten. Ledningsrätten gäller oavsett om berörd fastighet byter ägare eller om fastighetsindelningen förändras. Ledningsrätten gäller på obegränsad tid.

## 2.4 TIDPLAN



# 03. ALTERNATIV

## 3.1 LOKALISERING

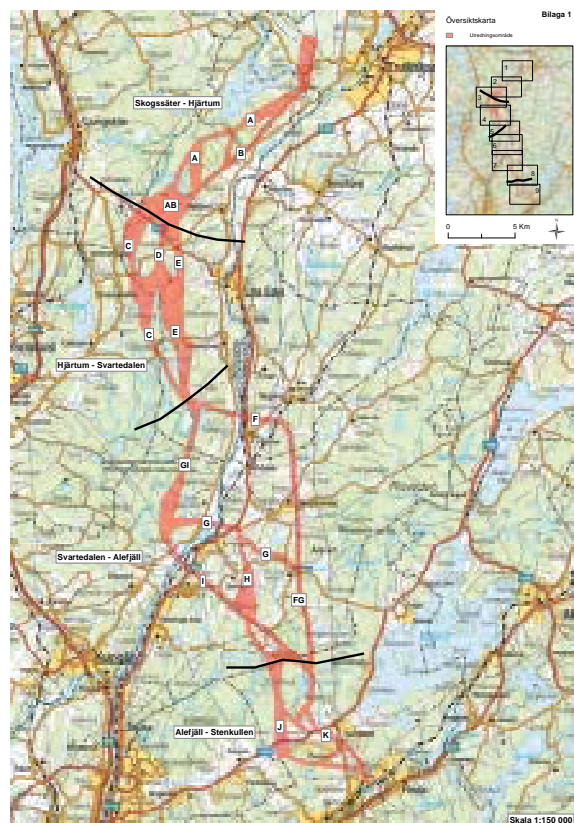
Den utredda lokaliseringen av en ny ledning mellan Skogssäter och Stenkullen presenteras här uppdelad i fyra olika utredningsområden från norr till söder:

- > Skogssäter - Hjärtum
- > Hjärtum - Svartedalen
- > Svartedalen - Alefjäll
- > Alefjäll - Stenkullen

Varje utredningsområde består av flera alternativ och varje alternativ av en eller flera varianter, figur 3.

Utredningsområdena har generellt en bredd av ca 400 m både i de fall det rör sig om en ny ledningsgata och i de fall där ledningen skulle kunna parallellbyggas med en befintlig ledning. Vid några passager har dock utredningsområdet breddats då det finns förutsättningar för det och planeringsförutsättningarna i övrigt gett utrymme för flera alternativa sträckningar. På några håll har utredningsområdenas bredd minskats då endast en smalare passage är möjlig.

I tabell 1 visas översiktlig fördelning av markanvändning i de olika alternativen, fördelat på öppen mark, skog och vatten.



Figur 3. Översiktsskarta som visar de olika alternativens benämningar. Kartan bifogas även i större format som Bilaga 1. De numrerade rutorna i den lilla kartan hänvisar till numreringen av detaljkartor som bifogas samrådsunderlaget som bilagor.

Tabell 1. Beräknad procentuell fördelning av markanvändning i de utredda alternativen.

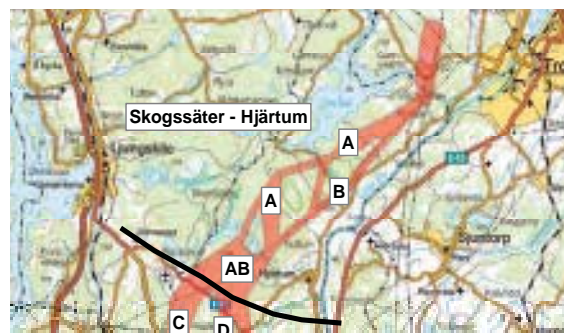
Alternativ	Längd (km)	Varav ny ledningsgata (km)	Marktyp (% av total längd)		
			Öppen mark	Skog	Vatten
A	17,5 - 18,6	14,2 - 15,3	2,0 - 4,7	92,3 - 97,4	0,6 - 3,0
B	17,0	0,0	3,2	95,7	1,0
C	15,7	14,0 - 15,7	1,1 - 4,4	86,9 - 98,4	0,5 - 8,7
D	6,2 - 6,4	6,2 - 6,4	0	95,9 - 100	0 - 4,1
E	13,8 - 14,0	13,8 - 14,0	0,1 - 4,1	89,7 - 99,4	0,5 - 6,2
F	26,7	9,8	28,1	69,9	2,0
G	23,4	10,8	32,7	64,4	2,9
H	15,8	9,3	34,8	63,2	2,0
I	14,1 - 15,0	7,7 - 9,7	45,8 - 54,8	43,7 - 52,8	1,4 - 1,5
J	12,5 - 14,4	0,0 - 6,0	43,8 - 61,6	36,8 - 54,9	1,3 - 1,6
K	13,5 - 14,3	13,0 - 14,0	21	74,2 - 79	0,0 - 4,8
L	11,0 - 11,9	7,0 - 7,9	26,0 - 27,7	64,2 - 73,9	0,1 - 7,1

### 3.1.1. SKOGSSÄTER

Vid stationen i Skogssäter finns i dagsläget två 130 kV- och tre 400 kV-ledningar anslutna. Det finns inte plats för fler anslutningar inom den nuvarande stationen utan den kommer att behöva förnyas. Det bästa alternativet är att bygga den nya stationen i närheten av den gamla eftersom det ska finnas en förbindelse mellan dem.

### 3.1.2 SKOGSSÄTER - HJÄRTUM

Från stationen i Skogssäter följer utredningsområdet befintliga 400 kV-ledningar söderut. Därefter kan den planerade ledningen förläggas antingen norr om ett eller två naturreservat (A) eller parallellt med befintlig 130 kV-ledning. (B).



#### A

I detta alternativ går endast den första biten söderut från stationen vid Skogssäter parallellt med en befintlig ledning, övriga delar skulle utgöra ny ledningsgata. Alternativet går främst genom skogsmark och tar inte öppen jordbruksmark i anspråk.



Endast ett fåtal hus berörs av utredningsområdet och dessutom kan påverkan på Långsbergens naturreservat undvikas.

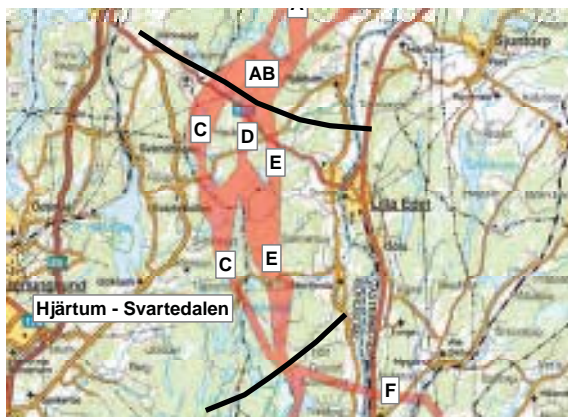
## B

Alternativ B skulle innebära att ledningen dras parallellt med befintlig 130 kV-ledning. Detta skulle medföra att ledningen dras i ett område med jordbruksmark och en del bostadsbebyggelse. Befintlig ledning går dikt an mot Långsbergen naturreservat vilket gör att den planerade ledningen skulle göra intrång på naturreservatet eller på kringliggande bebyggelse.

### 3.1.3 HJÄRTUM - SVARTEDALEN

I detta utredningsområde delar sig alternativen väster (C) respektive öster (D & E) om byn Rishageröd och sjön Västersjön. Alternativen samlas där efter i ett gemensamt utredningsområde öster om Svartedalens natur- och friluftsområde.

Svartedalen är ett större sammanhängande skogsområde som nyttjas flitigt för friluftsändamål. Större delen av området är skyddat som naturreservat och Natura 2000-område. På grund av den smala passagen mellan Svartedalens naturreservat och sjön Stendammen skulle den planerade ledningen kunna komma att sammanfalla med reservatsgränsen eller göra ett mindre intrång i reservatet.



## C

Alternativet går till största delen genom glesbefolkad, relativt kuperad skogsmark och berör i ytterst liten utsträckning bebyggelse. Däremot sammanfaller utredningsområdet med flera våtmarker, småvatten och sumpskogar. En 130 kV-ledning korsas strax söder om byn Dunnebacken.

## D

Alternativ D passerar byn Högen mitt emellan Rishageröd och Önneröd och ansluter sedan till alternativ C eller E längre söderut. Alternativet skulle kunna innebära en kortare sträcka än alternativ C, samtidigt som mindre bebyggelse påverkas än i alternativ E.

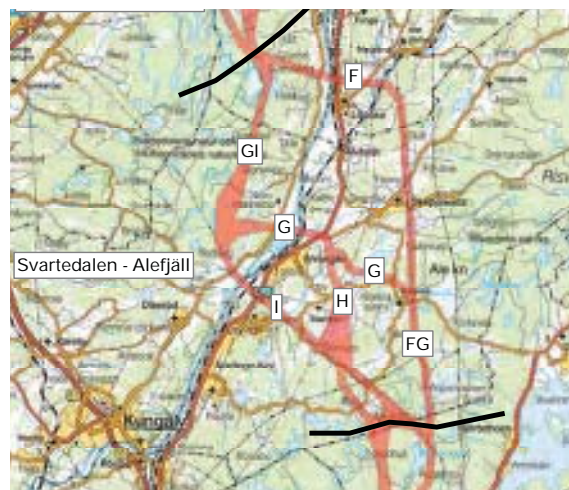
## E

Alternativ E utgör kortaste och rakaste vägen ner till punkten nordost om Svartedalens natur- och friluftsområde där alternativen C, D och E möts. Emellertid går alternativet genom öppen jordbruksmark vid byn Hasteröd och dessutom skulle den planerade ledningen genomkorsa byn Önneröd vilket skulle medföra påverkan på boendemiljön för ett större antal personer.

### 3.1.4 SVARTEDALEN - ALEFJÄLL

Detta utredningsområde behandlar Göta älvs dalgång. Lödöse, Skeplanda, Älvängen och Alafors utgör exempel på lite större samhällen att ta hänsyn till.

Förutom tät bebyggelse får instabil mark med rasrisk längs älvdalen beaktas. Det öppna jordbrukslandskapet i älvdalen gör också landskapsbildningen känslig för intrång. Fyra alternativ har tagits fram vilka delvis följer befintliga ledningsgator.



## F

Alternativ F innebär att Göta älv skulle passeras norr om Lödöse. Alternativet skulle innebära en helt ny passage över älven och älvdalen. Parallellt med älven löper väg E45 och två järnvägar som också skulle behöva passeras. Alternativet viker av nord-

ost om Lödöse och följer befintlig 400 kV-ledning söderut genom Skepplanda och Kilanda. I Kilanda och framförallt i Skepplanda är det trångt med bebyggelse i anslutning till befintlig ledningsgata.

### G

Alternativ G skulle innebära att Göta älv skulle passeras tvärs över ön Tjurholmen. Alternativet skulle innebära en helt ny passage över älven och älvdalen. Parallellt med älven löper järnväg och väg E45 som också skulle behöva passeras. Alternativet fortsätter sedan österut till Kilanda där det viker av och följer befintlig 400 kV-ledning söderut genom ett obebyggt skogsområde. I Kilanda är det trångt med bebyggelse i anslutning till befintlig ledningsgata.

### H

Liksom alternativ G skulle alternativ H innebära att Göta älv skulle passeras tvärs över ön Tjurholmen strax norr om Älvängen. Alternativet skulle därmed innebära en helt ny passage över älven och älvdalen. Parallellt med älven löper järnväg och väg E45 som också skulle behöva passeras.

Öster om Älvängen viker alternativet emellertid av och fortsätter söderut, öster om byn Starrkärr, parallellt med eller öster om befintlig 130 kV-ledning. Öster om byn Sannum kan alternativet sedan fortsätta söderut, väster om byn Ryd, eller vika av mot sydost parallellt med befintlig 130 kV-ledning och passera norr om Ryd. Det senare skulle eventuellt kunna innebära ett intrång i Anfastebo naturreservat.

