

FÖRLÄNGNING AV KONCESSION 220 kV KRAFTLEDNING KRÅNGEDE - HAMMARFORSÉN

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING
SEPTEMBER 2010

Förlängning av koncession för
Svenska Kraftnäts 220 kV ledning mellan
Krångede och Hammarforsén i Jämtlands
län



Projektorganisation

Svenska Kraftnät
Box 1200
172 24 Sundbyberg

Projektledare Anna Sedvall Wiklund, Svenska Kraftnät

MKB-handläggare [REDACTED], Vattenfall Services Nordic AB

Assistent [REDACTED], Vattenfall Services Nordic AB

GIS-handläggare [REDACTED] och [REDACTED], Vattenfall Services Nordic AB

Foton, illustrationer och kartor har, om inte annat anges, tagits fram av Vattenfall Services Nordic AB och Svenska Kraftnät.

Följande material har använts med tillstånd från Lantmäteriverket:

© Lantmäteriverket i2007/797.

Omslagsbilden är tagen väster om Hammarstrand, Ragunda kommun, Jämtlands län.

Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning, MKB, syftar till att utgöra underlag för en samlad bedömning av befintlig 220 kV ledning mellan Krångede och Hammarforsen (RL3, fd. KL3) och dess inverkan på människors hälsa och säkerhet, miljön samt på hushållningen med naturresurser vid en förlängning av koncession för linje. Den aktuella 220 kV ledningen sträcker sig från Krångede i sydöstlig riktning till Hammarforsen i Ragunda kommun, Jämtlands län. Den totala ledningssträckan är ca 15 km. MKB:n ingår som ett led i tillståndsprocessen och utformas i enlighet med gällande lagstiftning.

Beställare av MKB:n är Affärsverket svenska kraftnät genom projektledare Anna Sedvall Wiklund. MKB:n har upprättats av Vattenfall Services Nordic AB med [REDACTED] som MKB-handläggare.

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 cirka 350 anställda, 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 2009 var omsättningen ca 6900 miljoner 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.

Innehåll

01 Inledning	6	06 Miljökonsekvenser	15
1.1 Bakgrund	6	6.1 Miljömål	15
1.2 Avgränsning	6	6.2 Miljöbalkens krav	16
1.3 Metod	6	6.3 Kartredovisning av berörda intressen	17
02 Planering och tillstånd	8	6.4 Natura 2000 och övriga riksintressen	19
2.1 Tillstånd	8	6.5 Landskapsbild	20
2.2 Gällande tillstånd för aktuell ledning	8	6.6 Naturmiljö	21
2.3 Samråd och information	8	6.7 Kulturmiljö	22
2.4 Tidplan	8	6.8 Rekreation och friluftsliv	23
03 Alternativ	9	6.9 Naturresurser	24
3.1 Nollalternativet	9	6.10 Bebyggelse och boendemiljö	24
3.2 Alternativa sträckningar	9	6.11 Infrastruktur	25
04 Teknik	10	6.12 Planförhållanden	25
4.1 Ledningens tekniska utförande	10	6.13 Rennäringen	26
4.2 Markbehov	10	07 Drift och framtida underhåll	27
4.3 Säkerhet	11	7.1 Löpande drift och ledningsunderhåll	27
4.4 Övrigt ledningsnät	11	7.2 Skogligt underhåll	27
5 Elektriska och magnetiska fält och ljudeffekter	12	08 Samlad bedömning	29
5.1 Elektriska och magnetiska fält	12	09 Ordförklaring	30
5.2 Ljudeffekter	13	10 Referenser	32
		Bilaga 1. Samrådsredogörelse	

Sammanfattning

Denna miljökonsekvensbeskrivning, MKB, utgör bilaga till Svenska Kraftnäts ansökan, 2006-01-16, om förlängning av nätkoncession för linje för befintlig 220 kV ledning mellan Krångede och Hammarforsen, Ragunda kommun, Jämtlands län. MKB:n behandlar situationen för befintlig ledningssträckning. Ledningen har en total längd av ca 15 km.

Nollalternativet i denna MKB innebär att koncession för ledningen ej beviljas. Om förlängd koncession inte beviljas för den aktuella ledningen skulle konsekvenserna bli oacceptabla för driften av stamnätet i området. Tillgängligheten till vattenkraftproduktionen i denna del av Indalsälven skulle försämrats och förutsättningen för att kunna ansluta verket i Hammarforsen till 220 kV nätet skulle ändras radikalt. De exakta konsekvenserna varierar och ges av den vid varje tid rådande driftsituationen.

Stamnätet är uppbyggt och dimensionerat för att kunna tillgodose de krav som ställs på tillgänglighet och driftsäkerhet. Detta innebär bland annat att nätet vid maximalt utnyttjande skall klara ett godtyckligt anläggningsfel var som helst i nätet utan att detta skall leda till oacceptabla störningar eller avbrott i elförsörjningen. Vid utebliven koncession för ledningen Krångede - Hammarforsen skulle vissa driftsituationer och felfall inte kunna hanteras, med stora konsekvenser för elförsörjningen som följd.

Svenska Kraftnät har under första kvartalet 2009 genomfört samråd med berörda länsstyrelser, kommuner, fastighetsägare och övriga berörda av förlängningen av koncession för den aktuella ledningen.

Resultatet av genomförda samråd presenteras i en separat samrådsredogörelse som bifogas MKB:n.

MKB:n har avgränsats till ett område av 100 meter på ömse sidor om ledningens mitt. Om det förekommer objekt som kan påverkas på ett längre avstånd från ledningen har även dessa behandlats i denna MKB.

Ledningen berör två riksintressen för kulturmiljövården (Krångede kraftverk och Indalsälven i österjämtland). I övrigt berör ledningen ett naturvärde och fyra sumpskogar, flertalet leder, skoterleder, motionsspår och stigar.

Ledningen och de ca 14 meter höga portalstolparna exponeras till omliggande landskap framförallt i den öppna jordbruksmarken väster om Hammarstrand. Konsekvenserna för landskapsbilden har bedömts som små.

Ett objekt (fångstgropssystem) som är registrerat i Fornminnesregistret finns i eller i närheten av ledningsgatan. Konsekvenserna för natur- och kulturmiljön längs ledningen bedöms vara små.

Omedelbart under ledningen kan ljudeffekter från ledningen upplevas, främst vid fuktig väderlek.

Ett fåtal fastigheter med bostadshus finns i ledningens när-

område. 34 bostadshus/fritidshus ligger inom 100 meter från ledningens centrum. Inget av dessa exponeras för magnetfält över 4 μ T. Konsekvenserna för bebyggelse och boendemiljö bedöms vara små.

Ledningen bedöms inte stå i konflikt med några kommunala planer.

Stor omsorg och hänsyn krävs för att inte påverka områden med naturvärden i samband med underhåll av ledningen. För att undvika markskador sker marktransporter i största möjliga utsträckning på tjälad och snötäckt mark. Hänsyn tas till vattendrag, kulturmiljöobjekt och naturvärden. Fornlämningar markerar vid underhållsarbete vilket innebär att de kan uppmärksammas och att skador i fornlämning eller inom fornlämningsområde undviks.

01 Inledning

1.1 Bakgrund

Svenska kraftnät lämnade 2006-01-16 in en ansökan till Energimarknadsinspektionen avseende förlängning av nätconcession för linje för befintlig 220 kV ledning mellan Krångede och Hammarforsen i Jämtlands län, Ragunda kommun.

Kompletterande handlingar skall nu tillfogas ansökan och föreliggande MKB utgör ett av dessa dokument.

Kraftledningen byggdes 1941 och ingår i det nationella stamnätet för el och är därmed av stor betydelse för elförsörjningen i ett nationellt perspektiv. Ledningen, vars spänningsnivå är 220 kV, utgör del av ledningssystemet utmed Indalsälven och fungerar därmed som uppsamlingsledning för produktionen i vattenkraftstationerna längs älven. Ledningen är därmed viktig för att den samlade produktionen i älvsystemet skall kunna göras tillgänglig för stamnätet i alla driftsituationer.

Det är av största vikt för driften av stamnätet att vattenkraftproduktionen i älvarna i Norrland finns tillgänglig. I vissa situationer är vattenkraften i norr helt avgörande för att elförsörjningen i landets södra delar skall kunna säkerställas.

Ledningen Krångede-Hammarforsen kommer framöver att få ökad betydelse för vattenkraftproduktionen i området, då planer finns på att ansluta kraftverket i Hammarforsen till stamnätet. Idag är denna produktionsanläggning ansluten mot regionnätet.

Med de många planer på vindkraftanläggningar som finns i Norrland, kan det inte uteslutas att ledningen i framtiden kommer att få en roll även i dessa sammanhang.

1.2 Avgränsning

En geografisk avgränsning av det område som studerats i denna MKB har gjorts. Avgränsningen omfattar ett område om ca 100 meter på vardera sidan av ledningen. Om det förekommer objekt som kan påverkas på ett längre avstånd från ledningen har även dessa behandlats i denna MKB.

I denna miljökonsekvensbeskrivning detaljstuderas och beskrivs de intressen som faller inom det avgränsade området. Intressen som faller utanför det avgränsade området redovisas i kartorna, men det ges ingen detaljerad information eller djupare konsekvensanalys av dessa. För att avgöra vilka intressen som störst vikt ska läggas vid i MKB:n har först en översiktlig genomgång gjorts av tänkbara berörda intressen. För intressen som inte bedöms bli påverkade ges ingen konsekvensbeskrivning.

1.3 Metod

Ledningssträckningen har inventerats genom att studera kommunala översiktsplaner, länsstyrelsens planeringsunderlag (RUM), Skogsstyrelsens digitala register (Skogens Källa), Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS) samt genom fältbesök för att bedöma frågor som t.ex. estetiska värden och ledningens påverkan på landskapsbilden.

Värdefulla natur-, kultur- och friluftsområden samt övriga intressen som kan beröras av ledningen har inventerats enligt ovan liksom förhållanden vad gäller detaljplaner och områdesbestämmelser.

Förekomsten av byggnader har inventerats inom den zon som enligt gällande starkströmsföreskrifter skall vara byggnadsfri, dvs. ca 10 meter från ledningens ytterfas utanför planlagt område respektive 7 meter från ledningens ytterfas inom planlagt område. Inga situationer som skulle föranleda ansökan om dispens har noterats. Bostadsbebyggelse har dessutom inventerats på ett avstånd av 100 meter på respektive sida av ledningens centrum. Redovisningen av närliggande hus görs i kapitel 6 där avstånd och magnetfält för respektive hus redovisas i tabellform. Magnetfältsvärdena är teoretiskt beräknade värden baserade på årsmedelströmlast för ledningen.

MKB:n är disponerad enligt följande:

I kapitel 1 beskrivs ledningens bakgrund och ledningsägaren. I kapitel 2 följer en redogörelse för tillståndsprocessen och vidare i kapitel 4 ges en enklare teknisk beskrivning av ledningen.

Kapitel 5 behandlar elektriska och magnetiska fält samt ljudeffekter.