### I

I alternativ I skulle den planerade ledningen följa en befintlig 130 kV-ledning över Göta älv, strax nedströms ön Tjurholmen. Parallellt med älven löper järnväg och väg E45 som också skulle behöva passeras.

Alternativet fortsätter sedan att följa befintlig 130 kV-ledning österut genom ett landskap med en hel del åkermark och bebyggelse. Den befintliga ledningen passerar i direkt anslutning till naturreservaten Anfastebo och Rished och beroende på vilken sida om ledningen man väljer skulle alternativ I kunna komma att innebära att åtminstone det ena naturreservatet naggas i kanten.

### 3.1.5 ALEFJÄLL - STENKULLEN

Från Stenkullen går två befintliga 400 kV-ledningar och en 130 kV-ledning norrut. Dessa ledningar går rakt genom tätorten Gråbo. Befintlig bebyggelse gör det omöjligt att följa dessa ledningar. Överhuvudtaget är det trångt med bostadsbebyggelse, industri och handel i Gråbo.

De alternativ som utretts ligger väster om Gråbo och kommer att bli lite längre och lite krokigare än befintliga ledningar men istället bedöms framkomligheten som möjlig. De två huvudalternativen för detta utredningsområde är väster om Stannhult och Benelyckan (J) samt mellan Olstorp och Gråbo (K). Det finns även varianter på dessa alternativ. Båda alternativen passerar över jordbruksmarken längs Lärjeåns dalgång.



### J

Alternativ J viker av vid Alefjäll och fortsätter söderut mellan Tolsjöhus och Blötakärr. Väg 190 skulle passeras mellan Ytterstad och Benelyckan och sedan ansluter utredningsområdet till stationen vid Stenkullen från väster. Vid Lärjeåns dalgång mellan Ytterstad och Benelyckan utgörs utredningsområdet av jordbruksmarker.

### K

Alternativ K följer befintlig 130 kV- eller 400 kV-ledning söderut till östra sidan av Stora Lövsjön. Därefter träcklar sig utredningsområdet förbi bebyggelsen vid Skepplaskog och Ingabolunden för att sedan passera mellan Olstorp och Gråbo ner till stationen vid Stenkullen.

Detta alternativ skulle innebära att ledningen dras mycket nära St Lundby kyrka och kyrkogård. Norr om Olstorp passeras öppna ängs- och jordbruksmarker längs Lärjeåns dalgång.

### 3.1.6 STENKULLEN

Till stationen i Stenkullen är i dagsläget fem 400 kV-ledningar anslutna. Det finns plats för yt-

terligare fack inom befintligt stationsområde och nybyggnad kommer inte att bli aktuellt.

### 3.2 TEKNIK

De nödvändiga förstärkningarna i området mellan Skogssäter och Stenkullen sker med växelströmsledningarna då stamnätet är ett växelströmsnät. Till följd av Svenska Kraftnäts uppdrag om ett robust, driftsäkert och kostnadseffektivt stamnät är en luftledning det enda alternativet för förbindelsen. Med en luftledning är det färre komponenter som kan orsaka ett avbrott och vid ett eventuellt fel går det snabbare att reparera.

### 3.3 AVFÖRDA ALTERNATIV

#### 3.3.1 LOKALISERINGSLTERNATIV

I ett inledande skede utreddes en möjlig ledningsdragnings öster om de befintliga 400 kV-ledningarna, figur 4. Ett sådant stråk skulle i så fall gå söderut från stationen vid Skogssäter och därefter vika av mot sydost söder om Sjuntorp. Den skulle passera Risvedens naturreservat på dess östra sida och därefter följa sjön Mjörns västra sida mot sydväst och ansluta till aktuell utredningskorridor nordväst om Gråbo.

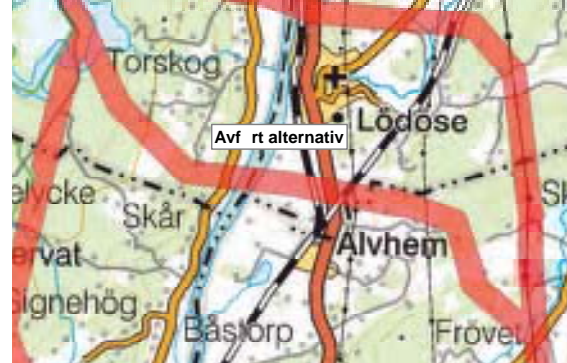
Ett ostligt alternativ skulle dock innebära att ledningen tvingas korsa de båda befintliga 400 kV-ledningarna både i norr och söder. Det hade vidare inneburit stora intrång i bebyggelsen kring Sjuntorp och dessutom hade en eventuell framtida anslutning till Vattenfalls nät i Stenungsundsområdet försvårats. Således har det ostliga alternativet avförts i ett tidigt skede och inte utretts vidare.

Vidare har ytterligare en alternativ delsträcka mellan Svartedalen och Alefjäll utretts och avförts. Detta alternativ skulle innebära att Göta älv passerades mellan Älvängen och Lödöse. Sydost om Lödöse skulle alternativet vika av söderut och följa den befintliga 400 kV-ledningen söderut likt alternativ F. Emellertid skulle detta alternativ innebära problem vid passagen av flera olika infrastrukturer, inte minst den nybyggda järnvägsstationen söder om Lödöse. Således har även detta alternativ avförts i ett tidigt skede och inte utretts vidare, se avfört alternativ nedan.



Figur 4. Översiktskarta som visar det avförda ostliga alternativet.

Alternativen för anslutningspunkten till stamnätet i söder för den nya ledningen har varit station Hisingen (Göteborgs kommun) eller stamnätsstation Stenkullen (Lerums kommun). Stenkullen har i simuleringar av elsystemet visat sig vara den tekniskt mest lämpliga punkten. En möjlig anslutningspunkt i Stenungsund har översiktligt utretts till följd av Vattenfalls behov av en



förstärkt nordlig inmatning till Göteborgsregionen. För närvarande finns dock inte några konkreta planer på en sådan anslutning.

#### 3.3.2 MARKKABEL

Vid planering av en stamnätsförstärkning kan det

i undantagsfall bli aktuellt att använda markkabel för växelström då en luftledning av framkomlighetsskäl (exv. genom en stad) inte är möjlig och då endast på korta avstånd. Markkabel uppfyller inte på samma sätt som luftledning kraven i vårt uppdrag om driftsäkerhet, kostnadseffektivitet och miljöanpassad överföring av el.

---



## 04. TEKNIK

### 4.1 VÄXELSTRÖM

Växelström är en elektrisk ström som oupphörligen växlar riktning. Periodisk växelström ändrar riktning regelbundet. Den som levereras av elverken i Europa är 50-periodig dvs. den ändrar riktning 100 ggr/s (antalet positiva och negativa maximivärden per sekund). Strömmens frekvens är 50 Hz.

### 4.2 STATION

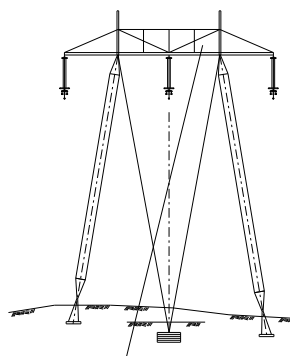
Stamnätsstation Skogssäter behöver förnyas inför en eventuell ny anslutning. Stationen kommer att vara högt belastad och når snart sin tekniska livslängd varför en modernt utformad station krävs för hög driftsäkerhet. Det är lämpligt att den nya stationen lokaliseras i närheten av den nuvarande eftersom det kommer att finnas en anslutning mellan de båda.

Stamnätsstation Stenkullen är förberedd för en ny anslutning varför endast mindre åtgärder krävs inom stationsområdet.

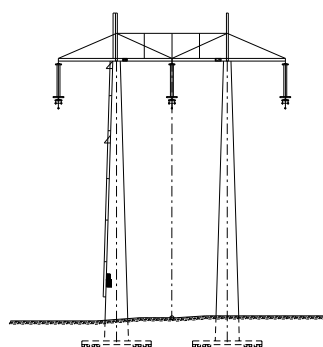
### 4.3 LUFTLEDNING

#### 4.3.1 STOLPTYPER

Den planerade 400 kV luftledningen avses i huvudsak att uppföras med portalstolpar i stål. Ledningen har tre faser samt två topplinor ovanför dessa, figur 5-6. Faserna utförs som triplexledare, vilket innebär att varje fas består av tre ledare. Höjden på stolparna, räknat från marken till stolptopp är i stols-



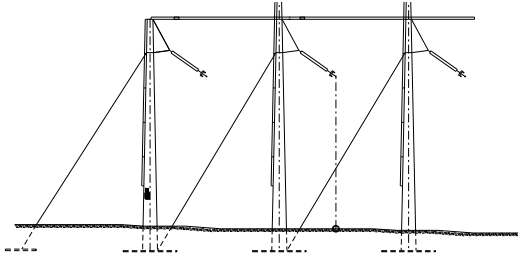
Figur 5. Stolptyp som används i skogsmark.



Figur 6. Stolptyp som används i jordbruksmark.

ordningen 30 m. Höjden kan dock variera lägre och högre beroende på spannlängd, dvs. avståndet mellan stolparna. Avståndet mellan stolparna varierar beroende på terrängens beskaffenhet och omgivningen men ligger oftast kring 330 m.

Jordningen av stolparna sker genom förläggning av en längsgående marklina, eller med punktjordtag vid varje stolpe. I toppen av stolparna finns



Figur 7. Vinkelstolpe som används där ledningen byter riktning.

två topplinor som fungerar som åskledare. Den ena kommer troligen att förses med optofiber. Optofiber används bland annat för telekommunikation.

I jordbruksmark används ostagade portalstolpar, figur 6. I skogsmark används stagade portalstolpar eftersom dessa medför mindre markintrång än de bredare ostagade portalstolparna, figur 5.

En vinkelstolpe används i punkter där ledningen byter riktning. Dessa utformas individuellt och är oftast försedda med staglinor utbredda vinkelrätt mot linjeriktningen, figur 7.

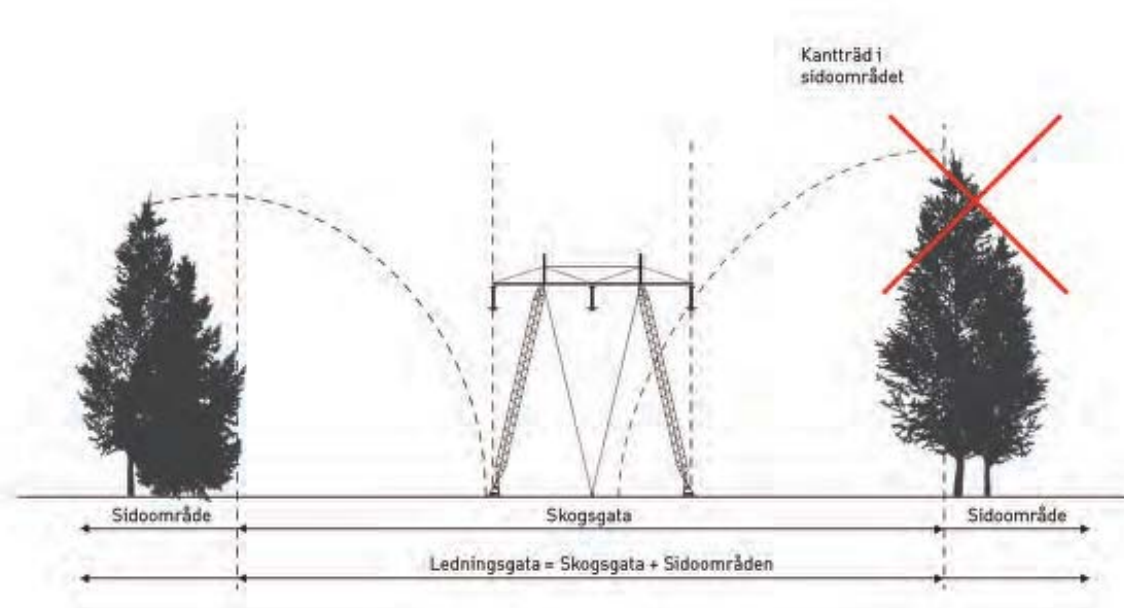
#### 4.3.2 LEDNINGSGATA

Området invid en kraftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda sä-

kerhetsföreskrifter, främst Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter. Enligt dessa måste bl.a. en kraftlednings faslinor hängas över en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader finns bestämmelser om minimiavstånd mellan kraftledningar och byggnader.