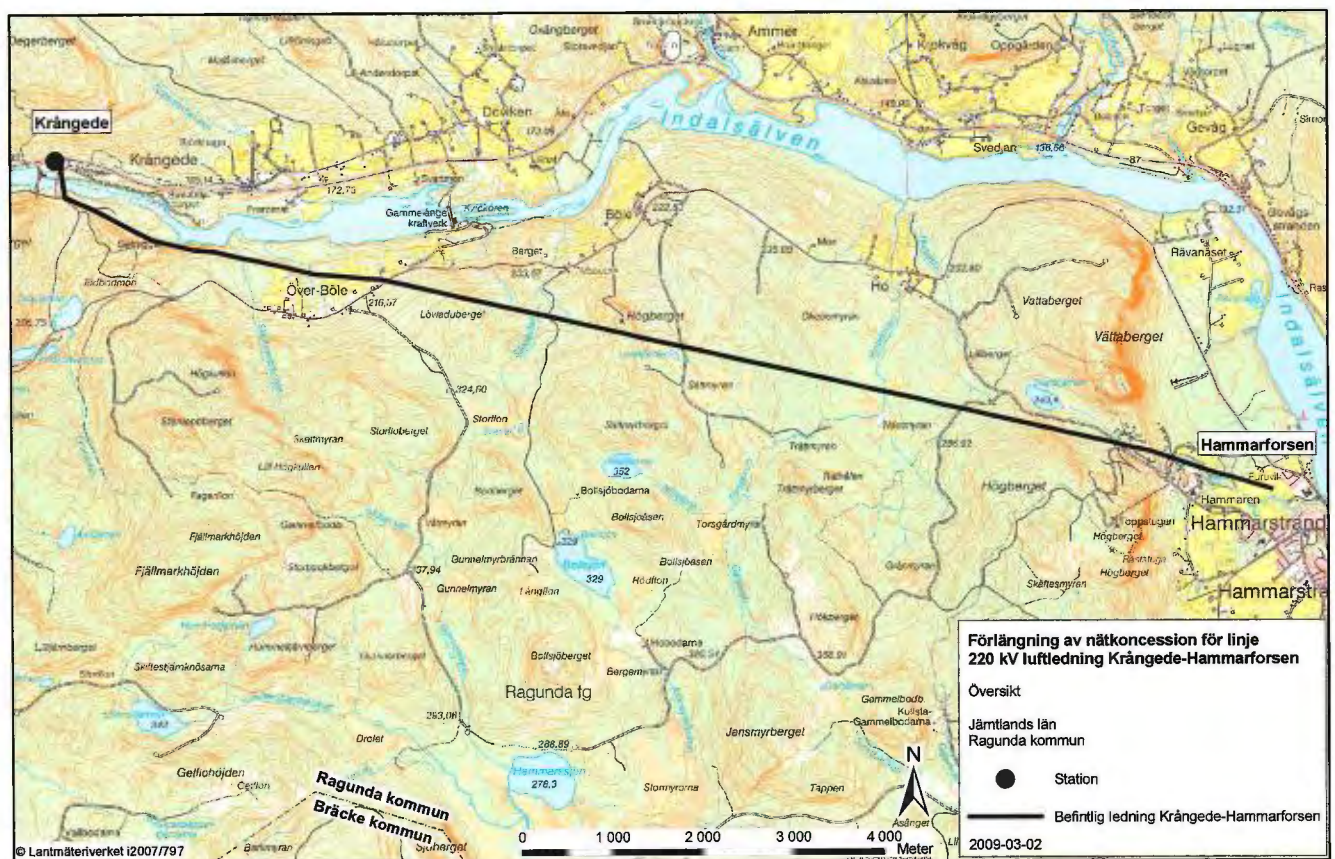
Kapitel 6 innehåller en beskrivning av berörda intressen, ledningens omgivningspåverkan och en kort beskrivning av Svenska Kraftnätets miljöarbete. Miljöbedömningar har gjorts i en tregradig skala: små, måttliga och stora konsekvenser.

I kapitel 7 ges en redogörelse för drift och underhåll av ledningen. Vid den samlade bedömningen i kapitel 8 har förutom miljö även teknik och säkerhet beaktats. För bedömning av estetiska frågor och ledningens påverkan på landskapsbilden har ledningssträckningen besökts i fält.

Specifika ord och begrepp som förekommer i MKB:n förklaras kortfattat i kapitel 9.



Figur 1.1. Översikt över 220 kV ledningen RL3 mellan Krångede och Hammarforsen.



Figur 1.2. Översikt över 220 kV ledningen RL3 mellan Krångede och Hammarforsen.

02 Planering och tillstånd

2.1 Tillstånd

2.1.1 Koncession

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) ett tillstånd – nätkoncession. Energimarknadsinspektionen prövar ansökningar om nätkoncession. Handläggningen av ett koncessionsärende sker i flera olika steg. Nätägaren och verksamhetsutövaren, i det här fallet Svenska Kraftnät, gör en skriftlig ansökan som åtföljs av en MKB. Energimarknadsinspektionen inhämtar därefter yttranden från bland annat länsstyrelse, kommun, fastighetsägare och andra som berörs av ansökan.

Följande lagar och föreskrifter är berörda i samband med ansökan om förnyelse av koncession:

- Ellagen (1997:857) – bestämmelser om nätkoncession
- Elförordningen (1994:1250) – hur koncessionsansökan ska se ut och hur ansökan prövas
- Förordning om elektriska starkströmsanläggningar (2009:22) – regler för utförande och skötsel av anläggningar samt vilken myndighet som utövar tillsyn över dessa anläggningar.
- Miljöbalken (1998:808)
 - 2 kap. Allmänna hänsynsregler mm
 - 3 kap. Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark och vattenområden
 - 4 kap. 5 § Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden i landet.
 - 6 kap. Miljökonsekvensbeskrivningar och annat beslutsderlag
 - 7 kap. 27-29 §§. Tillstånd för att bedriva verksamhet/vidta åtgärder inom särskilt skydds- och bevarandeområde (t.ex. intrång i Natura 2000)

2.1.2 Ledningsrätt

För att få börja byggnationen av en ledning krävs förutom tillstånd, koncession, även tillträde till berörda fastigheter. Detta sker vanligen genom tecknande av markupplåtelseavtal mellan fastighetsägare och nätägare. Fastighetsägaren ersätts för intrång på den mark som tas i anspråk för ledningen med ett engångsbelopp. Därefter ansöker nätägaren om ledningsrätt hos Lantmäterimyndigheten, vilket innebär att marken fastighetsrättsligt upplåts för kraftledning. Ledningsrätten gäller för all framtid.

2.2 Gällande tillstånd för aktuell ledning

För kraftledningen finns gällande koncession för linje som gavs 1984-08-23 och beviljades till 2008-08-22. En ansökan om förlängning av koncession lämnades in till Energimarknadsinspektionen 2008. Koncessionen gäller till dess att ansökan har prövats slutligt av Energimarknadsinspektionen. Rätten att bibehålla ledningen över berörda fastigheter är tryggad genom ledningsrätt.

2.3 Samråd och information

Enligt 6 kap. 4 § miljöbalken ska alla som avser att bedriva verksamhet eller vidta åtgärder som kräver tillstånd eller beslut om tillåtlighet enligt miljöbalken tidigt samråda med länsstyrelsen. Samråd ska även ske med berörda kommuner, berörda fastighetsägare och övriga som kan anses vara berörda av aktuell ledning. Verksamhetsutövaren ska lämna uppgifter om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, dess förutsedda miljöpåverkan samt redovisa alternativ till planerad verksamhet.

Samråd har skett med Länsstyrelsen i Jämtland, Ragunda kommun, berörda myndigheter, intresseorganisationer och markägare samt övriga som kan antas vara berörda.

Ärendet har även kungjorts i lokala tidningar. Samrådet genomfördes under mars och april månad 2009.

Länsstyrelsen i Jämtlands län har i beslut daterat 2009-03-12 meddelat att förlängningen av koncessionen inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

En samrådsredogörelse med inkomna yttranden bifogas MKB:n.

2.4 Tidplan

Svenska Kraftnät har för avsikt att lämna in kompletterande handlingar till Energimarknadsinspektionen under hösten 2010.

03 Alternativ

3.1 Nollalternativet

Nollalternativet i denna MKB innebär att förlängd koncession ej beviljas.

Om förlängd koncession inte beviljas för den aktuella ledningen skulle konsekvenserna bli oacceptabla för driften av stamnätet i området. Tillgängligheten till vattenkraftproduktionen i denna del av Indalsälven skulle försämrats och förutsättningen för att kunna ansluta verket i Hammarforsen till 220 kV skulle ändras radikalt. De exakta konsekvenserna varierar och ges av den vid varje tid rådande driftsituationen.

Stamnätet är uppbyggt och dimensionerat för att kunna tillgodose de krav som ställs på tillgänglighet och driftsäkerhet. Detta innebär bland annat att nätet vid maximalt utnyttjande skall klara ett godtyckligt anläggningsfel var som helst i nätet utan att detta skall leda till oacceptabla störningar eller avbrott i elförsörjningen. Vid utebliven koncession för ledningen Krångede-Hammarforsen skulle vissa driftsituationer och felfall inte kunna hanteras, med stora konsekvenser för elförsörjningen som följd.

3.2 Alternativa sträckningar

I och med att detta är en förlängning av koncession och inga konflikter med närboende har framkommit, studeras ingen alternativ sträckning.

Som framgår av nollalternativet finns det ett behov av den befintliga 220 kV ledningen. Om ledningen skall flyttas innebär det nya intrång i mark och miljö på annan plats.



Figur 3.1 Ledningen sträcker sig genom landskapet mellan Krångede och Hammarstrand. Bilden är tagen mot väster.

04 Teknik

4.1 Ledningens tekniska utförande

Den aktuella 220 kV ledningen mellan Krångede och Hammarforsen är till största delen uppförd i portalstolpar av trä med reglar av stål, se principskiss figur 4.1. Linorna i ledningen är huvudsakligen av typen simplex, dvs en lina i varje fas.

Generellt för portalstolparna är att de är ca 14 meter höga och spannlängden, avståndet mellan stolparna, är i medel 252 meter. Längre spann kan förekomma och stolparna blir då högre. Vid kortare spann kan lägre stolpar användas. En ledning byggd med denna typ av stolpar kräver i regel en 36 meter bred ledningsgata där högväxande vegetation tas bort. Se vidare kapitel 7.

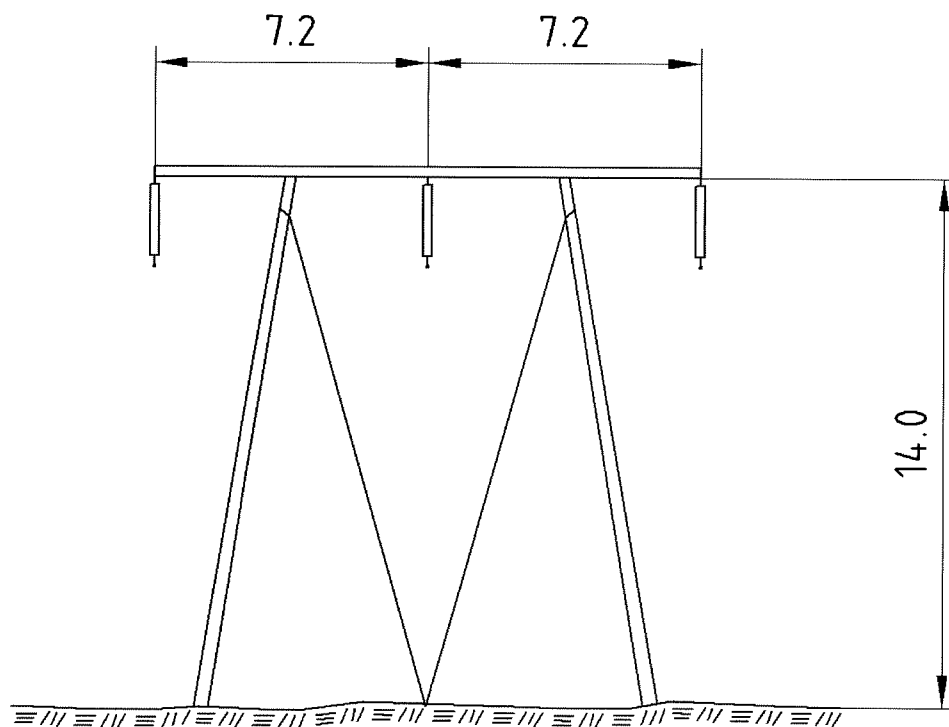
4.2 Markbehov

Området invid en kraftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter, främst starkströmsföreskrifterna. Enligt dessa skall bl.a. en kraftledningsfaslinor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. Det finns vidare bestämmelser om minimiavstånd mellan

kraftledningar och byggnader för att undvika risken för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader.