Hur stor markyta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng 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 består i skogsområden av skogsgata och sidoområden. Skogsgatan har en fastställd bredd, ca 44 meter, och röjs kontinuerligt. Vid parallellgång med befintlig 400 kV-ledning kan ytterligare upp till 44 meters bredd behövas. Vid parallellgång med befintlig 130 kV-ledning kan upp till 39 meters ytterligare bredd behövas. I båda fal-



Figur 8. Principskiss över ledningsgata i skogsmark.

len gäller dock att spännlängder mm. påverkar vilken ytterligare bredd som behövs varför den ibland kan minskas i samband med att ledningen projekteras. I ledningsgatans sidoområden tas de kanträd bort som är så höga att de kan skada ledningen om de faller, figur 8. Sidoområdena har ingen fastställd bredd.



Exempel på ledningsgata i skogsmark, sydost om Öresjö.

#### 4.3.3 ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT

##### Allmänt

Elektriska och magnetiska fält uppkommer bl.a. vid generering, överföring och slutanvändning av el. Fälten finns nästan överallt i vår miljö, kring kraftledningar och transformatorer men även vid elapparater, som till exempel hårtorkar och mikro-vågsugnar.

Kring en kraftledning finns ett elektriskt och ett magnetiskt fält. Det är spänningsskillnaden mellan de strömförande ledarna och marken som ger upphov till det elektriska fältet, medan strömmen i ledarna alstrar det magnetiska fältet. Styrkan vid marknivå beror bl.a. på avståndet till ledningen, ledarnas inbördes läge och strömlasten. Både de elektriska och magnetiska fälten avtar med avståndet från ledningen.

##### 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. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningarna, vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset står nära en kraftledning.

##### Magnetiska fält

Magnetiska fält mäts i enheten mikrotlesla ( $\mu\text{T}$ ). Fälten alstras av strömmen i ledningen och varierar med strömlasten som i sin tur är beroende av variationerna i elproduktionen och elkonsumtionen. Ju mer ström som flödar i ledningen desto större blir magnetfältet. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet till ledningen. Magnetfält avskärmas inte av väggar eller tak.

Vid beräkning av magnetfält används ett medelvärde av strömmarna för den aktuella förbindelsen benämnd "årsmedelströmlasten". Det bör framhållas att årsmedelströmlasten är ett genomsnittligt värde. De faktiska strömlasterna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Det förekommer perioder då det inte går någon ström alls i ledningen. Höglast kan förekomma under begränsad tid av året och vanligen under kalla vinterdagar då elförbrukningen är hög. Enstaka timmar under ett år kan strömlasten uppgå till det dubbla årsmedelvärdet.

Magnetfältet från en likströmsledning är statistiskt (0 Hz) till skillnad från en växelströmsledning och har i stort sett samma utbredning i sidled från kraftledningens centrum.

##### Magnetfält och hälsoeffekter

Trots att forskning pågått under lång tid går det idag inte att ge ett säkert svar på om det finns några hälsoeffekter av långtidsexponering för låga nivåer av magnetfält. Ansvariga svenska myndigheter anser att det vetenskapliga underlaget inte är tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta gränsvärden för magnetfält. I Sverige fördelas ansvaret för hälsofrågor med anknytning till magnetfält på fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten.

Myndigheterna genomför mätningar, utvärderar forskning inom området, ger råd och rekommendationer samt tar fram föreskrifter. Eftersom hälsoeffekter från magnetfält på lång sikt inte kan uteslutas, har myndigheterna ovan valt att rekommendera en viss försiktighet, både för allmänheten och i arbetslivet. Myndigheterna ger följande rekommendationer vid samhällsplanering och byggande, om de 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, 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](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se), finns mer information om hälsoaspekter.

#### Magnetfält för aktuell ledning

Årsmedelströmmen har beräknats till 1 250 A. Utifrån detta värde har magnetfältsnivåerna beräknats. Nivåerna är beroende av om ledningen står intill en annan ledning eller ej. Enligt Svenska Kraftnäts magnetfältspolicy ska magnetfälten normalt inte överstiga 0,4 mikrotlesa där människor varaktigt vistas (gäller planering för nya ledningar). I aktuellt fall ger det 115 meter där ledningen löper ensam och 165 meter där ledningen löper parallellt med en annan ledning. Dessa avstånd är konservativt beräknade vilket innebär att det finns en viss marginal. Längre fram i processen, då förutsättningar som sträckning och höjd över mark för linorna m.m. är kända, får nya beräkningar göras.

#### 4.3.4 LJUD

Ljudeffekter från kraftledningar alstras när koronaur-laddningar uppstår kring ledarna.

Det är främst vid fuktigt väder till exempel i dimma och regn som koronaaktiviteten är hög. Liknande förhållanden kan också uppkomma vid snöfall. På en ren och torr elektrisk ledning är koronaur-laddningarna mycket små och det så kallade koronaljudet är då normalt inte hörbart. 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 koronaur-laddningar. Ljudet kan vara ”sprakande” till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande

tomtebloss.

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 m från ledningens mitt vid triplex (trelinor i varje fas) och ca 60 m från ledningens mitt vid duplex (två linor i varje fas). Vid nybyggnation 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. 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. Ljudeffekter kan även uppträda i samband med trasiga eller onormalt nedsmutsade isolatorer.

#### 4.3.5 DRIFT OCH UNDERHÅLL

Underhållsarbeten sker kontinuerligt enligt ett fastställt program, och utförs av Svenska Kraftnäts anlidade underhållsentreprenörer. Driftbesiktning av varje luftledning utförs från helikopter varje år. Underhållsbesiktning från marken sker vart åttonde år. Ett ca 44 m brett område vid ledningen kommer att hållas fritt från höga träd. Lågvuxna träd och buskar tillåts.

---

# 05. GENERELL PÅVERKAN

---

## 5.1 BOENDEMILJÖ OCH BEBYGGELSE

Huvudsaklig miljöpåverkan med avseende på boendemiljö uppkommer av magnetfält och påverkan på landskapsbilden.

Magnetfält alstras av strömmen i ledningen och varierar med strömlasten som i sin tur är beroende av variationerna i elproduktionen och elkonsumtionen. Ju mer ström som flödar i ledningen desto större blir magnetfältet. Svenska Kraftnät har en policy som anger att magnetfälten inte ska överstiga 0,4 mikrotlesa där människor vistas varaktigt (gäller vid planering av ny luftledning).

För aktuell luftledning bedöms magnetfältet vara 0,4 mikrotlesa på ett avstånd om ca 115 meter från ledningens centrum (ca 165 meter vid parallellgång med annan ledning).

Antalet bostäder inom utredningsområdena som kan komma att påverkas av ett magnetfält som överstiger Svenska Kraftnäts policyvärde 0,4 mikrotlesa kan inte fastställas i dagsläget eftersom den planerade ledningens exakta placering och utformning inte är fastställd.

Vad gäller landskapsbilden så kan en ledning påverka boendemiljön genom att de boende upplever den som förfulande. I enlighet med resonemanget ovan dras ledningen så långt bort från boendemiljöer som möjligt och även i detta sammanhang är antalet bostadshus intill de olika alternativen en viktig bedömningsfaktor vid beslut om vilket alternativ som förordas.

## 5.2 LANDSKAPSBILD

En luftledning ger en oundviklig påverkan på landskapsbilden, såväl genom stolparna som genom den avverkade delen av ledningsgatan. Hur omfattande påverkan anses bli beror på hur väl luftledningen följer landskapsformen, omgivande markanvändning och närhet till bebyggelse. Generellt exponeras luftledningen mindre när den går genom skogsmark och följer områdets landskapsformer som dalgångar, vattendrag eller skiftesgränser. En luftledning som går i öppna landskap, över höjder och som avtecknar sig mot himlen blir däremot mer synlig. Även i ett skogslandskap kan påverkan från en ledning bli stor som i till exempel små landskapsrum som sjöar, vattendrag eller mindre, uppodlade dalgångar.

Skalkontraster gör också att en luftledning ofta blir mindre framträdande i ett storskaligt landskap jämfört med ett småbrutet mosaiklandskap. I landskap där det redan finns mycket synlig infrastruktur kan ytterligare stråk smälta in bland befintliga, men det finns också en risk att de förstärker varandras påverkan och blir dominerande i landskapsbilden. Samförläggning med befintliga luftledningar i existerande ledningsgator är på grund av säkerhetsaspekter inte aktuell. Däremot kan parallellförläggning, där en del av en existerande ledningsgata även fungerar som ledningsgata åt den nya ledningen, bli aktuell. Projekteringen får utvisa om det är möjligt med parallellförläggning. Markintranget kan då eventuellt minska något jämfört med att gå igenom orörd mark. Vid parallellförläggning med en befint-

---



lig 400 kV luftledning behöver den avverkade delen av ledningsgatan breddas med ca 44 m om portalstolpar används. Påverkan på landskapsbilden bör generellt bli mindre vid parallellförläggning, jämfört med om luftledningen byggs genom obruten mark, då landskapsbilden redan är påverkad av befintlig luftledning.

### 5.3 NATURMILJÖ

Naturmiljön påverkas i olika mån, främst beroende på hur bred ledningsgata som krävs. Hur stor påverkan ledningsgatan medför är också helt beroende av naturtypen som genomkorsas. Ledningen kan orsaka förlust av värdefulla biotoper, framförallt gamla skogsmiljöer, naturliga bryn och skogsbärande hagmark. Ledningen kan även påverka öppna, naturliga miljöer, som till exempel fågelrika strandängar, öppna myrar etc. Ledningen kan här innebära störningar för häckande fågel. Större rovfåglar som havsörn, fiskgjuse och bivråk kan påverkas negativt om de häckar där ledningen planeras att byggas.

Vid ett för kort avstånd mellan fasledare och markvegetation finns risk för överslag vilket kan leda till bränder. Därför tillåts inga högre träd inom den avverkade delen av ledningsgatan (skogsgatan). I skogsmark röjs därför skogsgator från sly med några års mellanrum. Detta gynnar olika gräsarter och ljung, vilka tillsammans med enbuskar utgör typisk vegetation i befintliga skogsgator inom utredningsområdet. Enen är långsamväxande och sparas normalt vid röjning.

En skogsgata kan fungera som en barriär för lavar, svampar och vissa insekter och om området redan är fragmenterat kan denna barriär få betydande effekter för vissa arter. Artrikedomen i en öppen skogsgata är å andra sidan ibland högre än i omgivande skogsmark, och för arter som gynnas av öppnare områden, t.ex. fjärilar, kan skogsgator fungera som spridningsvägar. En skogsgata ger också uppkomst till randzoner vilka generellt sett kan hysa många olika arter. Genom rätt skötsel kan också kraftledningsgatorna fungera som födostråk åt älg och annat vilt. På tidigare hävdade marker återupptas en slätterliknande skötsel genom den regelbundna underhållsröjningen och på så sätt kan hävdgynnade arter bevaras.

En skogsgata gör att skogen i anslutning tillga-

tan blir mer vindutsatt. Detta kan medföra risk för nedfallna kantträd i samband med stormar. Myrar, sankmarker och sumpskogar kan påverkas negativt om stolparnas placering påverkar hydrologin i dessa områden. Eftersom flora och fauna är beroende av de hydrologiska förhållandena i dessa områden kan även dessa påverkas. Vid sumpskogar kan den hydrologiska balansen påverkas även om inga stolpar är placerade i området.

Behovet av en trädfri skogsgata gör att området blir öppnare, mer vindutsatt och då generellt sett också torrare. Påverkan på naturmiljön blir generellt sett mindre vid parallellförläggning med luftledning, eller förläggning längs med väg eller järnväg, jämfört med om ledningen byggs genom obruten mark.

### 5.4 REKREATION OCH FRILUFTSLIV

Generellt är all naturmark i närheten av tätorter av intresse för friluftslivet. Rekreation och friluftsliv påverkas främst visuellt av en luftledning. I skogsmark och över öppna strövområden eller landskap kan känslan av orördhet påverkas. En ledningsgata i skogsmark med tätväxande slyvegetation kan också vara svår att korsa.

### 5.5 KULTURMILJÖ

Påverkan med avseende på kulturmiljö bedöms framförallt utgöras av luftledningens eventuella påverkan på kulturmiljöer där landskapsbilden är värdefull. Där ledningen parallellförläggs med andra ledningar kan en breddad skogsgata innebära ytterligare avskärmningar och att tidigare samband i landskapet bryts. Under byggskedet kan påverkan komma att ske på byggnader, lämningar och miljöer. Denna påverkan går att minimera och den är lokal och koncentrerad till byggskedet. Generellt kan också sägas att stolplacering och anläggande av körvägar och upplagsplatser kommer att ha betydelse för i vilken grad kulturmiljön påverkas. För att minimera påverkan på fornlämningar utförs en särskild arkeologisk undersökning, till stor del i fält, för att lokalisera lämningarna.

### 5.6 NATURRESURSER

Nya ledningar i skog medför ofta att produktiv

skogsmark tas i anspråk. Vid lokalisering av en ny ledning i anslutning till en ledningsgata kan åtgången av skogsmark bli mindre än vid anläggning av en helt ny ledningsgata, men det får projekteringen utvisa om det är möjligt. Även tillsynsvägar till en ny kraftledning kan minska arean av produktiv skogsmark. Dessa tillsynsvägar kan emellertid ha ett värde för skogsbruket då åtkomst till skogsområden kan underlättas.

Vid lokalisering av nya ledningar eftersträvas så små intrång som möjligt i skogsmark. Särskild hänsyn tas om möjligt till små skiften som kan bli svåra att bruka efter en uppdelning i mindre delar. Denna hänsyn kommer att tas så lång det är möjligt i samband med detaljplanering av sträckning för den planerade ledningen.

Även i jordbruksmark uppstår ett intrång även om påverkan är mindre än skogsmark ur ett naturresursperspektiv. Intrånget begränsas till ytorna närmast stolparna vilket innebär att jordbruksverksamheten kan fortgå på övriga ytor under ledningen.

Vid eventuell framtida vindkraftsetablering i närheten av Svenska Kraftnäts anläggningar måste vissa säkerhetsavstånd iakttas. Avståndet får inte vara sådant att ett vindkraftverk skulle kunna falla över en kraftledning vid ett haveri. Avståndet måste även vara tillräckliga för att säker flygsiktning samt tillräckliga mellan kraftledningens jordpunkter och jordpunkter i vindkraftsanläggningens uppsamlingsnät.

För att upprätthålla en god flygsäkerhet vid besiktningar rekommenderar Transportstyrelsen att vindkraftverk och master med stag med en totalhöjd lägre än 50 meter placeras minst 100 meter från kraftledning. Vindkraftverk och master med stag med en totalhöjd över 50 meter bör placeras minst 200 meter från kraftledning. Avståndet beräknas med utgångspunkt från kraftverksrotorns periferi. För verk med en rotordiameter på 100 meter eller mer bör avståndet mellan torn och ledning vara större än 250 meter.

## 5.7 INFRASTRUKTUR

Med infrastruktur menas i huvudsak andra kraftledningar, vägar, järnvägar, sjövägar samt flygplatser och flygstråk. Påverkan på infrastruktur bedöms framför allt uppkomma under byggskedet.

I driftskedet bedöms påverkan i huvudsak endast ske i samband med drifts- och underhållsarbeten. Information om infrastruktur som kan komma att påverkas samlas in löpande.

## 5.8 BYGGSCHEDE

Under byggtiden är det ofrånkomligt att omgivningen påverkas av arbetet i form av maskinbuller, begränsad tillgänglighet till vissa områden och ökad trängsel på allmän väg till följd av transporter m.m.

Byggnationen av ledningen medför att skog måste avverkas för ledningens skogsgata, anläggande av körvägar i ledningsgatan, uppställningsplatser för maskiner samt eventuella transport- och tillfartsvägar. Påverkan av röjningen är jämförbar med påverkan under normalt skogsbruk.

En viss påverkan på marken utmed sträckningen kommer att ske till följd av arbetsmaskinerna, vilka kan medföra kompaktering av marken. Marken påverkas även av själva anläggandet av tillfartsvägarna. Ytterligare påverkan på marken utmed ledningens sträckning uppstår vid arbete med att gräva ner jordlinan. Detta ingrepp är dock förhållandevis litet och bedöms inte ge upphov till betydande konsekvenser.

Tillfälliga skador kan även uppkomma på diken, stängsel, vägar etc. i samband med anläggningsarbetet. Skadorna åtgärdas dock och återställning sker till samma skick som innan skadan.

Vid anläggandet av stolparnas fundament kommer schaktning och gjutning på platsen av det färdiga fundamentet att ske. Vid så kallade bergfundament kommer även borrhning och sprängning av berg att behövas för att förankra fundamentet i berget. Detta ger främst upphov till konsekvenser i form av buller.

Extra varsamhet behöver iakttas vid de platser där ledningen passerar vattendrag för att undvika att arbetsmaskiner eller tillfälliga vägar påverkar vattendraget negativt. De miljökrav som Svenska Kraftnät ställer minimerar risken för detta.

# 06. FÖRUTSEDD MILJÖKONSEKVENSENS

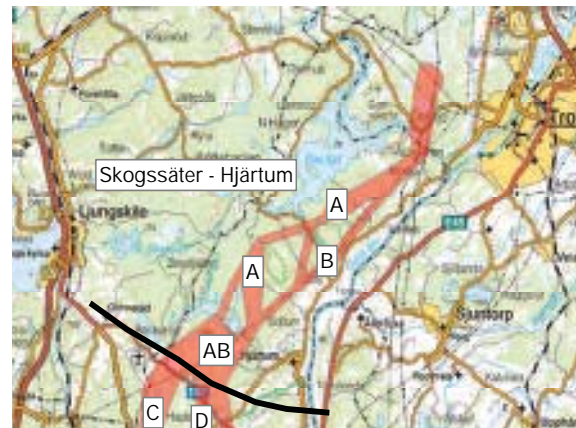
I detta kapitel beskrivs de konsekvenser som den planerade ledningen förväntas medföra på boendemiljö och bebyggelse, naturmiljö, rekreation och friluftsliv, kulturmiljö, naturresurser och infrastruktur. Konsekvenserna delas upp för respektive utredningsalternativ och en samlad bedömning av konsekvenserna redovisas i kapitel sju. Eftersom detta dokument är ett samrådsunderlag, kring vilket yttranden och synpunkter kommer att samlas in, är ledningens och stolparnas positioner ej fastställda vilket medför att bedömningarna är översiktliga. Längre fram i processen, när ett alternativ har valts kan mer detaljerade bedömningar göras.

Bedömningarna av konsekvenserna har gjorts med utgångspunkt från Svenska Kraftnäts bedömningsgrunder. Bedömningsgrunderna används för att ge en så objektiv konsekvensbedömning av utredningsalternativen som möjligt. I bedömningsgrunderna tas hänsyn till värdet av det som påverkas, och hur stor påverkan bedöms bli. Utifrån detta görs en sammanvägd bedömning av hur stora konsekvenserna av den planerade ledningen blir på det bedömda intresset. Konsekvenserna är klassade i en 5-gradig skala där nivåerna är mycket stora, stora, måttliga, små och obetydliga konsekvenser.

Nedan redovisas bedömningar som avser både bygg- och driftsskedet. Längre fram i planeringsprocessen kan dessa redovisas separat. För vardera av de utredda alternativen har detaljkartor tagits fram som redovisar olika intressen som kan tänkas stå i konflikt med den planerade ledningsdragningen. Kartorna bifogas i bilagorna 2-28.

## 6.1 SKOGSSÄTER - HJÄRTUM

### 6.1.1 ALTERNATIV A (KARTBILAGA 2-7)



#### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ A är generellt mycket glest befolkat och främst är det bebyggelsen kring Öresjö som skulle beröras i det här alternativet. Konsekvenserna bedöms bli små för boendemiljö och bebyggelse som helhet.

#### Landskapsbild

Detta alternativ skulle uteslutande gå genom sluten, småkuperad skogsmark och ledningen skulle således i viss mån döljas av skogen. I det slutna skogslandskapet påverkas landskapsbilden främst där utblickar blir möjliga vid skogsgläntor, skogshyggen, vägar, sjöar, miljöer som är mycket fåtaligt representerade inom utredningsområdet. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för landskapsbilden.

### Naturmiljö

Utredningsområdet berör ett flertal små områden med utpekade skogliga värden som sumpskogar, nyckelbiotoper, naturvärden och naturvårdsavtal samt ett fåtal objekt som av skogsstyrelsen utpekats som biotopskyddsområden (se ord- och begreppsförklaring, kap 8). Stora delar av utredningsområdet ingår dessutom i ett större område som av Länsstyrelsen i Västra Götaland utpekats som skoglig värdestrakt. Stora delar av utredningsområdet ligger inom ett riksintresse för naturvård. Slutligen korsas ett objekt som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen. Emellertid berörs inga naturreservat eller Natura 2000-områden. Många av dessa utpekade värden är möjliga att undvika med en ledningsdragnings enligt alternativ A. Konsekvenserna på naturmiljön bedöms bli måttliga.

### Rekreation och friluftsliv

En kortare delsträcka av alternativ A sammanfaller med ett område som är utpekade som riksintresse för friluftsliv. Utredningsområdet berör dock bara utkanten av det relativt stora riksintresseområdet och då denna del utgörs av sluten skogsmark bedöms påverkan endast bli lokal och inte påverka riksintesseområdet i sin helhet. Utredningsområdet korsar även flera vandringsleder som utgår från en friluftstuga i sydöstra delen av Öresjö, där området löper parallellt med befintliga 400 kV-ledningar. Området nyttjas även bl.a. för bärplockning. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv inom området.

### Kulturmiljö

Alternativet berör endast ett mycket litet antal objekt utpekade som kulturhistoriskt intressanta. Emellertid går utredningsområdet igenom ett område som utpekats som riksintresse för kultur nordväst om Hjärtum. Området genomkorsas redan av en 400 kV-ledning och eftersom området utgörs av sluten skogsmark är bedömningen att en ledningsdragnings enligt detta alternativ inte skulle påverka området som helhet, utan endast lokalt just längs ledningen. Konsekvenserna bedöms bli små för kulturmiljön i området.

### Naturresurser

Alternativ A genomkorsar områden som utpekats som riksintresse för vindbruk både längst i nordost i anslutning till stationen vid Skogssäter samt längst

i söder, i höjd med Hjärtum. En ledningsdragnings enligt detta alternativ skulle således medföra att delar av riksintresseområdena inte kommer att kunna användas för vinkraftsproduktion. Hela utredningsområdet går dessutom genom skogsmark vilket innebär att andelen produktiv skogsmark inom området skulle minska. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för områdets naturresurser.

### Infrastruktur

Utredningsområdet ligger ganska avskild i glesbebyggd skogsmark och sammanfaller inte med några riksintressen vad gäller infrastruktur. Tungt trafikerade vägar eller järnvägar kommer inte heller att korsas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

### 6.1.2 ALTERNATIV B (KARTBILAGA 2-7)



### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ B går mestadels genom glest bebyggd skogsmark, men den planerade ledningen skulle kunna komma att påverka fler hus än i alternativ A. Det handlar då i första hand om bebyggelse vid Öresjö, vid Brattås samt vid Hällorna invid Långsbergen naturreservat. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för boendemiljön och bebyggelsen i området.