Hur stor yta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av mark ledningen går igenom. I åkermark utgörs markbehovet av de ytor ledningsstolparna 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, se även kapitel 7.

Den befintliga skogsgatan är engångsersatt och dess bredd är i snitt 34 meter.



Figur 4.1 Principskiss för portalstolpe av trä med stålregel.



Figur 4.2 Portalstolpar av trä med stålregel, bilden tagen mot väster.



Figur 4.3 Ledningsgata i skog, bilden tagen mot väster.

4.3 Säkerhet

Säkerhetsbestämmelser för kraftledningar återfinns i ellagen (1997:857), starkströmsförordningen (2009:22) och elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter (ELSÄK-FS 2008:1). Av starkströmsföreskrifterna följer bland annat att det krävs avstånd på minst sju till tio meter, beroende på om området är detaljplanelagt eller inte, mellan byggnad och närmaste faslina.

Ledningen konstrueras i brottsäkert utförande, vilket innebär att den är dimensionerad för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningen är vidare utrustad med åskskydd vilket innebär att eventuella åsknedslag jordas genom de i ledningen monterade topplinorna och jordtag.

Portalstolpar saknar för närvarande klätterskydd. Stolpar med fackverkskonstruktion (se bild 4.4) gör det möjligt att klättra i stolpen, vilket kan vara en säkerhetsrisk. Stolpar kan konstrueras med klätterskydd i områden nära bebyggelse där man kan förvänta sig att flera människor uppehåller sig.

4.4 Övrigt ledningsnät

Tre stamnätsledningar sträcker sig parallellt med ledningen.

Med stamnätsledning menas de ledningar som ägs och förvaltas av Svenska Kraftnät. Dessa ledningar har i regel en spänning mellan 220 kV och 400 kV.



Figur 4.4 Portalstolpe av stål, bilden tagen mot öster, Hammarstrand skymtas i bakgrunden.

05 Elektriska och magnetiska fält och ljudeffekter

I följande kapitel behandlas frågan om elektriska och magnetiska fält och ljudeffekter kring kraftledningar. Kapitlet inleds med en kortfattad redogörelse för det aktuella forskningsläget inom området följt av Svenska Kraftnäts magnetfältspolicy. Kapitlet avslutas med en redogörelse av de ljudeffekter som kan uppstå kring kraftledningar och dess tillbehör.

5.1 Elektriska och magnetiska fält

5.1.1 Allmänt

Elektromagnetiska fält (EMF) används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Elektriska och magnetiska fält uppkommer bl.a. vid generering, överföring och distribution samt slutanvändning av el. Fälten finns nästan överallt i vår miljö, kring kraftledningar och transformatorer men även vid elapparater, som till exempel hårtorkar och mikrovågsugnar. I Sverige används frekvensen 50 perioder per sekund (50 Hz) i kraftsystemet. Detta innebär att spänning och ström varierar i takt med frekvensen 50 Hz.

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

Magnetiska fält mäts i enheten mikrot Tesla (μT). Fälten alstras av strömmen i ledningen och varierar med strömlasten. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen. Magnetfält avskärmas inte av väggar eller tak.

Kring en mark-, sjö- eller tunnelförlagd kraftledning finns ett magnetiskt fält men inget elektriskt fält då detta skärmas av med den jordade skärmen av koppartrådar/blymantel i kablarna.

Vid beräkning av magnetfältet används ett medelvärde av strömmarna för den aktuella förbindelsen benämnd "årsmedelströmlasten". Magnetfältet mäts, beräknas och redovisas normalt i en nivå som motsvarar brösthöjden, d.v.s. ca 1,5 m ovanför markytan.

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.

5.1.2 Magnetfält och hälsoaspekter

Det har under lång tid bedrivits omfattande forskning om möjliga hälsoeffekter av elektromagnetiska fält. Världshälsoorganisationen (WHO) har efter en ingående granskning av den vetenskapliga litteraturen konstaterat att nuvarande forskningsresultat inte bekräftar att det finns några hälsokonsekvenser av exponering för låga nivåer av elektromagnetiska fält.

Det finns dock epidemiologiska studier som tyder på en viss ökning av leukemirisk hos befolkningsgrupper som exponeras för magnetiska fält på $0,4 \mu\text{T}$ eller mer (avser långvarig exponering för 50 Hz magnetfält i bostäder). Däremot ses ingen riskökning under $0,4 \mu\text{T}$. Det finns inte någon känd mekanism som skulle kunna förklara hur exponering för så svaga och lågfrekventa fält skulle kunna påverka risken för sjukdom.

WHO har genom sitt cancerforskningscenter IARC (International Agency for cancer Research) utvärderat risken för cancer i samband med lågfrekventa fält. En internationell expertpanel har gått igenom de rapporter som publicerats på området. IARC:s bedömning när det gäller lågfrekventa magnetfält är att de möjligen är cancerframkallande. Det står dock klart att om elektromagnetiska fält verkligen har en effekt på cancer, så är en eventuell ökning av risken extremt liten. Magnetfält klassas i samma kategori som kaffe, bilavgaser och sackarin.

Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte tillräckligt gediget för att ett gränsvärde ska kunna sättas. I stället har fem myndigheter – Arbetarskyddsstyrelsen (numera Arbetsmiljöverket), Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens Strålskyddsinstitut (numera Strålsäkerhetsmyndigheten) – tagit fram en vägledning för beslutsfattare.

Myndigheterna rekommenderar gemensamt följande försiktighetsprincip:

"Om åtgärder, som generellt minskar exponeringen, kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön. När det gäller nya elanläggningar och byggnader bör man redan vid planeringen sträva efter att utforma och placera dessa så att exponeringen begränsas."

5.1.3 Svenska Kraftnäts magnetfältspolicy för växelströmsledning

Svenska Kraftnät följer hela tiden forskningen och utvecklingen när det gäller lågfrekventa magnetiska och elektriska fält. Myndigheternas försiktighetsprincip och miljöbalkens regler om försiktighet innebär att risker för människors hälsa

och miljö ska undvikas så långt som det kan anses ekonomiskt rimligt.

Vår tolkning av försiktighetsprincipen har resulterat i att Svenska Kraftnät har antagit en magnetfältspolicy som Svenska Kraftnät tillämpar i alla koncessionsärenden:

”Vid planering av nya kraftledningar ska Svenska Kraftnät se till att magnetfälten normalt inte överstiger $0,4 \mu\text{T}$ 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.”

Stora variationer i magnetfält förekommer även i miljöer som inte är i närheten av kraftledningar. Svenska Kraftnät anser att vid bedömning av vad som ska anses vara en väsentlig avvikelse från det normala bör även detta beaktas. Mot denna bakgrund bedömer Svenska Kraftnät att värdet ska uppgå till 10 gånger mer än vid planeringen av nya kraftledningar, d.v.s. $4,0 \mu\text{T}$, innan Svenska Kraftnät kan anse att värdet väsentligt avviker från vad som kan anses normalt.

Vid magnetfältsnivåer, över $4,0 \mu\text{T}$, där människor bor eller vistas varaktigt, är Svenska Kraftnät berett att vidta åtgärder för att minska magnetfälten eller erbjuda inlösen av byggnaden.

5.1.4 Åtgärder för att minska magnetfält

Reducering av magnetfält kan bland annat ske med hjälp av lämplig faskonfiguration och så kallade lågfältsstolpar eller kompaktstolpar. Med faskonfiguration menas fasernas inbördes placering och magnetfältet minskas ju mindre avståndet är mellan faserna. Genom att placera tre faser i en liksidig triangel fås det minsta möjliga inbördes avståndet mellan faserna och därigenom det minsta möjliga magnetfältet. En nackdel med en sådan placering är dock att risken för överslag och ljud- och radiostörningar ökar.

En annan möjlighet att minska magnetfälten är att ersätta luftledningarna med jordkablar. Tillverkning och förläggning av sådana kablar är komplicerat och dyrt. Dessutom minskar driftsäkerheten jämfört med luftledningar då det tar längre tid att åtgärda eventuella fel på markkabel. Vid stora krav på ledningarnas överföringskapacitet är det nödvändigt med flera kabelförband vilket också ökar totalkostnaden på anläggningen. Kablarna läggs i kabelgrav, samlade eller med ett visst avstånd beroende på spänning, överföringsbehov och jordens värmeledningsförmåga. Kostnaden för kabelgraven varierar starkt beroende på terräng och markförhållanden.

En beräkning av hur stort magnetfältet är från nedgrävda kablar bygger på två faktorer, dels storleken på strömmen i kablarna, dels de geometriska förhållandena omkring fasernas inbördes placering. Generellt är magnetfältet från en kabel förhållandevis kraftigt rakt över kabeln, för att sedan snabbt avta i sidled.

Kablarnas placering i förhållande till varandra kan reducera

det magnetiska fältet väsentligt. Dock kan det på grund av andra förhållanden, till exempel kablars risk för upphettning, vara praktiskt att placera kablarna långt ifrån varandra. Det är därför inte självklart att de kan läggas på bästa sätt ur magnetfältssynpunkt. Det kan diskuteras om nedgrävning av kablar är bättre än luftledningar utifrån ett magnetfältsperspektiv, eftersom nedgrävning ofta sker i gator, vägar samt gång- och cykelbanor där mycket folk passerar.

5.1.5 Magnetfält för aktuell ledning

Magnetfältets utbredning i sidled från kraftledningens centrum med olika fasavstånd framgår av diagrammet nedan. Magnetfältet i diagrammet är beräknat på en årsmedelström-last för den ledningen.

Av diagrammet i figur 5.1 framgår det att magnetfältet blir $4 \mu\text{T}$ ca 12 meter från ledningens centrum.

Årsmedelströmlasten är ett genomsnittligt värde. De faktiska strömlasterna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Det kan förekomma perioder då det inte går någon ström alls i ledningen och perioder då strömlasten uppgår till mer än årsmedelvärdet.

De redovisade värdena på magnetfält för enskilda bostadshus, har beräknats enligt teoretiska formler med parametrarna strömlast och avstånd. Värdena avser magnetfältet på 1,5 meters höjd över mark. Avvikelser från de angivna magnetfältvärdena för respektive redovisade bostadshus kan förekomma på grund av topografiska variationer i terrängen. Bostadshus belägna inom 100 meter från ledningens centrum redovisas i figur 5.1.