### Landskapsbild

Detta alternativ går till största delen genom sluten skogsmark och ledningen skulle således i viss mån komma att döljas av skogen. Mellan Ödsmål och Hällorna just söder om Långsbergen naturreservat skulle dock även öppen jordbruksmark beröras vilket skulle påverka utsikten för ett fåtal hus i omgivningen. Alternativ B följer en befintlig



130 kV-ledning vilket innebär mindre påverkan på landskapsbilden än en helt ny ledningsgata. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för landskapsbilden i området.

### Naturmiljö

Alternativ B ligger till stora delar inom ett utpekats riksintresse för naturvården. I princip hela utredningsområdet ingår dessutom i ett större område som av Länsstyrelsen i Västra Götaland utpekats som skoglig värdestrakt. Utredningsområden sammanfaller även med ett litet antal objekt som har utpekade skogliga naturvärden så som nyckelbiotoper, naturvårdsavtal, naturvärden och sumpskogar. Dessutom berörs ett objekt som som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen (se ord- och begreppsförklaring, kap 8). Beroende på vilken sida av den befintliga 130 kV-ledningen som den planerade ledningen skulle byggas skulle den kunna komma att göra intrång på södra kanten av Långsbergen naturreservat. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön i området.

### Rekreation och friluftsliv

En ytterst begränsad del av alternativ B, nordväst om Hjärtum, sammanfaller med ett område som är utpekats som riksintresse för friluftsliv. Det är möjligt att helt undvika riksintresseområdet vilket gör att en ledningsdragning enligt detta alternativ inte bedöms påverka riksintresset. Utredningsområdet korsar även flera vandringsleder som utgår från en friluftsstuga i sydöstra delen av Öresjö, där området löper parallellt med befintliga 400 kV-ledningar. Området nyttjas även bl.a. för bärplockning. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

### Kulturmiljö

Alternativet berör endast ett litet antal objekt utpekade som kulturhistoriskt intressanta. Emellertid går utredningsområdet igenom ett område som utpekats som riksintresse för kultur nordväst om Hjärtum. Området genomkorsas redan av en 400 kV-ledning och eftersom området utgörs av sluten skogsmark är bedömningen att en ledningsdragning enligt detta alternativ inte skulle påverka området som helhet, utan endast lokalt just längs ledningen. Konsekvenserna bedöms bli små för kulturmiljön.

### Naturresurser

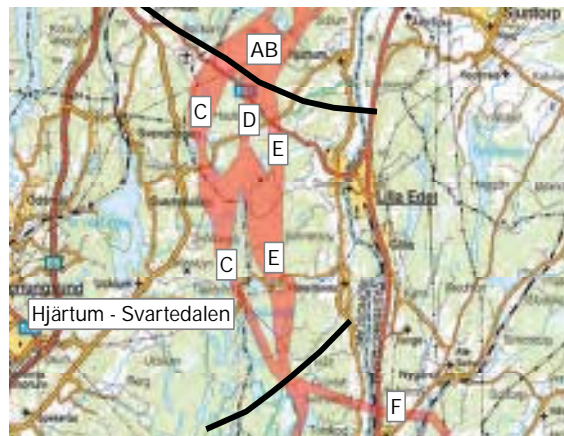
Utredningsområdet genomkorsar områden som utpekats som riksintresse för vindbruk både längst i nordost i anslutning till stationen vid Skogssäter samt längst i söder, i höjd med Hjärtum. En ledningsdragning enligt detta alternativ skulle således medföra att delar av riksintresseområdena inte kommer att kunna användas för vinkraftsproduktion. I princip hela utredningsområdet går dessutom genom skogsmark vilket innebär att andelen produktiv skogsmark inom området skulle minska. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för områdets naturresurser.

### Infrastruktur

Utredningsområdet ligger avskides i glesbebyggd skogsmark och sammanfaller inte med några riksintressen vad gäller infrastruktur. Ej heller skulle några tungt trafikerade vägar eller järnvägar koras. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

## 6.2 HJÄRTUM - SVARTEDALEN

### 6.2.1 ALTERNATIV C (KARTBILAGA 8-16)



### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ C berör bebyggelse i mycket liten omfattning, dock kan enstaka bebyggelse vid Dunnebacken och Stubberöd komma att påverkas. I övrigt går utredningsområdet igenom obebyggd skogsmark. Konsekvenserna bedöms bli små för boendemiljön och bebyggelsen i området.



### Landskapsbild

Utredningsområdet går till största delen genom sluten skogsmark. Kortare passager av öppen jordbruksmark skulle dock ske vid Dunnebacken och sydväst om Muleröd vilket skulle påverka utsikten från enstaka hus i omgivningen och från väg 167 där den passerar Dunnebacken. Enstaka öppnare områden i form av våtmarker och sjöar passeras också i skogsmarken men inte i närheten av bebyggelse eller någon annan plats där många människor vistas. Mestadels skulle den planerade ledningen komma att döljas av skog. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för landskapsbild.

### Naturmiljö

Detta alternativ sammanfaller med vissa objekt som har utpekade skogliga naturvärden. Detta gäller främst sumpskogar som förekommer i många små enheter inom utredningskorridoren, men även enstaka objekt utpekade som nyckelbiotoper eller naturvärden. Inga naturreservat, Natura 2000-områden eller riksintressen för naturvård skulle beröras. Konsekvenserna bedöms bli små för naturmiljön i området.

### Rekreation och friluftsliv

Den sydligaste delen av utredningsområdet, från Bromossen och söderut, går igenom ett område som utpekats som riksintresse för friluftslivet. Med detta alternativ skulle dessutom Bohusleden passeras strax sydost om Bromossen. Den planerade ledningen skulle dock i så fall korsa leden vid en punkt och inte löpa parallellt med den, vilket gör att den inte bedöms påverka värdet för rekreation och friluftsliv menligt. En ledningsdragnings enligt detta alternativ skulle även medföra påverkan på ett område som utpekats som "stort opåverkat område" i Lilla Edets kommuns översiktsplan. Kommunens intention är att bevara dessa områden som stora, tysta natur- och/eller strövområden. En ledningsdragnings bedöms dock ha en rumsligt begränsad påverkan och inte menligt påverka området i sin helhet. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

### Kulturmiljö

Alternativ C berör inget riksintresse för kultur och endast ett fåtal objekt som utpekats som kulturhistoriskt intressanta. Det är troligen möjligt att helt

undvika dessa objekt. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

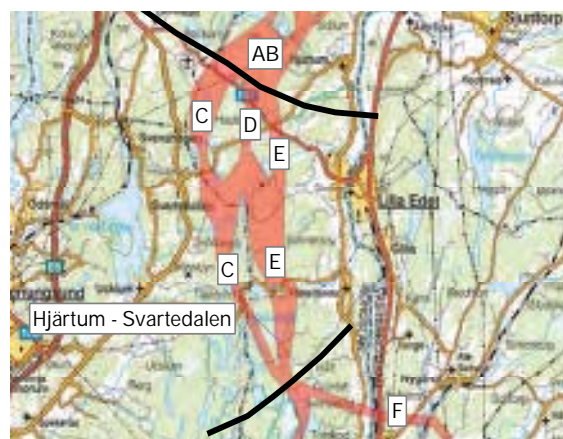
### Naturresurser

Stora delar av utredningsområdet sammanfaller med områden som utpekats som riksintresse för vindkraft vilket innebär att delar av riksintresseområdena inte längre skulle gå att använda för vindkraftsproduktion vid en ledningsdragnings enligt detta alternativ. I princip hela utredningsområdet går dessutom genom skogsmark vilket innebär att andelen produktiv skogsmark inom området skulle minska. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för områdets naturresurser.

### Infrastruktur

Utredningsområdet ligger avskides i glesbebyggd skogsmark och en ledningsdragnings enligt detta alternativ skulle inte korsa några tungt trafikerade vägar eller järnvägar. Inga riksintressen för infrastruktur berörs. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

## 6.2.2 ALTERNATIV D (KARTBILAGA 8-16)



### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ D berör ett fåtal hus vid Häljeröd och Myrtuvan. Konsekvenserna bedöms bli små för boendemiljön i området.

### Landskapsbild

Alternativet går i princip uteslutande genom sluten skogsmark. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för landskapsbild i området.

### Naturmiljö

Utredningsområdet sammanfaller med ett fåtal objekt som har utpekade skogliga naturvärden ur kategorierna nyckelbiotoper, biotopskydd och sumpskogar. Området berör också ett större område som utpekats som skoglig värdeattrakt av Länsstyrelsen i Västra Götaland. Dessutom berörs ett objekt som tilldelats klass 2 i våtmarksinventeringen (se ord och begreppsförklaring, kap 8). Däremot berörs inga naturreservat, Natura 2000 områden eller områden som utpekats som riksintresse för naturvärden. Konsekvenserna bedöms bli små för naturmiljön.

### Rekreation och friluftsliv

Alternativ D berör inget riksintresse för friluftsliv, men passerar däremot Bohusleden. En ledningsdragning enligt detta alternativ skulle även medföra påverkan på ett område som utpekats som ”stort opåverkat område” i Lilla Edets kommuns översiktsplan. Kommunens intention är att bevara dessa områden som stora, tysta natur- och/eller strövområden. En ledningsdragning bedöms dock ha en rumsligt begränsad påverkan och inte menligt påverka området i sin helhet. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

### Kulturmiljö

Utredningsområdet berör ett ytterst litet antal objekt som utpekats som kulturhistoriskt intressanta. Dessa objekt bör kunna lämnas opåverkade. Inget riksintresse för kultur påverkas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

### Naturresurser

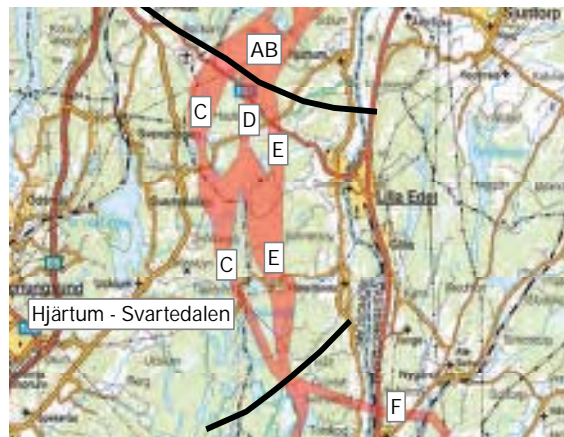
Alternativet sammanfaller till stora delar med områden som utpekats som riksintresse för vindbruk vilket innebär att en ledningsdragning enligt detta alternativ skulle medföra att delar av riksintresseområdena inte skulle gå att använda för vindkraftsproduktion. I princip hela utredningsområdet går dessutom genom skogsmark vilket innebär att andelen produktiv skogsmark inom området skulle minska. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för områdets naturresurser.

### Infrastruktur

Utredningsområdet ligger avsides i glesbebyggd skogsmark och en ledningsdragning enligt detta

alternativ skulle inte korsa några tungt trafikerade vägar eller järnvägar. Inga riksintressen för infrastruktur påverkas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

### 6.2.3 ALTERNATIV E (KARTBILAGA 8-16)



### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ E berör bebyggelse framförallt öster om Hasteröd och i byn Önneröd. Önneröd skulle genomkorsas och det skulle inte vara möjligt att undvika påverkan på bostadsbebyggelse, vilket gör att det inte är troligt att en ledningsdragning enligt detta alternativ kan genomföras i enlighet med Svenska Kraftnätets magnetfältspolicy. Söder om Önneröd går utredningsområdet genom glesbebyggd skogsmark och endast ett fåtal hus berörs. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för boendemiljön och bebyggelsen i området.

### Landskapsbild

Alternativet skulle innebära att den planerade ledningen skulle gå genom öppen jordbruksmark öster om Hasteröd och passera flera sjöar och våtmarker i södra delen av utredningsområdet. En ledningsdragning enligt detta alternativ skulle främst påverka utsikten från ett antal hus vid Hasteröd samt från väggkorsningen just öster om byn. I övrigt går alternativet genom slutna skogsmark där ledningen till viss del skulle döljas av skog. Konsekvenserna bedöms bli små för landskapsbild.

### Naturmiljö

Detta alternativ påverkar ytterst få objekt som har utpekade naturvärden. Enstaka objekt ur kategorierna nyckelbiotop, biotopskydd, naturvårdsav-

tal, naturvärde, sumpskog och objekt med klass 2 i våtmarksinventeringen sammanfaller med utredningsområdet, men är möjliga att undvika i stor utsträckning. Delar av utredningsområdet ingår även i ett större område som utpekats som skoglig värde-trakt av Länsstyrelsen i Västra Götaland. Inga naturreservat, Natura 2000-områden eller riksintressen för naturvården skulle beröras. Konsekvenserna bedöms bli små för naturmiljön.

### Rekreation och friluftsliv

Den allra sydligaste delen av utredningsområdet berör utkanten ett stort område som utpekats som riksintresse för friluftsliv. En ledningsdragnings enligt detta alternativ skulle även medföra påverkan på ett område som utpekats som "stort opåverkat område" i Lilla Edets kommuns översiktsplan. Kommunens intention är att bevara dessa områden som stora, tysta natur- och/eller strövområden. En ledningsdragnings bedöms dock ha en rumsligt begränsad påverkan och inte menligt påverka området i sin helhet. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

### Kulturmiljö

Utredningsområdet berör ett ytterst litet antal objekt som utpekats som kulturhistoriskt intressanta. Dessa objekt bör kunna lämnas opåverkade. Inget riksintresse för kultur skulle påverkas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön i området.

### Naturresurser

En mycket liten del i utredningsområdets nordspets sammanfaller med ett område som utpekats som riksintresse för vindbruk vilket medför att en ledningsdragnings enligt detta alternativ skulle innebära att en liten del av riksintresseområdet inte skulle gå att använda för vindkraftsproduktion. I princip hela utredningsområdet går dessutom genom skogsmark vilket innebär att andelen produktiv skogsmark inom området skulle minska. Konsekvenserna bedöms bli små för områdets naturresurser.

### Infrastruktur

Utredningsområdet ligger avsides i glesbebyggd skogsmark och inga tungt trafikerade vägar eller järnvägar skulle korsas. Inga riksintressen för

infrastruktur påverkas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

## 6.3 SVARTEDALEN - ALEFJÄLL

### 6.3.1 ALTERNATIV F (KARTBILAGA 14-25)



### Boendemiljö och bebyggelse

Enstaka byggnader finns glest utspridda längs hela utredningsområdet. Tätare bebyggelse skulle dessutom passeras mellan Svenseröd och Amneröd väster om Göta älv samt längs den befintliga 400 kV-ledningen mellan Lid och Tussebo och framförallt vid Skepplanda och Kilanda. Konsekvenserna bedöms bli stora på boendemiljön och bebyggelsen.

### Landskapsbild

Alternativ F går till stor del genom slutna skogsmark. Emellertid skulle alternativet innebära en helt ny passage över det öppna landskapet i Göta älvs dalgång vilket skulle innebära ett stort ingrepp på landskapsbilden. Den planerade ledningen skulle gå över öppen jordbruksmark under en sträcka av ca 900 m vid älvpassagen och påverka utsikten från ett större antal hus längs med älvdalen, liksom från vägarna som löper parallellt med densamma. På älvens östra sida är det dessutom mycket brant vilket kan innebära att höga stolpkonstruktioner måste användas som ytterligare skulle förstärka den planerade ledningens dominans i landskapet. Vidare skulle större öppna jordbruksmarker passeras väster om Gunntorp samt längs den befintliga 400 kV-ledningen vid Mökered, mellan Lid och Brattås samt vid Kilanda. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för landskapsbilden.



### Naturmiljö

Överlag sammanfaller utredningsområdet med få områden som har utpekade naturvärden. Göta älvs dalgång och Grönå med tillflöde nordost om Skepplanda utgör riksintressen för naturvärden. I övrigt handlar det i första hand om enstaka skogliga värden som sumpskogar, nyckelbiotoper och naturvärden samt om ett objekt som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen. Just norr om Kilanda, längs med den befintliga 400 kV-ledningen skulle dock en västlig utlöpare av Kollanda mosse som utpekats som klass I-område i våtmarksinventeringen och som utgör ett område av riksintresse för naturvärden passeras. Längst i syd, sydväst om Järnbo, berör utredningsområdet dessutom våtmarksområden tillhörande klasserna 1 och 2 i våtmarksinventeringen. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön.

### Rekreation och friluftsliv

Utredningsområdet berör tre områden av riksintresse för friluftsliv. Det handlar om den allra första biten nordost om Svartedalens naturreservat, Göta älvs dalgång samt Kollanda mosse just norr om Kilanda längs med den befintliga 400 kV-ledningen. I samtliga tre fall handlar det om små delar av relativt stora riksintresseområden som berörs. Delar av utredningsområdet, där det går parallellt med befintlig 400 kV-ledning, sammanfaller även med ett område som i Ale kommuns översiktsplan anges som "stort opåverkat område". Kommunens intention är att eventuella exploateringar inom sådana områden bör lokaliseras till delar som redan är ianspråktagna, t.ex. i anslutning till befintliga ledningar vilket är fallet med den planerade ledningen. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv i området.

### Kulturmiljö

Alternativ F berör ett mycket litet antal kulturhistoriskt intressanta objekt. Inget riksintresse för kultur skulle beröras. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

### Naturresurser

Utredningsområdet berör skogs- och jordbruksmark vilket innebär att andelen produktiv skogs- och jordbruksmark skulle minska inom området.

Inga riksintressen gällande naturresurser skulle emellertid påverkas. Konsekvenserna bedöms bli små för naturresurserna i området.

### Infrastruktur

Detta alternativ berör flera riksintressen för infrastruktur. Det handlar om riksintresse för sjöfart vid Göta älv, riksintresse för väg (befintlig) vid väg E45 just öster om Göta älv, samt riksintresse för väg (planerad) vid en tänkt ny dragning av väg E45 längre österut. Dessutom passeras en järnväg just öster om Göta älv. Generellt bör det inte innebära problem att passera vägar och järnvägar med en luftledning, men just vid östra kanten av Göta älv är passagen mellan älven och en brant bergvägg väldigt smal vilket innebär att vägen och järnvägen konkurrerar om ett litet utrymme med en eventuell stolpplacering. Trafikverket kräver ett byggnadsfritt avstånd på 50 meter från asfaltskanten, men om stolparna är högre än 50 meter ska säkerhetsavståndet motsvara stolpens höjd (dvs. för en 60 meter hög stolpe krävs ett säkerhetsavstånd på 60 meter osv.). Konsekvenserna bedöms bli måttliga för infrastrukturen i området.

### 6.3.3 ALTERNATIV G (KARTBILAGA 14-25)



### Boendemiljö och bebyggelse

Den del av utredningsområdet som går längs med den befintliga 400 kV-ledningen passerar samhällena Skepplanda och Kilanda på nära håll. Den del av alternativ G som skulle innebära en ny ledningsgata berör framförallt bebyggelse i öppnare jordbruksmark vid Högstorp nordost om Älvängen. Generellt påverkar en ledningsdragning genom öppen jordbruksmark boendemiljön mer än en dragning

genom skogsmark eftersom ledningen då syns på längre håll. Konsekvenserna bedöms bli stora för boendemiljön i alternativ G.

### **Landskapsbild**

Alternativ G går till största delen genom slutna skogsmark. Emellertid skulle en ledningsdragning enligt detta alternativ innebära en helt ny passage över det öppna landskapet i Göta älvs dalgång vilket skulle ge påverkan på utsikten från ett större antal hus längs med dalgången, samt från vägarna som löper parallellt med densamma. Alternativet berör öppen jordbruksmark på en sträcka av knappt 3,5 km vid älvpasset. Vidare skulle öppen jordbruksmark passeras vid Ölandaån mellan Grosjön och Krokstorp samt vid Kilanda. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för landskapsbild.

### **Naturmiljö**

På grund av den smala passagen mellan Svartedalens naturreservat och sjön Stendammen kan den planerade ledningen komma att sammanfalla med reservatsgränsen eller göra ett mindre intrång i reservatet. Stora delar av sträckan öster om Svartedalens naturreservat såväl som Göta älvs dalgång utgör riksintresse för naturvården. Vidare sammanfaller utredningsområdet med en västlig utlöpare av Kollanda mosse just norr om Kilanda, längs med den befintliga 400 kV-ledningen. Kollanda mosse förs till klass 1 i våtmarksinventeringen och utgör ett riksintresse för naturvården. Längst i syd, sydväst om Järnbo, berör alternativet också våtmarksområden tillhörande klasserna 1 och 2 i våtmarksinventeringen. Slutligen berörs ett antal mindre objekt som har utpekade skogliga naturvärden som nyckelbiotoper, naturvärden och sumpskogar samt två objekt som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön. Bedömningen utgår ifrån en marginell påverkan på Svartedalens naturreservat.

### **Rekreation och friluftsliv**

Utredningsområdet berör tre områden av riksintresse för friluftsliv. Det handlar om den allra förstabiten öster om Svartedalens naturreservat, Göta älvs dalgång samt Kollanda mosse just norr om Kilanda längs med den befintliga 400 kV-ledningen. I alla tre fallen handlar det som små delar av relativt

stora riksintresseområden som berörs. Delar av utredningsområdet, där det går parallellt med befintlig 400 kV-ledning, sammanfaller även med ett område som i Ale kommuns översiktsplan anges som ”stort opåverkat område”. Kommunens intention är att eventuella exploateringar inom sådana områden bör lokaliseras till delar som redan är ianspråktagna, t.ex. i anslutning till befintliga ledningar vilket är fallet med den planerade ledningen. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

### **Kulturmiljö**

Alternativ G berör ett mycket litet antal kulturhistoriskt intressanta objekt. Inget riksintresse för kultur berörs. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

### **Naturresurser**

Utredningsområdet berör skogs- och jordbruksmark vilket innebär att andelen produktiv skogs- och jordbruksmark skulle minska inom området vid en ledningsdragning enligt detta alternativ. Inga riksintressen gällande naturresurser påverkas emellertid. Konsekvenserna bedöms bli små för naturresurserna i området.

### **Infrastruktur**

Utredningsområdet sammanfaller med Göta älv som utgör riksintresse för sjöfart. Dessutom skulle järnvägen, den planerade nya järnvägsdragningen och väg E45 öster om Göta älv korsas. Konsekvenserna bedöms bli små för infrastrukturen.



### 6.3.4 ALTERNATIV H (KARTBILAGA 14-25)



#### Boendemiljö och bebyggelse

Detta alternativ berör tätare bebyggelse i öppen jordbruksmark vid Högstorp nordost om Älvängen samt öster om Starrkärr. Dessutom finns även enstaka hus utspridda i övriga delar av utredningsområdet. Konsekvenserna bedöms bli stora för boendemiljön.

#### Landskapsbild

Alternativ H går till största delen genom slutna skogsmark. Emellertid skulle en ledningsdragning enligt detta alternativ innebära en helt ny passage över det öppna landskapet i Göta älvs dalgång vilket skulle ge påverkan på utsikten från ett större antal hus längs med dalgången, samt från de vägar som löper parallellt med densamma. Alternativet berör öppen jordbruksmark på en sträcka av knappt 3,5 km vid älvpassagen. Vidare passeras öppen jordbruksmark nordost och sydost om Starrkärr samt i Lärjeåns dalgång. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för landskapsbild.

#### Naturmiljö

På grund av den smala passagen mellan Svartedalens naturreservat och sjön Stendammen skulle den planerade ledningen kunna komma att sammanfalla med reservatsgränsen eller göra ett mindre intrång i reservatet. Stora delar av sträckan öster om Svartedalens naturreservat såväl som Göta älvs dalgång utgör riksintresse för naturvärden. Ifall den variant som går öster om Ryd väljs skulle den planerade ledningen kunna komma att göra intrång i Anfastebo naturreservat. Slutligen berörs ett antal mindre objekt som har utpekade skogliga natur-

värden som nyckelbiotoper, biotopskydd, naturvärden och sumpskogar samt tre objekt som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön. Bedömningen utgår ifrån en marginell påverkan på Svartedalens och Anfastebos naturreservat.