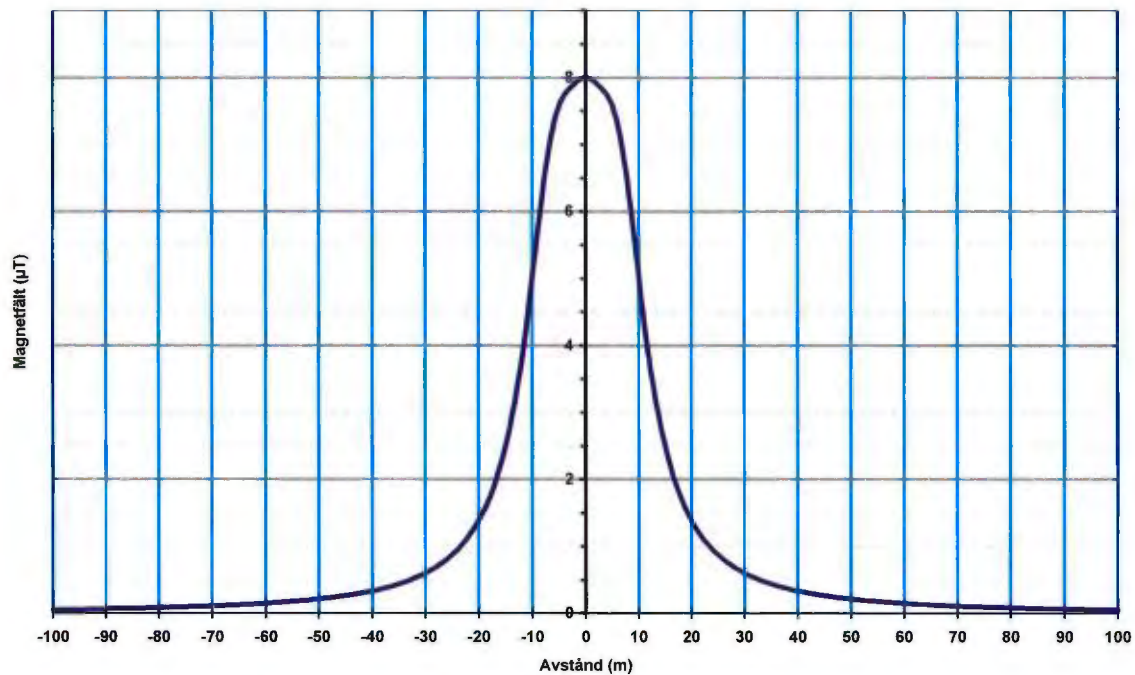
5.2 Ljudeffekter

5.2.1 Allmänt

Ljudeffekter från kraftledningar alstras när koronaurldningar 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 koronaurldningarna 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 kraftig ökning av antalet koronaurldningar.

Ljudet från kraftledningarna är ”sprakande” till sin karaktär och kan sägas likna ljudet från ett brinnande tomtebluss. Vid stora koronaförluster, till exempel vid kraftigt regn eller då ledaren är belagd med rimfrost, kan även rena toner förekomma. Förekomsten av såväl rena toner som det bredbandiga bruset minskar dock med tilltagande ålder på fasledarna.

Ljudeffekter kan även uppträda i samband med läckströmmar på isolatorer. Detta har liksom koronaljudet karaktären av ett bredbandigt brus, det vill säga alla frekvenser inom det hörbara området förekommer i ungefär samma omfattning. Isolatorbuller kan förekomma under regn samt vid starkt nedsmutsade isolatorer i kombination med hög luftfuktighet.



Figur 5.1 Magnetfältets utbredning för aktuell ledning. Grafen visar utbredning vid årsmedelströmlast.

Ljudnivån är emellertid låg och orsakar i de flesta fall inga störningar.

Koronaaktiviteten och följaktligen även ljudnivån är lägre för 400 kV ledningar av modern konstruktion med tre grova linor per fas än för äldre typer av 400 kV ledningar med två linor per fas.

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 40-45 dB(A). Avståndet till ledningen samt vegetation, byggnader och andra föremål dämpar ljudet, som avtar med 3-4 dB(A) för varje dubblering 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. Av Statens Naturvårdsverks rapport 3147 "Analys av ljud och luftföroreningar" följer dock att ljud från kraftledningar överstigande dessa nivåer bör undvikas. Vid planering av nya ledningssträckningar och vid planering av bostadsbebyggelse och liknande intill kraftledningar bör man därför se till att ljudnivån ej överskrider 40-45 dB(A). I områden med låg bakgrundsnivå (till exempel i områden med gles småhusbebyggelse eller med fritidsbostäder eller i områden för rörligt friluftsliv). För områden avsedda för permanentbostäder är motsvarande siffra 45-50 dB(A). Med ljudnivå menar man här medianvärdet av ljudnivån vid nederbörd.

Även transformatorstationer alstrar ljud. En större

400/130 kV transformator har exempelvis en ljudnivå som på 100 meters avstånd motsvarar 55-65 dB(A).

5.2.2 Ljudeffekter för aktuell ledning

Ett sprakande ljud kan upplevas vid fuktig väderlek. Ljudet uppfattas omedelbart under eller i närheten av ledningen, men avtar snabbt med avståndet från ledningen.

06 Miljökonsekvenser

Detta avsnitt inleds med att ge en övergripande bild av de förutsättningar som gäller för ledningen och dess påverkan på omgivningen. Därefter redovisas miljöintressen och naturresurser för aktuellt område, se kartor sidan 18 följt av beskrivning, konsekvenser samt åtgärdsförslag för respektive miljöintresse.

En bedömning av konsekvenserna görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och av ingreppets eller störningens omfattning. Konsekvenserna, såväl positiva som negativa, beskrivs i en tregradig skala; små, måttliga eller stora. Där inte annat anges avses negativ konsekvens. Om konsekvenserna är positiva anges detta. För att förtydliga finns under ett flertal miljöintressen beskrivningar vad som avses med t.ex. stora konsekvenser för landskapsbild, naturmiljö osv. Detta för att underlätta för läsaren att förstå hur bedömningarna är gjorda då dessa i många fall inte är mätbara.

En tabell med sammanfattande bedömning av miljökonsekvenser redovisas avslutningsvis i kapitel 8 Samlad bedömning.

6.1 Miljömål

6.1.1 Nationella, regionala och lokala miljömål

I arbetet för en hållbar utveckling för att skydda människors hälsa, bevara den biologiska mångfalden, hushålla med uttaget av naturresurser samt att skydda natur och kulturlandskap har 16 nationella miljömål antagits av riksdagen. Miljömålen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. De 16 nationella miljömålen är följande:

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
5. Skyddande ozonskikt
6. Säker strålmiljö
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
11. Myllrande våtmarker
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt- och djurliv

Jämtlands läns miljömålsarbete bedrivs av Länsstyrelsen i sam-

arbete med myndigheter, organisationer och andra aktörer i regionen. Länsmålen är en anpassning av de nationella miljömålen för att de ska kunna appliceras på situationen i länet.

I kommunernas miljöbedömning ligger de nationella miljömålen som grund och är utgångspunkt för hur olika delområden har bedömts.

Sex av miljömålen; (6) Säker strålmiljö, (7) Levande sjöar och vattendrag, (11) Myllrande våtmarker, (12) Levande skogar samt (16) Ett rikt växt- och djurliv berörs av den befintliga ledningen. Miljömålet (15) God bebyggd miljö berörs i liten utsträckning.

Svenska Kraftnäts miljöpolicy

Svenska Kraftnät ska vara ett miljömedvetet företag där varje medarbetare tar hänsyn till miljön i det dagliga arbetet. Vi ska verka för lösningar som är långsiktigt hållbara och som bidrar till att de nationella miljö kvalitetsmålen uppfylls. Vi ska med marginal uppfylla kraven i lagar och förordningar på miljöområdet.

Svenska Kraftnät påverkar miljön främst genom energiförbrukning vid överföring av el och vid transporter, genom användning av miljöstörande ämnen i våra anläggningar samt genom våra kraftledningars inverkan på människors boende- och närmiljö. Vi strävar efter att förebygga och begränsa denna påverkan.

Följande principer är vägledande för Svenska Kraftnäts miljöarbete:

- Vi strävar efter att ständigt minska vår miljöbelastning
- Miljöfrågorna integreras i verksamheten och miljö hänsyn vägs in i alla beslut
- Vi sätter upp tydliga miljömål och utformar rutiner för att följa upp, utvärdera och förbättra miljöarbetet
- Vi tar hänsyn till miljöaspekter i vår upphandling genom att ställa miljökrav på leverantörer och entreprenörer
- Vår kommunikation i miljöfrågor kännetecknas av öppenhet och ärlighet
- Vi bedriver och stödjer forskning och utveckling som kan leda till förbättringar för miljön

Varje chef och medarbetare på Svenska Kraftnät har ansvar för att denna miljöpolicy följs.

6.2 Miljöbalkens krav

I miljöbalkens andra kapitel finns allmänna hänsynsregler som gäller vid alla åtgärder som inte är av försumbar betydelse. Dessa ska följas av alla. Vid tillståndsprovning eller liknande provning är verksamhetsutövaren skyldig att visa att miljöbalkens allmänna hänsynsregler följts. Nedan beskrivs de kortfattat.

1 § Bevisbörderegeln

Den som bedriver en verksamhet eller har för avsikt att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska kunna visa att verksamheten kan bedrivas eller själva åtgärden vidtas på ett miljömässigt godtagbart sätt i förhållande till hänsynsreglerna.

Av ansökan och tillhörande miljökonsekvensbeskrivning framgår hur verksamheten påverkar människors hälsa och miljön. Därmed anser sökanden att bevisbörderegeln följs.

2 § Kunskapskravet

Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

I miljökonsekvensbeskrivningen redovisas bedömda konsekvenser för verksamhetens påverkan på omgivningen. Svenska Kraftnät anser att man som verksamhetsutövare och genom anlitade konsulter och entreprenörer besitter erforderlig kunskap för att bedriva verksamheten.

3 § Försiktighetsprincipen

Principen benämns även som "Förorenaren betalar" och "Bästa möjliga teknik". Den innebär att redan risken för skador och olägenheter medför en skyldighet att vidta åtgärder som behövs för att negativa effekter på hälsa och miljö ska förebyggas, hindras eller motverkas.

Principen om bästa möjliga teknik (Best Available Technique, BAT) innebär att man för yrkesmässig verksamhet ska använda sig av bästa möjliga teknik för att förebygga skador och olägenheter. Tekniken måste, från teknisk och ekonomisk synpunkt, vara industriellt möjlig att använda inom branschen i fråga.

Sökanden åtar sig att iaktta försiktighet avseende påverkan på miljö och hälsa och använder sig av bästa möjliga teknik vid underhåll av ledningen mm.

4 § Produktvalsprincipen

Produktvalsprincipen (utbytesregeln) innebär att alla ska undvika att använda eller sälja kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan innebära risk för människors hälsa eller miljön, om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter.

Vid underhåll och reparation av ledningen strävas efter att minimera användningen av kemiska produkter som kan medföra risk för människors hälsa och miljön.

5 § Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Hushållningsprincipen innebär att all verksamhet skall drivas och alla åtgärder ske på ett sådant sätt att råvaror och energi används så effektivt som möjligt och förbrukningen samt avfallet minimeras. Kretsloppsprincipen innebär att det som utvinns ur naturen ska kunna användas, återanvändas, återvinnas och bortskaffas på ett uthålligt sätt med minsta möjliga resursförbrukning och utan att naturen skadas. För bedömning av hur principerna bäst ska tillämpas bör aktuell verksamhet eller åtgärd bedömas ur ett vaggan-till-graven-perspektiv, genom t. ex. livscykelanalys.

Sökanden anser att stamnätet innebär ett effektivt sätt att transportera energi. Material och tjänster vid underhåll av ledningen handlas upp enligt miljökrav ställda av Svenska Kraftnät.

6 § Lokaliseringsprincipen

För alla verksamheter och åtgärder som inte är av försumbar betydelse, ska en sådan plats väljas att ändamålet kan nås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och för miljön.

Sökanden anser att ledningens befintliga placering medför minsta intrång och olägenhet.

7 § Skälighetsregeln

Kraven på hänsyn skall vara miljömässigt motiverade utan att vara orimliga att uppfylla. Hänsynsreglerna skall tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader.

Svenska Kraftnät bedömer att ledningen i befintlig sträckning är den miljömässigt lämpligaste.

8 § Skadeansvar

Innebär att alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälpas i den omfattning det kan anses skäligt enligt 10 kap miljöbalken.

Principen om att förorenaren ska betala (Polluter Pays Principle, PPP) innebär att det alltid är den som orsakar eller riskerar att orsaka en miljöstörning som ska bekosta de förebyggande eller avhjälpande åtgärder, som ska vidtas för att uppfylla miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

Sökanden är medveten om skadeansvarsprincipen.

Övriga delar av miljöbalken (1989:808) som berörs är:

- Kap 3. Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden. Ledningen

berör områden av riksintresse.