#### Rekreation och friluftsliv

Utredningsområdet berör två områden av riksintresse för friluftsliv. Det handlar om den allra första biten öster om Svartedalens naturreservat samt om Göta älvs dalgång. I båda fallen handlar det om små delar av relativt stora riksintresseområden som berörs. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

#### Kulturmiljö

Alternativ H berör ett mycket litet antal kulturhistoriskt intressanta objekt. Inget riksintresse för kultur skulle beröras. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

#### Naturresurser

Utredningsområdet berör skogs- och jordbruksmark vilket innebär att andelen produktiv skogs- och jordbruksmark skulle minska inom området. Inga riksintressen gällande naturresurser påverkas emellertid. Konsekvenserna bedöms bli små för naturresurserna i området.

#### Infrastruktur

En ledningsdragning enligt detta alternativ skulle sammanfalla med Göta älv som utgör riksintresse för sjöfart, med järnvägen just öster om Göta älv samt dess planerade nya dragning något längre österut och väg E45 tillika öster om Göta älv. Konsekvenserna bedöms bli små för infrastrukturen.

### 6.3.5 ALTERNATIV I (KARTBILAGA 14-25)



#### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ I berör bebyggelse längs den befintliga 130 kV-ledningen vid Broan väster om Göta älv samt vid Älebräcke och Högås nordost respektive öster om Alafors. Här är boendemiljön redan påverkad av den befintliga ledningen vilket gör påverkan mindre omfattande jämfört med en helt ny ledningsdragning. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för boendemiljön och bebyggelsen.

#### Landskapsbild

Utredningsområdet går till största delen genom öppen jordbruksmark vilket skulle ge större påverkan på landskapsbilden än en ledningsdragning i slutna skogsmark. Alternativet följer emellertid en befintlig 130 kV-ledning vilket innebär mindre påverkan på landskapsbilden än en helt ny ledningsgata. Alternativet berör öppen jordbruksmark på en sträcka av drygt 2000 m vid passagen av Göta älv. Av de utredda alternativen är det här enda alternativet som inte innebär en helt ny passage av Göta älv eftersom det även här följer befintlig 130 kV-ledning. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för landskapsbilden.

#### Naturmiljö

På grund av den smala passagen mellan Svartedalens naturreservat och sjön Stendammen skulle den planerade ledningen kunna komma att sammanfalla med reservatsgränsen eller göra ett mindre intrång i reservatet. Stora delar av sträckan öster om Svartedalens naturreservat såväl som Göta älvs dalgång utgör riksintresse för naturvården. Det senaste fortsätter österut längs ett tillflöde till älven och berörs av utredningsområdet än en gång vid

Rished. Om den planerade ledningen placeras på den södra sidan av den befintliga 130 kV-ledningen kan den komma att göra intrång på norra kanten av Risheds naturreservat. Slutligen berörs ett antal mindre objekt som har utpekade skogliga naturvärden som nyckelbiotoper, naturvärden och sumpskogar samt ett objekt som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen och en våtmark med klass 2 i våtmarksinventeringen. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön. Bedömningen utgår ifrån en marginell påverkan på Svartedalens och Risheds naturreservat.

#### Rekreation och friluftsliv

Utredningsområdet berör två områden av riksintresse för friluftsliv. Det handlar om den allra första biten öster om Svartedalens naturreservat samt om Göta älvs dalgång. I båda fallen handlar det om smådelar av relativt stora riksintresseområden som berörs. Delar av utredningsområdet sammanfaller även med ett område som i Ale kommuns översiktsplan anges som "stort opåverkat område". Kommunens intention är att eventuella exploateringar inom sådana områden bör lokaliseras till delar som redan är ianspråktagna, t.ex. i anslutning till befintliga ledningar vilket är fallet med den planerade ledningen. Konsekvenserna bedöms bli små för rekreation och friluftsliv.

#### Kulturmiljö

Alternativ I berör ett mycket litet antal kulturhistoriskt intressanta objekt. Inget riksintresse för kultur skulle beröras. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

#### Naturresurser

Utredningsområdet berör skogs- och jordbruksmark vilket innebär att andelen produktiv skogs- och jordbruksmark skulle minska inom området. Inga riksintressen gällande naturresurser skulle emellertid påverkas. Konsekvenserna bedöms bli små för naturresurserna i området.

#### Infrastruktur

Alternativet sammanfaller med Göta älv som utgör riksintresse för sjöfart, med järnvägen öster om Göta älv samt med väg E45 tillika öster om Göta älv. Konsekvenserna bedöms bli små för infrastrukturen.

## 6.4 ALEFJÄLL - STENKULLEN

### 6.4.1 ALTERNATIV J (KARTBILAGA 23-28)



#### Boendemiljö och bebyggelse

Utredningsområdet berör enstaka hus på flera håll och tätare bebyggelse vid Hägnaden i södra kanten av Lärjeåns dalgång. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för boendemiljön och bebyggelsen.

#### Landskapsbild

Alternativ J går mestadels i sluten skogsmark men berör även öppen jordbruksmark vid Lärjeåns dalgång samt strax väster om stationen vid Stenkullen vilket medför att utsikten från ett större antal hus liksom från väg 190 parallellt med Lärjeån skulle påverkas. Konsekvenserna bedöms bli små för landskapsbild.

#### Naturmiljö

Alternativet går igenom området Lommatjärnarna som innefattar våtmarker av klass 2 enligt våtmarksinventeringen och som utpekats som riksintresse för naturvården. Vidare berörs enstaka objekt som har utpekade skogliga naturvärden som sumpskogar, naturvärden, naturvårdsavtal och nyckelbiotop. Slutligen har ängarna i anslutning till Lärjeån utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön.

#### Rekreation och friluftsliv

Utredningsområdet berör inga utpekade riksintressen för friluftslivet, eller andra utpekade områden för rekreation och friluftsliv. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för rekreation och friluftsliv.

#### Kulturmiljö

Alternativ J berör ett mycket litet antal kulturhistoriskt intressanta objekt och sammanfaller inte

med något område som utpekats som riksintresse för kultur. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

#### Naturresurser

Utredningsområdet berör skogs- och jordbruksmark vilket innebär att andelen produktiv skogs- och jordbruksmark skulle minska inom området vid en ledningsdragnings enligt detta alternativ. Inga riksintressen gällande naturresurser skulle emellertid påverkas. Konsekvenserna bedöms bli små för naturresurserna i området.

#### Infrastruktur

Detta alternativ sammanfaller inte med några riksintressen vad gäller infrastruktur. Tungt trafikerade vägar eller järnvägar kommer inte heller att korsas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

### 6.4.2 ALTERNATIV K (KARTBILAGA 23-28)



#### Boendemiljö och bebyggelse

Alternativ K berör enstaka hus på flera håll, men går framförallt nära den täta bebyggelsen vid Olstorp och Gråbo. Mitt emellan Olstorp och Gråbo går utredningsområdet dessutom över öppen jordbruksmark vilket gör ledningen synlig från flera hus. Slutligen skulle den planerade ledningen kunna komma att byggas väldigt nära St. Lundby kyrka. Konsekvenserna bedöms bli stora för boendemiljön och bebyggelsen.

#### Landskapsbild

Alternativet går mestadels genom sluten skogsmark, men passerar även öppen jordbruksmark i Lärjeåns dalgång mitt emellan Olstorp och Gråbo vilket medför att utsikten från ett större antal hus liksom från väg 190 parallellt med Lärjeån skulle påverkas. Konsekvenserna bedöms bli små för land-

skapsbilden.

### **Naturmiljö**

Alternativet berör enstaka objekt som har utpekade skogliga naturvärden som nyckelbiotop, sumpskogar och naturvärden. Dessutom passeras en våtmark som förts till klass 2 i våtmarksinventeringen samt ett objekt som utpekats i ängs- och betesmarksinventeringen. Inga naturreservat eller riksintressen för naturvärden berörs. Konsekvenserna bedöms bli måttliga för naturmiljön.

### **Rekreation och friluftsliv**

Utredningsområdet berör inga utpekade riksintressen för friluftslivet eller andra utpekade områden för rekreation och friluftsliv. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för rekreation och friluftsliv.

### **Kulturmiljö**

Alternativ K berör ett mycket litet antal kulturhistoriskt intressanta objekt och sammanfaller inte med något område som utpekats som riksintresse för kultur. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för kulturmiljön.

### **Naturresurser**

Utredningsområdet berör skogs- och jordbruksmark vilket innebär att andelen produktiv skogs- och jordbruksmark skulle minska inom området vid en ledningsdragning enligt detta alternativ. Inga riksintressen gällande naturresurser skulle emellertid påverkas. Konsekvenserna bedöms bli små för naturresurserna i området.

### **Infrastruktur**

Detta alternativ sammanfaller inte med några riksintressen vad gäller infrastruktur. Tungt trafikerade vägar eller järnvägar kommer inte heller att korsas. Konsekvenserna bedöms bli obetydliga för infrastrukturen.

utöver gällande lagstiftning ska gälla för bygg- och anläggningsentreprenader som Svenska Kraftnät handlar upp.

Den miljöpåverkan som kan uppstå under byggtiden är främst störningar genom fysiskt intrång, buller och luftföroreningar. Till kategorin fysiska intrång hör körvägar i ledningsgatan och uppställningsplatser för maskiner och material. Störningar i form av buller och luftföroreningar orsakas av den anläggningstrafik med tunga fordon som krävs för bygget. Ett visst hinder i framkomlighet längs stigar och leder kan förekomma temporärt innan röjningsrester tas bort.

Temporära skador kan uppkomma under byggskedet i skog eller på åker (gröda och täckdikning) samt på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt i samband med anläggningsarbeten. Denna typ av skador av temporär karaktär åtgärdas eller värderas och ersätts av Svenska Kraftnät.

## **6.5 BYGGSCHEDE**

Svenska Kraftnät är en beställarorganisation och utför inte själva byggnationen utan lägger ut den på entreprenad. Entreprenören ska tillämpa Svenska Kraftnäts Miljökrav i bygg- och anläggningsentreprenader samt underhållsentreprenader (TR-13). I detta miljökravsdokument anges de miljökrav som



---

## 07. SAMLAD BEDÖMNING

---

### 7.1 SAMLAD BEDÖMNING SKOGSSÄTER - STENKULLEN

Landskapet mellan Skogssäter och Stenkullen är relativt tätbebyggt. Framförallt längs Göta älvs dalgång och vid Gråbo är det mycket bebyggelse och infrastruktur att ta hänsyn till vid en ny ledningsdragnings. Ny bebyggelse tillkommer dessutom i jämn takt. Detta gör att det är svårt att i dagens landskap hitta ett rakt stråk för en ny ledning.

Naturen i området är varierande. En stor del av all skog i landskapet utgörs av produktionsskogar med gran och tall. Ett undantag är Svartedalen, ett större sammanhängande område mellan Göta älv och Stenungsund där det finns äldre skogsbestånd med höga naturvärden. Detta område är skyddat som naturreservat och ingår i EU:s nätverk för skyddad natur, Natura 2000.

Eftersom landskapet i stort är exploaterat blir de naturområden som finns kvar än mer värdefulla. Även om de inte alltid rymmer en stor biologisk mångfald utgör de viktiga besöksmål för människor som bor i landskapet.

De alternativa utredningsområden som presenteras i kapitel 3 och 6 försöker i första hand ta hänsyn till boendemiljö och bebyggelse, naturreservat och Natura 2000-områden. En samlad bedömning av vilka konsekvenser de olika alternativen bedöms ge presenteras nedan i text och i tabellform, tabell 2.

#### Skogssäter - Hjärtum

Längs första sträckan mellan Skogssäter och Hjärtum har två alternativ utretts. Alternativ A är en helt ny ledningsgata genom ett glest bebyggt skogsområde medan alternativ B följer en befintlig 130 kV-ledning som passerar en del jordbruksmark och bebyggelse. Det senare alternativet kan även innebära ett intrång i Långsbergens naturreservat.