- Kap 4. Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten i vissa områden i landet – Ledning en berör områden med geografiska bestämmelser.
- Kap 6. Miljökonsekvensbeskrivningar. En miljö konsekvensbeskrivning upprättas i samband med förnyelse av koncessionen för ledningen.
- Kap 7. Skyddad natur. Ledningen passerar Natura 2000-områden och strandskyddsområden, Natura 2000-områdena bedöms ej påverkas och ej heller syftet med strandskyddsbestämmelserna.
- Kap 9. Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd kring ledningen alstras ett elektromagnetiskt fält.

6.3 Kartredovisning av berörda intressen

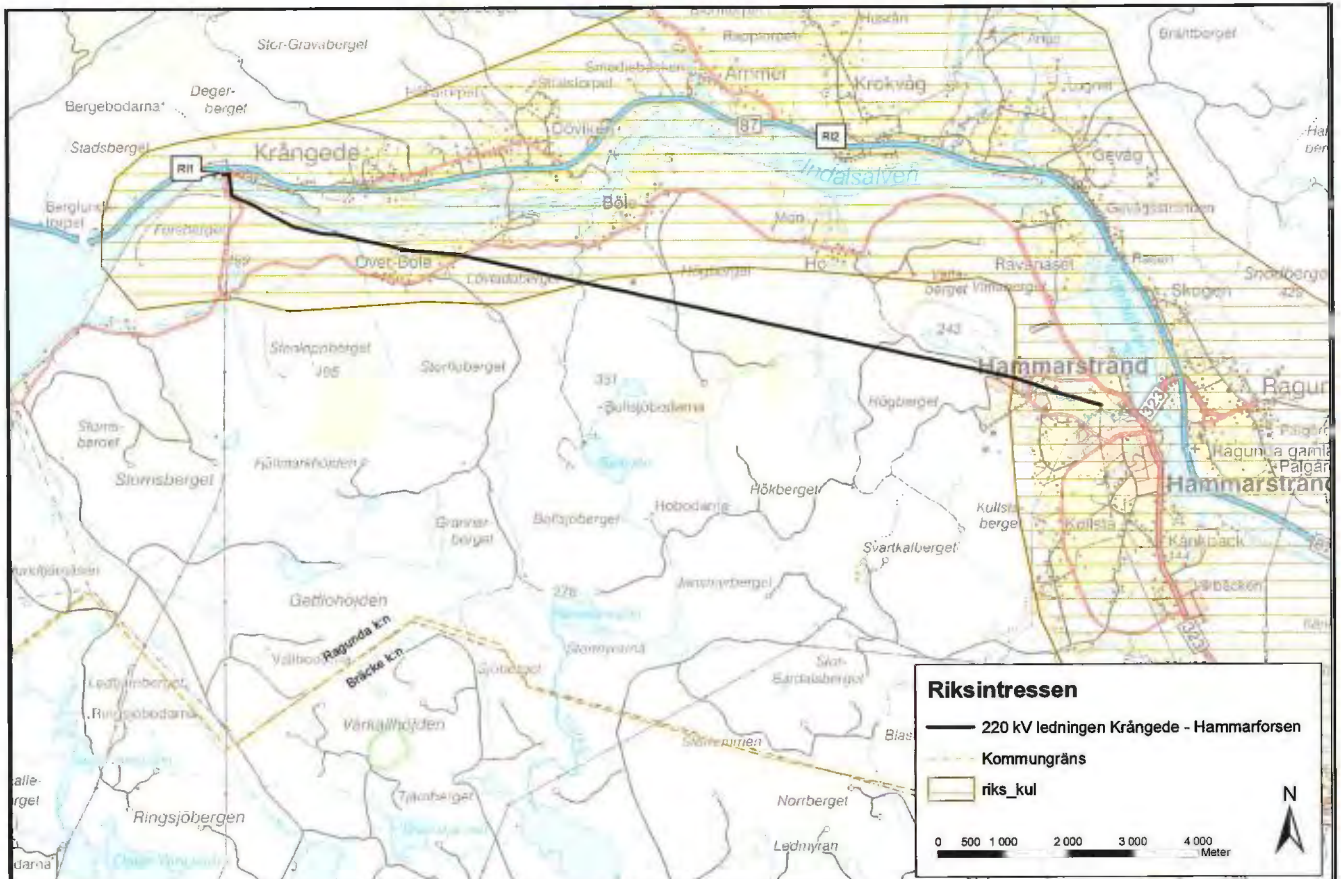
På följande sidor redovisas kartor med de intressen som berörs av ledningen. Efter detta ges en redogörelse och konsekvensbedömning av de intressen som berörs.

Berörda intressen har numrerats från väster till öster i karta och i tabeller i texten. Numreringen är uppbyggd enligt principen typ+löpnummer, tex RI1 betecknar riksintresse 1 i karta och tabell.

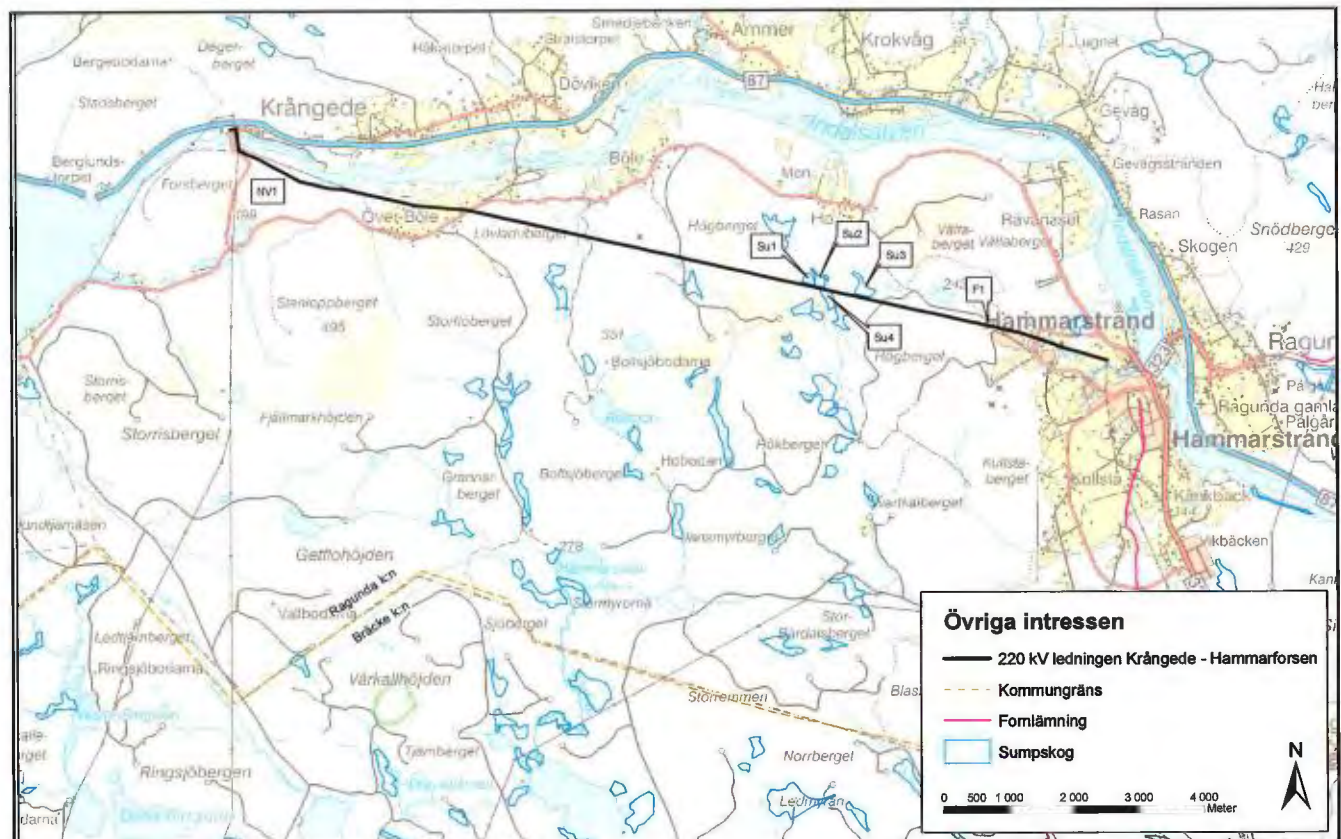
I tabell 6.1 visas de kategorier av intressen som har numrerats.

Tabell 6.1 Beteckning i karta. Berörda inventeringstyper

Inventeringstyper	
RI	Riksintresse
NV	Naturvärde
GR	Grusinventering
KMV	Kulturmiljövård
VS	Vattenskyddsområde
SH	Skog och Historia
F	Fornlämning
Su	Sumpskog



Figur 6.1. Riksintressen längs ledningens sträckning.



Figur 6.2 Övriga intressen längs ledningens sträckning.

6.4 Natura 2000 och övriga riksintressen

Natura 2000

Inom Europeiska Unionen, EU, byggs för närvarande ett nätverk av värdefulla naturområden upp. Nätverket kallas Natura 2000. Medlemsländerna har definierat de arter och naturtyper som är av gemensamt bevarandeintresse för hela EU-regionen. Syftet med Natura 2000 är att bevara dessa naturtyper. Skapandet av Natura 2000 är en av EU:s viktigaste åtgärder för att bevara biologisk mångfald. Natura 2000 har tillkommit med stöd av EG:s två naturvårdsdirektiv, Art- och habitatdirektivet samt Fågeldirektivet. I Natura 2000 områdena ska dessa arter och naturtyper, som är skyddsvärda ur ett EU-perspektiv, bevaras för framtiden. Sedan den 1 juli 2001 är samtliga Natura 2000 områden klassade som riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken.

Införandet av Natura 2000 i svensk lag har inneburit att det är förbjudet att utan tillstånd enligt 7 kap 28a§ miljöbalken bedriva någon typ av verksamhet eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka ett Natura 2000 område. Denna tillståndsplikt gäller även för verksamheter som bedrivs eller vidtas utanför Natura 2000 området. Av betydelse är således inte var verksamheten är lokaliserad utan den effekt den har på syftet och bevarandemålen för Natura 2000 området.

Ledningen berör inga Natura 2000 områden.

Övriga riksintressen

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

Ledningen berör två riksintressen för Kulturmiljövården. Intressena beskrivs nedan och redovisas i tabell 6.2 och på karta i figur 6.1.

6.4.1 Beskrivning

Kulturmiljövård

Ett område av riksintresse för kulturmiljövården är en kulturmiljö som är unik eller speciell i en region, riket eller internationellt sett. Riksintressen ska representera hela landets historia från förhistorisk tid till nutid och är skyddade enligt miljöbalken. Kulturmiljöer av riksintresse ska visa hur människans utnyttjat tillgängliga naturresurser, samhällets utveckling, näringsliv, sociala villkor, byggnadsskick och estetiska ideal.

Ledningen berör två områden av riksintresse för kulturmiljövården. Ledningen utgår från Krångede kraftverk som är av riksintresse för kulturmiljövården. Krångede kraftverk byggdes under åren 1931-36 och kom att bli landets största kraftverk under de följande 20 åren.

Ledningen passerar vidare genom riksintresset "Indalsälven i Österjämmland" (Z16). Riksintresset utgörs av en älvdals-

bygd med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet.

Tabell 6.2 Riksintressen

Riksintresse	Översikt	Översikt
RI1	Kulturmiljövård	Krångede kraftverk
RI2	Kulturmiljövård (Z16)	Indalsälven i Österjämmland

6.4.2. Konsekvenser

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när kraftledningen upplevs som mycket påtaglig och skapar störningar i miljöer med särskilt höga värden eller särskilda krav. Exempel på sådana när kraftledningen exponeras i småskaligt landskap, uppfattas dominerande och motverkar syftet med riksintresset.

Måttliga konsekvenser uppstår när de visuella störningarna är begränsade till mindre områden, eller när kraftledningen ger en begränsad påverkan på syftet med ett riksintresse.

Små konsekvenser uppstår när kraftledningen påverkar syftet med riksintresset i liten grad.

Ledningen passerar genom riksintresset för kulturmiljö, men berör själva älvdalsområdet på en begränsad sträcka vid Krångede kraftstation och vid Hammarstrand.

Ledningen är en del av miljön kring Krångede kraftstation och kan ses som en viktig del av riksintresset.

Ledningens inverkan på de berörda riksintressena bedöms innebära små konsekvenser.

6.4.3 Åtgärdsförslag

Då ledningen är befintlig, konsekvenserna bedöms vara små samt att den har funnits på platsen en längre tid är bedömningen att det är ett större intrång att flytta ledningen än att låta den vara kvar i befintlig sträckning.

6.5 Landskapsbild

Med landskapsbild avses hur landskapet uppfattas visuellt. Riktning, skala, landform och struktur är centrala och begreppet öppet och slutet används för att beskriva landskapsbilden.

6.5.1 Beskrivning

Den aktuella ledningen sträcker sig till stora delar genom ett slutet skogslandskap. Ledningen utgår från Krängede kraftstation som är belägen i Indalsälven. Ledningen sträcker sig därefter i sydostlig riktning genom skogsmarkerna till Hammarstrand.

Ledningen exponeras i ett öppet landskap norr om Över Böle och nordväst om Hammarstrand. Landskapet utgörs huvudsakligen av skog med inslag av ett småbrutet odlingslandskap i Indalsälvens närhet.

Ledningen berör inga områden med förordnande om landskapsbildsskydd.

6.5.2 Konsekvenser

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när kraftledningen upplevs som mycket påtaglig och skapar visuella störningar i miljöer med särskilt höga värden eller särskilda krav. Exempel på sådana är vandringsleder och andra frekvent använda turiststråk, besöksplatser, öppna dalgångar eller boendemiljöer. Stora konsekvenser uppstår också när kraftledningen exponeras i småskaligt landskap, uppfattas dominerande och bryter landskapets huvudsakliga riktning.

Måttliga konsekvenser uppstår när de visuella störningarna är begränsad till vissa mindre frekvent besökta eller obebodda delar av landskapet. Kraftledningen exponeras i ett mestadels storskaligt landskap och dominerar eller kontrasterar omgivningen i begränsad omfattning.

Små konsekvenser uppstår när kraftledningen påverkar upplevelsen av landskapet i liten grad. Ledningen exponeras endast i storskaligt landskap eller i skogsmark, där den följer landskapsformernas riktning.

Generellt exponeras ledningen mindre när den sträcker sig genom skogsmark och följer landskapsformerna. Där ledningen passerar över höjder och exponeras mot himlen ökar skalkontrasten och ledningen blir mer synlig. I ett storskaligt öppet landskap kan ledningen bli mindre påtaglig än där den korsar ett småbrutet landskap med småskalig bebyggelse som står i skalkontrast mot ledningen. I områden där många människor rör sig är exponeringsgraden större.

Den samlade bedömningen är att ledningens innebär små konsekvenser för landskapsbilden.

6.5.3 Åtgärdsförslag

Då ledningen är befintlig och har funnits på platsen en längre tid bedöms det som ett större intrång att flytta ledningen än att låta den vara kvar i befintlig sträckning.



Figur 6.3. Ledningen kan bli framträdande i öppet landskap, här skymtas ledningen där den sträcker sig genom odlingslandskapet norr om Hammarstrand.

6.6 Naturmiljö

Naturmiljöbegreppet är mycket vidsträckt och omfattar exempelvis berggrund, jordlager, yt- och grundvatten samt växter och djur på land och i vatten. En förutsättning för biologisk mångfald och ekologisk balans är att bevara värdefulla naturmiljöer.

Nedan ges en redogörelse för de intressen för naturmiljön som finns invid eller i ledningens sträckning. Intresseområdena visas i tabell 6.3 och på kartan i figur 6.2.

6.6.1 Beskrivning

Naturvärden

Naturvärden är områden som hyser vissa värden utan att de når upp till kvaliteten nyckelbiotop. De kan däremot förväntas bli nyckelbiotoper inom en inte alltför avlägsen framtid. Ledningen passerar i norra utkanten av ett kommunalt naturvärde, Forsberget Över-Böle, (NV1) söder om Krångede, se även karta figur 6.2.

Området karaktäriseras av skogsbeklädda sluttningar som är typiska för trakten. Området inhyser mäktiga grus- och sandavlagringar och är av geovetenskapligt intresse.

Sumpskogar och vattendrag

I anslutning till Hobäcken passerar ledningen genom ett sankt område där fyra sumpskogsområden angränsar till ledningsgatan. Sumpskogarna redovisas i tabell nedan och i karta i figur 6.2.

Ledningen passerar flera mindre vattendrag varav de flesta är skogsbäckar.

Tabell 6.3 Naturmiljö

Referens	Ort	Typ
NV1	Forsberget Över-Böle	Naturvärde
Su1	190604046	Fuktskog
Su2	190604045	Kärrskog
Su3	190604051	Fuktskog
Su4	190604044	Kärrskog

6.6.2 Konsekvenser

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när värdekärnan i områden med höga dokumenterade naturvärden, såsom värdefulla våtmarker eller andra områden med hög biodiversitet eller som hyser sårbara/hotade arter, förstörs eller försvinner. Fragmentering av naturmiljön leder till barriäreffekter som får märkbara konsekvenser för större djur. Påverkan innebär skador på naturvärden över ett långt tidsperspektiv.

Måttliga konsekvenser uppstår när delar av naturvärden inom områden med höga naturvärden förstörs eller påverkas negativt på annat sätt. Påverkan på naturvärden är temporär och sker främst under byggtiden.

Små konsekvenser uppstår när påverkan av ledningen begränsas till naturmiljöer utan kända naturvärden.

Ledningsgatan skapar korridorer i skogslandskapet som i sin tur bildar kantzoner. Kännetecknande för kantzonerna är rikedom av blommande örter och fruktbarande träd och buskar. Denna rikedom gynnar framför allt insekter och fåglar, men också däggdjur. Vegetationen närmast kantzonen blir också mer exponerad för t.ex. vind och sol. Dessa förändringar medför att förutsättningarna för störningskänsliga arter försämras. För skogen i kantzonen innebär den ökade vindexponeringen att risken för stormfällning ökar. Träd som t.ex. gran har högre känslighet för ljus, medan vissa insektsarter kan gynnas av den ökade solexponeringen.

Infrastrukturplaneringar utgör i olika grad barriärer. Kraftledning anses som en mild barriär, eftersom möjligheten kvarstår för större djur att röra sig och söka föda i ledningsgatan. Viltstudier har visat att hjortdjursarter i mycket stor utsträckning använder kraftledningsgatan för födosök. Kraftledningskorridoren kan även fungera som förflyttningväg och förbindelselänk mellan flera mindre habitat.

Ledningen bedöms medföra små konsekvenser för det naturvärde som passerar vid Krångede.

Sumpskogar och våtmarker bedöms kunna tåla underhåll av ledningsgatan (anläggnings-, avverknings- och övriga markarbeten) om god hänsyn tas till dessa marker med dålig bärighet. Ledningens passage förbi sumpskogsområdena och korsandet av de mindre vattendragen bedöms inte innebära några negativa konsekvenser.

Sammantaget bedöms den befintliga ledningen innebära små konsekvenser för naturmiljön.

6.6.3 Åtgärdsförslag

Inga åtgärder för ledningen planeras. Svenska Kraftnät gör bedömningen att eventuell flytt och uppförande på annan plats medför betydligt större intrång i naturmiljön än om ledningen behålls i befintlig sträckning.

Underhållsarbeten på ledningen utförs om möjligt med hänsyn till känsliga strandzoner och våtmarker. Detta gäller särskilt vid passager av bäckmiljöer av nyckelbiotopsklass och där ledningen passerar genom Natura 2000 områden. För en närmare beskrivning av underhåll av ledningsgatan, se kapitel 7 om drift och framtida underhåll.

6.7 Kulturmiljö

Med kulturmiljö avses samtliga spår, lämningar och uttryck för människans påverkan och bruk av den fysiska miljön. Hit räknas kulturhistoriskt intressanta områden i form av värdefull bebyggelse och kulturlandskap som hyser historiska lämningar som exempelvis fornlämningar. För byggnadsminnen och fornlämningar gäller att de omfattas av lagen (1988:950) om kulturminnen (KML). Till en fast fornlämning hör ett så stort område på marken som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse.

6.7.1 Beskrivning

Fornlämningar

Fornlämningar, odlingslandskap och bebyggelse ingår i ett kulturlandskap som avspeglar en lång historia, från stenålder till det moderna samhället. Kulturmiljöerna representerar områdets speciella levnadsvillkor och den kulturhistoriska utvecklingen.

Kraftledningen sträcker sig till största delen genom obebbyggda områden. Dessa områden kan i vissa fall karaktäriseras som utmark. Landskapets variation avspeglas också i redan nu kända fornlämningars sammansättning. Vanligt förekommande är fångstgropar, järnframställningsplatser, fåbodlämningar, medeltida ödegårdar i form av fossil åker och stenåldersboplatser.

Registrerade fornlämningar

Det finns en registrerad lämning längs ledningen. Den fasta fornlämningen utgörs av ett fångstgropssystem i närheten av rodelbanan i Hammarstrand.

Fångstgropssystemet är beläget inom ledningsgatan. Fornlämningen redovisas i tabell 6.4 och i karta i figur 6.2.

Intresse för kulturmiljövården

Ledningen passerar genom Krångede och Indalsälvens dalgång. Dessa områden är av riksintresse för kulturmiljövården och redovisas närmare i avsnitt 6.4, tabell 6.2 samt figur 6.1.

Tabell 6.4 Fornlämningar

F1	Ragunda 32:1	Fångstgropssystem	Fast fornlämning
----	--------------	-------------------	---------------------

6.7.2 Konsekvenser

Bedömningsgrunder Kulturmiljö

Stora konsekvenser uppstår när kulturmiljöer med högt bevarandevärde (i ett nationellt perspektiv) och/eller att kulturmiljöer med stort upplevelsevärde och pedagogiskt värde tas bort eller på annat sätt påverkas så att helhetsmiljön inte längre kan uppfattas och strukturer och samband bryts.

Måttliga konsekvenser uppstår när kulturmiljön fragmenteras så att dess helhet inte kan uppfattas. Strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga.

Små konsekvenser uppstår när enstaka fornlämningar påverkas eller tas bort. De enstaka objekten är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet. Samband och strukturer kan uppfattas även fortsättningsvis.

Genom den inventering av fornminnesregistret som utförts inom kraftledningens sträckning har kännedom om förekomst av fornlämningar erhållits och hänsyn kan tas för att undvika skador på fornlämningar vid underhåll av ledningen och ledningsgatan. Den befintliga kraftledningen bedöms inte påverka den fasta fornlämningen i avseende att dess upplevelsevärde eller pedagogiska värde påverkas.

Sammantaget bedöms ledningen innebära små konsekvenser för kulturmiljön och de fornlämningar som finns längs sträckan.

6.7.3 Åtgärdsförslag

Fornlämningar i ledningsgatan markeras innan underhållsarbete påbörjas för att minimera risken för skador på lämningen.

Anmälan sker till Länsstyrelsen om tidigare ej kända fornlämningar påträffas i samband med underhåll av ledningen. För en mer ingående beskrivning av ledningens underhåll, se kapitel 7 om drift och framtida underhåll.



Figur 6.4. Indalsälven väster om Krångede kraftverk. Bilden tagen mot norr.

6.8 Rekreation och friluftsliv

Med friluftsliv avses i detta sammanhang vistelse i naturen för naturupplevelse, fysisk aktivitet och avkoppling.