Då utredningen eftersträvar att undvika konsekvenser för just boendemiljön och bebyggelsen samt naturreservat så långt möjligt framstår alternativ A som det bättre alternativet. Med nuvarande underlag bedöms därmed alternativ A medföra minst sammantagen konsekvens, rekommendationen är alternativ A.

#### Hjärtum - Svartedalen

Längs sträckan mellan Hjärtum och Svartedalens natur- och friluftsområde har två huvudsakliga (C och E) och ett delalternativ (D) utretts. Det sistnämnda ansluter till något av de andra söder om Rishageröd.

Alternativen skiljer sig åt främst vad gäller konsekvenserna för bebyggelsen och i vilken mån utredningsområdena gör intrång på riksintressen för vindbruk. I den norra delen av alternativ E är konsekvenserna för bebyggelsen högre än i alternativ C och D och får därför med nuvarande kunskapsituation anses sämre.

Alternativ C och D har en likvärdig förutsedd miljökonskvens men i det senare är det möjligt att göra den planerade ledningen något kortare och nå-

---



got rakare och därför framstår alternativ D som bättre. Alternativ D ansluter till endera alternativ C eller alternativ E söder om Rishageröd. Längs sista sträckan ner till Svartedalen går alternativ C i högre utsträckning genom riksintressen för vindbruk, friluftsliv och naturvård varför alternativ E är att föredra.

Rekommendationen blir en kombination av alternativ D och E.

### Svartedalen - Alefjäll

Delstråket över Göta älv karakteriseras av mycket bebyggelse, både samhällen och mer spridd bebyggelse. Här finns även en hel del infrastruktur som järnväg och E45 att ta hänsyn till. Älvdalen i sig utgör dessutom ett öppet landskap som är känsligt för intrång.

Fyra alternativ har utretts för sträckan. Konsekvenserna för boendemiljön och bebyggelsen samt infrastrukturen skiljer alternativen åt där alternativ I bedöms innebära minst konsekvens för bebyggelsen och alternativen G, H och I minst påverkan på infrastrukturen. Alternativ I är dessutom det enda som följer en befintlig 130 kV-ledning över Göta älv vilket innebär mindre konsekvenser för landskapsbilden.

Rekommendationen för delsträckan blir således alternativ I.

### Alefjäll - Stenkullen

Längs det sista delstråket in till stationen vid Stenkullen har två alternativ, J och K, identifierats.

Alternativen åtskiljs främst genom konsekvenser för boendemiljön och bebyggelsen där alternativ J bedöms ge minst samlad konsekvens. Rekommendationen blir således alternativ J.

### Slutsats

Sammanfattningsvis blir det stråk som Svenska Kraftnät, med nuvarande kunskapsbakgrund, rekommenderar mellan Skogssäter och Stenkullen en kombination av alternativen A, D+E, I och J. För sträckning se Översiktskarta i figur 9.



Figur 9. Översiktskarta som visar det stråk som, med nuvarande kunskapsbakgrund, rekommenderas av Svenska Kraftnät. Kartan bifogas även i större format som Bilaga 29.

Tabell 2. Samlad bedömning för varje alternativ sträckning.

STRÄCKKA		STRÄCKNING ALTERNATIV	KONSEKVENSER						SAMLAD BEDÖMNING <sup>1</sup>
			Boendemiljö och bebyggelse	Landskapsbild	Naturmiljö	Rekreation och friluftsliv	Kulturmiljö	Naturresurser	
SKOGSÅTER- HJÄRTUM	A								A
	B								
HJÄRTUM - SVARTEDALEN	C								
	D								D
	E								E
SVARTEDALEN - ALEFJÄLL	F								
	G								
	H								
	I								I
ALEFJÄLL - STENKULLEN	J								J
	K								

<sup>1</sup> Det bästa alternativet utifrån nuvarande kunskapsläge.

---

## 08. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING

---

### Allmänna intressen

Intressen som företräds eller främjas av samhället, det allmänna, till skillnad från enskilda intressen.

### Biologisk mångfald

Artrikedom i ett ekosystem

### Biotopskydd

Skydd av biotop enligt 7 kap miljöbalken, oftast mindre områden som håller mycket höga naturvärden. Biotopskydd innebär att alla åtgärder i området som skadar naturvärdena är förbjudna.

### Detaljplan

Upprättas av kommunen för att med bindande verkan fastställa ett områdes utnyttjande för olika ändamål.

### Djur- och växtskyddsområden

Ett landområde där en viss, eller flera, djur- eller växtarter behöver extra skydd utöver det som redan ges i miljöbalken och jakt- och fiskelagstiftningen. För ett sådant område kan länsstyrelsen eller kommunen besluta om föreskrifter som inskränker rätten till jakt eller fiske eller allmänhetens eller markägarens rätt att uppehålla sig inom området.

### Fornminnen

En kvarleva efter människor verksamhet under forna tider och som nu ej längre är i bruk. Fornminnen delas ofta upp i två huvudtyper - fasta fornlämningar och lösa fornfynd. Det förstnämnda avser

lämningar som ingår i landskapet såsom gravar, offerplatser, husgrunder och fornborgar. Lösa fornfynd avser istället materiella ting som finns i jorden, i gravar eller på annat sätt nedlagda, bortkastade eller förlorade. I Sverige regleras skyddet av fornminnen i Kulturminneslagen.

### Fysisk miljö

Mark, vattenområden, landskap, kulturmiljö, infrastruktur, anläggningar, byggnader, ekosystem och klimat.

### Förstudie

Förstudie är det första steget i planeringsprocessen för en ledning. I förstudien prövas tänkbara lösningar i syfte att kunna dra slutsatser om vilka som är genomförbara. I förstudien skall möjliga alternativ identifieras och deras miljökonsekvens utvärderas. En viktig del i förstudiearbetet är samrådet (se även Samråd) med olika intressenter som kommuner, vissa organisationer, berörd allmänhet samt länsstyrelsen. Förstudiearbetet redovisas i ett samrådsunderlag för flera utredningsområden.

### GIS

Ett geografiskt informationssystem (GIS) är ett datorbaserat system för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information.

### Indirekta effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser som inte är en direkt följd av ledningsprojektets intrång eller störningar.

---

Även sekundära och tertiära effekter brukar räknas till indirekta effekter.

#### **Koncession**

För att få bygga och använda ledningarna fordras tillstånd enligt ellagen, s.k. koncession. Handläggningen av ansökar sker hos Energimarknadsinspektionen. Det slutgiltiga beslutet om koncession fattas ofta av regeringen.

#### **Koronauraddningar**

Ett fenomen som hörs som ett fräsande ljud och som vid växelströmsledningar kan uppstå vid rimfrost och fuktigt väder. Vid likströmsledningar uppstår effekter istället i torrt väder. Fenomenet orsakas av att elektroner frigör sig från ledaren och accelereras ut i luften där en jonisering sker. För detta åtgår energi, koronaförluster, som tas från kraftöverföringen.

#### **Landskapsbild**

En bedömning av påverkan på landskapet innebär analys och värdering av hur ledningen syns och upplevs från olika platser i landskapet, dvs. hur ledningen påverkar landskapsbilden. En viktig faktor är ledningens fysiska ingrepp i terrängen. En annan faktor består av de visuella begreppen dominans, kontrast och exponering. Dominans anger hur ledningen kommer att dominera i förhållande till skala och struktur i landskapet. Kontrast beskriver hur ledningen smälter in i landskapet. Exponering beskriver hur synlig ledningen är för personer som lever och rör sig i omgivningen.

#### **Ledningsgata**

Avser det område längs en ledning inom vilket vissa krav måste uppfyllas enligt starkströmsföreskrifterna. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidoområden.

#### **Markinlösen**

Inköp av mark.

#### **Miljöbalken**

En paraplylag för Sveriges miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

#### **Miljöeffekt**

Förändrad miljö kvalitet i olika avseenden, orsakad

av t.ex. ett ledningsprojekt. Miljöeffekt uttrycks neutralt.

#### **Miljökonsekvens**

Följden av vissa miljöeffekter för något intresse. Miljökonsekvens uttrycks som en värderande bedömning.

#### **Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)**

Ett dokument särskilt avsett att utgöra beslutsunderlag och vars innehåll är grundat på en process där verksamhetsutövaren inhämtar, utvecklar, förmedlar och tillvaratar kunskap om hur verksamheten eller åtgärden inverkar på människors hälsa och miljön i den mening begreppet används i 1 kap i miljöbalken. Begreppet kan även användas för att beskriva provessen varigenom ett projekts miljökonsekvenser beskrivs.

#### **Natura 2000**

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

#### **Naturminne**

Enskilda föremål eller mycket små områden med intressanta naturföreteelser som särpräglade träd, flyttblock, jättegrytor etc. Länsstyrelsen beslutar om något ska skyddas som naturminne. Skyddsformen infördes 1909 och flertalet befintliga naturminnen skapades före naturvårdslagens tillkomst 1964.

#### **Naturreservat**

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

### Naturvärden

Förutom ett generellt begrepp avser begreppet områden som ännu inte når upp till kvaliteten nyckelbiotop i skogsstyrelsens inventeringar. De kan förväntas bli nyckelbiotoper inom en inte allt för avlägsen framtid.

### Nyckelbiotop

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

### Riksintresse

Riksintressen är mark- och vattenområden och fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av dess naturvärden, kulturvärden eller hänsyn till friluftsliv med mera i ett nationellt eller internationellt perspektiv. Riksintressena skyddas i 3 kap 6 § miljöbalken.

### Samlad bedömning

En viktning (inbördes värdering av faktorer) där beslutsunderlaget ska möjliggöra för beslutsmynigheten att samlat bedöma projektets verkningar, inte fråga för fråga eller konsekvens för konsekvens utan med en helhetsbild av projektets verkningar.

### Samråd

Ett samråd ska enligt miljöbalken informera, höra och beakta enskilda och organisationer som berörs av en verksamhet.

### Sidoområden

Betecknar, i kraftledningssammanhang, de områ-

den längs en ledning som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidoområdena sträcker sig så långt åt sidorna som det kan finnas träd som utgör en fara för ledningens säkerhet.

### Skadereglering

Under och efter byggnadsarbetena sker reglering av tillfälliga och bestående skador.

### 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).

### Skoglig värde-trakt

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. Länsstyrelser brukar ha som mål att koncentrera skydd av områden inom dessa värde-trakter.

### Skogsgata

Betecknar det skogsområde längs en ledning inom vilken ledningsägaren vid underhåll röjer i huvudsak all högväxande vegetation.

### 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 naturvärdesklasserna 1–4 där 1 är högsta värdet.

### Våtmark

Våtmark är sådan mark där vatten till stor del av året finns nära, under, i eller strax över markytan samt vegetationstäckta vattenområden.

### Våtmarksinventeringen

En landsomfattande inventering av våtmarker som inleddes 1981 av Naturvårdsverket på uppdrag av



regeringen. Syftet var bl.a. att erhålla en naturvärdesbedömning på landets alla större våtmarker. Den samlade kunskapsbasen utgör ett underlag för prövning av ärenden som berör våtmarker. Naturvärdesklassningen har gjorts i en fyrgradig skala där:

#### Klass 1

Objekt har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras för framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.

#### Klass 2

Objekt är vanligen även de i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.

#### Klass 3

Objekt består av allt ifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Klassen kan innefatta objekt som till vissa delar är störda och annars intakta. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur- och kulturvärden begränsas.

#### Klass 4

Objekt är starkt påverkade och saknar naturvärden enligt vad som framkommit i inventeringen. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk, eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.

#### Värdekärna

Ett sammanhängande skogsområde som av länsstyrelsen och 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 vatten.



SVENSKA KRAFTNÄT  
BOX 1200  
172 24 SUNDBYBERG  
STUREGATAN 1

TEL 08 475 80 00  
FAX 08 475 89 50  
[WWW.SVK.SE](http://WWW.SVK.SE)