6.8.1 Beskrivning

Naturen kring ledningen är, genom det utbredda vägnätet och de vanligt förekommande skogsbilvägarna, relativt lätt-tillgänglig för allmänheten. Detta medför att det rörliga friluftslivet med tex. bär- och svampplockning är vanligt längs med sträckningen.

Ledningen berör inget område av riksintresse för friluftslivet, ledningen berör dock andra intressen som är av värde för friluftslivet i området men som ej är formellt klassade som intressen. Dessa intressen redovisas nedan.

Skoterleder

Inom ledningssträckningen finns ett flertal markerade skoterleder. Det är vanligt att skoterleder, både formella och informella, följer befintliga ledningsgator då dessa hålls fria från högväxande vegetation.

Vandringsleder och motionsspår

Ett stort antal övriga stigar och leder korsas av eller följer befintlig kraftledning. Vissa finns markerade på kartor, andra är helt informella.

Söder om Gullbacken utanför Hammarstrand korsar ett motionsspår ledningen på ett par ställen.

Jakt och fiske

Jakt på älg och småvilt sker i området. Ledningen passerar genom Ragunda fiskevårdsområdesförening (fvof).

6.8.2 Konsekvenser

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när upplevelsevärdet i eller tillgängligheten till områden med höga dokumenterade värden för det rörliga friluftslivet eller större sammanhängande naturområden, t.ex. riksintressen, påverkas drastiskt på grund av de störningar som kraftledningen innebär. Antalet besökare minskar och nyttjandet av friluftsområdet minskar.

Måttliga konsekvenser uppstår när det fysiska intrånget av kraftledningen i vissa delar påverkar upplevelsevärdet och områdets attraktion. Nyttjandet av området för rekreation och friluftsliv kvarstår dock eller minskar marginellt.

Små konsekvenser uppstår när de störningar som uppstår i projektet inte medför att nyttjandet av området till rekreation och friluftsliv påverkas. Upplevelsevärdet och områdets attraktion kvarstår i stort.



Figur 6.5 Skoterleder är vanligt förekommande i kraftledningsgator. Bilden är tagen mot öster vid rodelbanan i Hammarstrand.

Ledningen berör inget område av riksintresse för friluftsliv. Ledningen kan upplevas från nyttjade vandringsleder och andra begränsade områden vid t.ex. sjöar, men ledningen bedöms inte innebära att möjligheten till att vistas inom området påverkas.

Ledningen kan utgöra ett positivt värde för det rörliga friluftslivet i och med att ledningsgatan underhålls och en patrullstig alltid hålls framkomlig vilket kan underlätta framkomligheten i området.

Ett sprakande ljud kan upplevas vid fuktig väderlek under ledningen. För vandringsleder vilka korsar ledningen avklingar ljudpåverkan snabbt efter passagen och ljudet bedöms därmed inte innebära några negativa konsekvenser för det rörliga friluftslivet.

För det rörliga friluftslivet där vistelse i orörd natur eftersöks kan ledningen uppfattas negativt och ledningens visuella intrång kan påverka upplevelsevärden.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för rekreation och friluftsliv vara små.

6.8.3 Åtgärdsförslag

Strandnära skyddsvegetation invid fiskförande bäckar och vattendrag sparas i möjligaste mån vid underhållsrojning.

6.9 Naturresurser

Med naturresurser avses en naturtillgång som kan utnyttjas av människan. Exempel på naturresurser är grusfyndigheter och grundvattentillgångar.

6.9.1 Beskrivning

Ledningen passerar huvudsakligen genom skogsmark och öppna odlings- och beteslandskap. Nedan beskrivs de naturresurser som berörs av ledningen.

Skog

I regionen bedrivs rationellt skogsbruk. Skogslandskapets mångfald utgör även en resurs i fråga om dess flora, fauna samt skogens rekreativa värden. Tillgänglighet till skogsskiften är en förutsättning för ett rationellt skogsbruk. Den skogliga omloppstiden i regionen är ca 100 år.

Skogen närmast ledningsgatan har påverkats i varierande grad sedan etableringen av den befintliga ledningsgatan. Kantzonerna är ofta påverkade av ledningsskötsel i form av anläggning och nyttjande av patrullstigar samt fallning av kanträd.

Jordbruks- och betesmark

Sista kilometrarna in mot Hammarstrand sträcker sig ledningen genom ett flackt älvnära odlingslandskap.

6.9.2 Konsekvenser

Ledningen passerar huvudsakligen genom skogs- och jordbruksmark. Ledningens intrång är engångsersatt i samband



Figur 6.6 Älvnära odlingslandskap vid Hammarstrand.

med byggnationen av ledningen.

Sammantaget bedöms ledningen innebära små konsekvenser för naturresurserna i området.

6.9.3 Åtgärdsförslag

Inga åtgärdsförslag.

6.10 Bebyggelse och boendemiljö

Med begreppet boendemiljö avses sådana byggnader där människor stadigvarande vistas under en längre tid, så som permanentbostäder, fritidshus, förskolor, skolor, industribyggnader och kontorslokaler.

6.10.1 Beskrivning

Längs med ledningen finns enstaka bebyggelse, främst i form av ekonomibygnader och permanentboende.

Fastigheter med bebyggelse inom ett avstånd av 100 meter från aktuell lednings mittfas har inventerats. Avstånd till aktuell ledning, läge samt beräknat magnetfältsvärde vid årsmedelströmlast redovisas i tabell 6.5.

Sammanlagt 34 bostadshus är belägna inom 100 meter från respektive sida om aktuell ledning.

6.10.2 Konsekvenser

Ett sprakande ljud kan upplevas vid fuktig väderlek under och omedelbart invid ledningen. Ljudet avtar med avståndet och maskeras av vegetation och övriga ljud i omgivningen.

Inga hus där människor stadigvarande vistas påverkas av ett magnetfält över 4 μ T.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för bebyggelsen i närheten av kraftledningen vara små.

6.10.3 Åtgärdsförslag

Inga åtgärdsförslag.

Tabell 6.5. Magnetfält

KRÅNGEDE 10:18	15	2,4	Permanentboende
RAGUNDA-BÖLE 2:74	86	0,07	Permanentboende
RAGUNDA-BÖLE 1:45	67	0,12	Permanentboende
HAMMAREN 7:3	89	0,07	Permanentboende
MUNSÅKER 1:136	93	0,06	Permanentboende
MUNSÅKER 1:132	66	0,12	Permanentboende
MUNSÅKER 1:132	80	0,08	Permanentboende
MUNSÅKER 1:129	70	0,1	Permanentboende
MUNSÅKER 1:129	65	0,12	Permanentboende
MUNSÅKER 1:120	96	0,06	Permanentboende
MUNSÅKER 1:137	28	0,7	Permanentboende
MUNSÅKER 1:139	28	0,7	Permanentboende
MUNSÅKER 1:140	53	0,19	Permanentboende
MUNSÅKER 1:141	29	0,64	Permanentboende
MUNSÅKER 1:142	65	0,12	Permanentboende
MUNSÅKER 1:143	30	0,6	Permanentboende
MUNSÅKER 1:145	47	0,24	Permanentboende
MUNSÅKER 1:115	72	0,1	Permanentboende
HAMMAREN 1:189	51	0,2	Permanentboende
HAMMAREN 1:190	80	0,08	Permanentboende
HAMMAREN 1:183	22	1,13	Permanentboende
HAMMAREN 1:181	76	0,09	Permanentboende
HAMMAREN 1:179	47	0,24	Permanentboende
HAMMAREN 1:183	90	0,06	Permanentboende
HAMMAREN 1:184	67	0,12	Permanentboende
HAMMAREN 1:160	28	0,69	Permanentboende
HAMMAREN 1:48	13	3,27	Permanentboende
HAMMAREN 1:163	85	0,07	Permanentboende
HAMMAREN 1:249	54	0,18	Permanentboende
HAMMAREN 1:164	84	0,07	Permanentboende
HAMMAREN 1:164	80	0,08	Permanentboende
HAMMAREN 1:167	74	0,09	Permanentboende
HAMMAREN 1:168	41	0,32	Permanentboende
HAMMAREN 1:169	83	0,07	Permanentboende



Figur 6.7. Hus nära ledningen. Bilden tagen mot söder, ledningsstolparna syns i förgrunden.

6.11 Infrastruktur

Med begreppet infrastruktur avses i denna MKB vägar, järnvägar och energisystem.

6.11.1 Beskrivning

Ledningen berör inte några större vägar eller järnvägar.

Ledningen berörs av ett antal andra kraftledningar. Från Krångeede sträcker sig ledningen parallellt med Svenska Kraftnåts 220 kV ledningar KL1, KL2 s1-s3 och KL4. KL4 följer ledningen parallellt österut till Överböle. Vid Överböle korsas ledningen av en lokal ledning och i skidbacken i Hammarstrand sträcker sig en mindre elledning parallellt med 220 kV ledningen.

6.11.2 Konsekvenser

Ledningen bedöms inte utgöra något hinder för infrastrukturen.

Ledningen bedöms innebära små konsekvenser för områdets infrastruktur.

6.11.3 Åtgärdsförslag

Då ledningen är befintlig, bedöms innebära små konsekvenser och uppfyller gällande säkerhetsbestämmelser föreslås inga åtgärder.

6.12 Planförhållanden

6.12.1 Beskrivning

Aktuella översiktsplaner har studerats och ledningen bedöms inte strida mot någon kommunal plan.

6.12.2 Konsekvenser

Då ledningen står inte i konflikt med någon kommunal plan bedöms konsekvenserna vara små.

6.12.3 Åtgärdsförslag

Inga åtgärdsförslag.

6.13 Rennäringen

Renskötselns markanvändning varierar mellan årstiderna, beroende av väderleksförhållanden och måste anpassas efter de faktiska betesförhållandena. Framförallt under vinterperioden varierar förhållandena mellan åren beroende på snödjup, snökonsistens, isförhållanden etc. Rennäringen är en extensiv näring och därför arealkrävande.

Nedan ges en beskrivning av de områden som berörs av ledningen.

6.13.1 Beskrivning

Ledningen berör två samebyar, se tabell 6.5. Ledningen berör inga officiella flyttleder, men sträcker sig genom område för vinterbete.

Tabell 6.5 Berörda samebyar

Jiingevaerie

Raedtievaerie

6.13.2 Konsekvenser

Bedömningsgrunder Rennäringen

Stora konsekvenser uppstår när riksintresseområden för rennäring och flyttleder påverkas av störningar som ljud och barriäreffekter. Tillgängligheten till de strategiska områdena försämras påtagligt och får till följd att renskötseln inte längre kan bedrivas inom ett betesområde.

Måttliga konsekvenser uppstår när tillgängligheten till frekvent använda betesmarker inom riksintresseområden försämras då kraftledningen skär av och ger upphov till barriäreffekter. Renskötseln kan inte bedrivas i samma omfattning som tidigare eller får inte möjlighet att utvecklas på grund av störningarna.

Små konsekvenser innebär att tillgängligheten till betesmarker inte påverkas av den nya kraftledningen i någon större grad.

Ljudeffekter kan upplevas under ledningen. Undersökningar visar att ljudnivåer från kraftledningar är hörbara för renar, men störningen innebär ingen påverkan på renarnas beteende och därmed bedöms de inte innebära några negativa konsekvenser för rennäringen.

Om markslitage uppstår vid underhåll kan det skada rennäringens betydelsefulla markområden och därmed påverka renarnas födointag vilket är en negativ konsekvens. Genom att utföra markarbeten när marken är tjälad samt att företrädesvis nyttja redan befintliga transportvägar mildras denna påverkan.

Undersökningar visar att renar minskar i förekomst i områden upp till fyra kilometer från kraftledningar, oberoende

av skillnader i terrängtyp, betesförhållanden och snöförhållanden. Andra undersökningar visar att dessa konsekvenser blir särskilt tydliga i fjällterräng, då förekomsten av ren minskar i en bredare korridor jämfört med skogsterräng. Kraftledningsutbyggnad i skogsland verkar således innebära mindre påverkan för renar än i fjällterräng.

Inga områden av riksintresse för rennäringen berörs.

Sammantaget bedöms ledningen innebära små konsekvenser för rennäringen.

6.13.3 Åtgärdsförslag

Inga åtgärdsförslag.



Figur 6.8. Ledningen sträcker sig inom vinterbetesområde. Bilden tagen mot söder.

07 Drift och framtida underhåll

7.1 Löpande drift och ledningsunderhåll

7.1.1 Intervall

En ledning måste enligt starkströmsföreskrifterna besiktigas med bestämda intervall. Den tekniska besiktningen av ledningen sker i cykler om åtta år.

År ett till sju besiktas ledningen (driftbesiktning) okulärt från helikopter en gång per år. Det åttonde året görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken då linor, stag, stolpar mm kontrolleras, Jordtag besiktas för att säkerställa att de uppfyller kraven i starkströmsföreskrifterna.

Tekniska underhållsåtgärder som kan bli aktuella styrs av de fel som upptäckts på ledningen vid besiktningarna.

Eftersom delarna i anläggningarna kontinuerligt byts ut, i enlighet med ovanstående rutiner, går det inte att avgränsa en lednings tekniska livslängd

Anlitade entreprenörer kommer att följa Svenska Kraftnäts rutiner för underhållsarbeten och blir därigenom upplysta om de lagkrav som gäller.

7.1.2 Kulturminnesskydd

Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att någon fast fornlämning kan komma att beröras, skall samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 2 kap. 10 § kulturminneslagen.

Anmälan sker till berörd länsstyrelse om tidigare ej kända fornlämningar påträffas under underhållsåtgärderna. Vid underhållsåtgärder som medför att fornlämningar kan påverkas markeras samtliga fornlämningar med fornlämningsband vilket innebär att de är väl synliga inför de markarbeten som kommer att utföras i samband med arbetet.

Inga ledningsstolpar placeras i fornlämning eller inom fornlämningsområde. Hänsyn tas till fornlämningarna i samband med anläggande av transportvägar, schaktning eller andra markingrepp.

7.1.3 Naturvårdshänsyn

Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att arbetsföretaget väsentligt kan komma att ändra naturmiljön (i de fall arbetsföretaget inte omfattas av tillståndsplikt eller anmälningsplikt enligt andra bestämmelser i miljöbalken), skall samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

7.2 Skogligt underhåll

Underhållsröjning skall i största möjliga utsträckning utföras under barmarkspanperioden. Vid sådant snödjup att risk för höga stubbar eller nedtryckning av vegetation föreligger, skall röjning av skogsgatan avbrytas, Fällning av farliga träd i sidoom-

rådena skall så långt möjligt utföras under tid då tillvaratagande av virke är gynnsamt.

Underhållsröjning skall utföras av personer med god erfarenhet av skogsarbetet och betryggande kännedom om säkerhetsanvisningarna för underhåll av ledningsgata. Vid underhållsröjning skall alla erhålla sådana instruktioner, att de är helt införstådda med faran att arbeta invid en spänningsförande ledning. Röjningen skall utföras på det för ledningsägaren mest ekonomiska sättet. Hänsyn skall dock alltid tas till markägares synpunkter som bör beaktas i samband med underhållsröjningen. Detta medför att underhållsröjningen kan ske på olika sätt beroende på de lokala förhållanden som råder. Anlitade entreprenörer kommer att följa Svenska Kraftnäts rutiner för underhållsröjning och blir därigenom upplysta om de lagkrav som gäller.

7.2.1 Intervall

Röjning med tillhörande kantrådsavverkning ska i de flesta fall utföras med åtta års intervall. Avgörande för intervallens längd är tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden.

Röjningsbesiktning ska utföras vid minst ett tillfälle mellan röjningarna, vilket innebär att ledningsgatan ska tillses regelbundet med fyra års intervall.

Skogliga underhållsåtgärder över tid:

År 1 Röjning

År 2 Kantrådsavverkning

År 4 Röjningsbesiktning

År 7 Extra röjningsbesiktning

År 8 Röjning

o.s.v.

7.2.2 Röjning

Generellt gäller att all lågväxande vegetation ska sparas. Skogsgatan får härigenom ett tilltalande utseende samtidigt som natur- och viltvård gynnas. Enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar håller effektivt plantor av högväxande arter borta. De bör därför gynnas genom att de befrias från konkurrens med högväxande arter. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan ska kalröjas till en bredd av tre meter. Även stolpplatserna ska kalröjas, vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbenen, ej heller närmare stolpe eller stag än tre meter.

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

Det har visat sig att en ledningsgata som underhålls med jämna mellanrum skapar attraktiva livsmiljöer för många arter.

Röjningsarbetet utförs normalt som motormanuellt arbete med röjsåg

7.2.3 Kantträdsavverkning

Träd som kan komma för nära ledningen vid exempelvis storm eller fall stämplas (mäts och märks med färgprick). Avverkningen utförs på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras. Detta kan ske till exempel genom avverkning på tjälad mark och att maskinerna är utrustade med miljöband samt använder miljöoljor. Under senare tid har andra metoder provats, istället för att avverka träden toppas träden med hjälp av anordning som hänger under en helikopter.

7.2.4 Röjningsbesiktning

Besiktning utförs mitt emellan två röjningsperioder. Vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom närområdet (4,5 m) från faslinorna innan kommande röjning sker, röjs bort.

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

7.2.5 Kulturminnesskydd

Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att någon fast fornlämning kan komma att beröras, skall samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 2 kap 10 § kulturminneslagen.

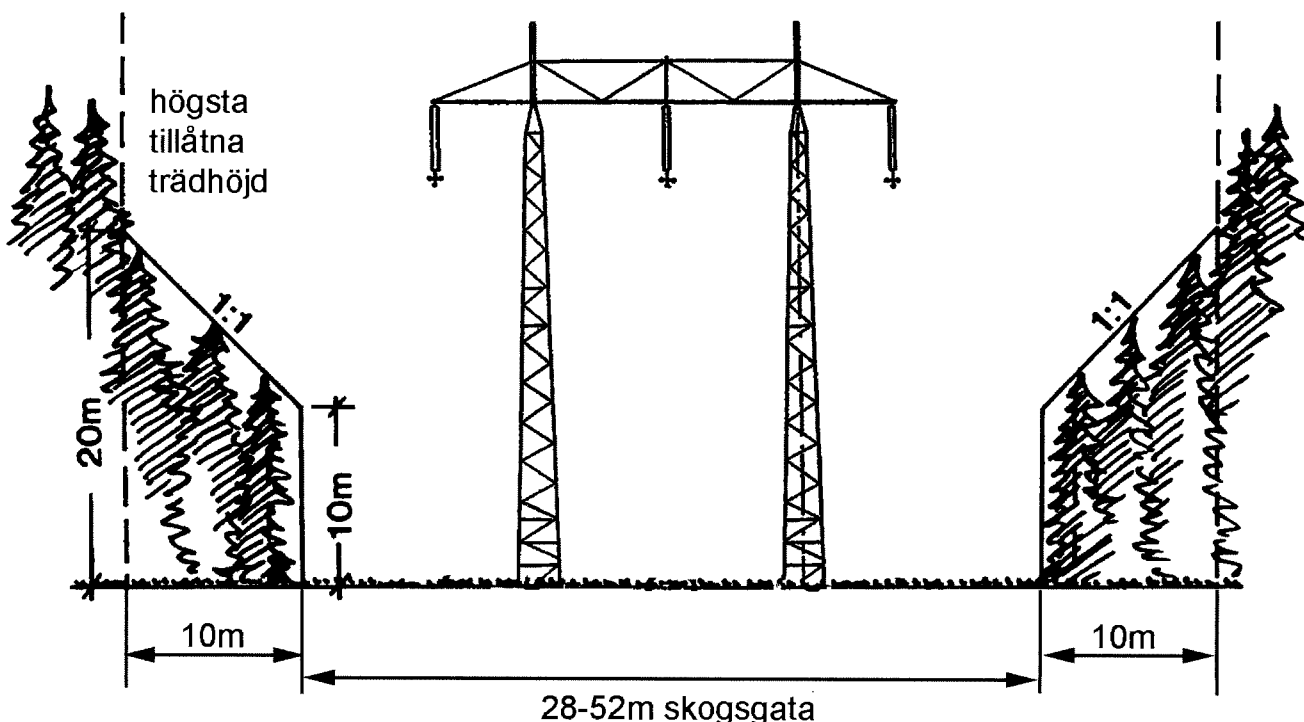
Anmälan sker till berörd länsstyrelse om tidigare ej kända fornlämningar påträffas under underhållsåtgärderna. Vid underhållsåtgärder som medför att fornlämningar kan påverkas

markeras samtliga fornlämningar med fornlämningsband vilket innebär att de är väl synliga inför de markarbeten som kommer att utföras i samband med arbetet.

Inga ledningsstolpar placeras i fornlämning eller inom fornlämningsområde. Hänsyn tas till fornlämningarna i samband med anläggande av transportvägar, schaktning eller andra markingrepp.

7.2.6 Naturvårdshänsyn

Vid underhållsåtgärder som medför att det kan finnas risk för att arbetsföretaget väsentligt kan komma att ändra naturmiljön (i de fall arbetsföretaget inte omfattas av tillståndsplikt eller anmälningsplikt enligt andra bestämmelser i miljöbalken), skall samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.



Figur 7.1 Skiss av ledningsgata. Skissen föreställer en 400 kV ledning, men principen är densamma för 220 kV.

08 Samlad bedömning

Ledningen berör ett fåtal intressen mellan Krångede och Hammarforsen. Förutom de specifikt utpekade intressena berör ledningen även mer ”diffusa” intressen så som de nationella, regionala och lokala miljömålen. Svenska kraftnät gör bedömningen att den befintliga ledningen innebär små konsekvenser för miljömålen.

Länsstyrelsen i Jämtlands län har gjort den bedömningen

att ledningen inte medför betydande miljöpåverkan.

I tabellen nedan redovisas den samlade bedömningen för de utpekade intressena längs ledningen.

Den sammanfattande bedömningen är att ledningen innebär små konsekvenser för berörda intressen i kommunen.

Tabell 8.1. Samlad bedömning

Intresse	Bedömning
Natura 2000 och riksintressen	<p>Ledningen utgår från Krångede kraftverk som är av riksintresse för kulturmiljövården. Ledningen sträcker sig sedan vidare österut genom området ”Indalsälven i österjämtland” som är av riksintresse för kulturmiljövården.</p> <p>Ledningens inverkan på riksintressena bedöms innebära små konsekvenser.</p>
Landskapsbild	<p>Ledningen sträcker sig till största delen genom skogsmark där ledningen endast exponeras mot omgivningen i dess direkta närhet. I det öppna landskapet vid Hammarstrand exponeras ledningen mer mot omgivande landskap.</p> <p>Den samlade bedömningen är att ledningen innebär små konsekvenser för landskapsbildens.</p>
Naturmiljö	<p>Ledningen passerar ett naturvärde och fyra sumpskogar. Ledningen korsar flera små vattendrag som korsas med ett spann och inverkar inte direkt på vattendragen.</p> <p>Sammantaget bedöms ledningens konsekvenser för naturmiljön som små.</p>
Kulturmiljö	<p>Ledningen passerar en fornlämning, ett fångstgropssystem, väster om Hammarstrand.</p> <p>Ledningen bedöms medföra små konsekvenser för kulturmiljön och den fornlämning som finns längs ledningen.</p>
Rekreation och friluftsliv	<p>Ledningen är synlig från vandringsleder och motionsspår som korsar ledningen. Skoterleder finns som följer ledningen i ledningsgatan. Ledningen bedöms inte utgöra ett hinder för det rörliga friluftslivet i området. Ledningens patrullstig kan dessutom gynna det rörliga friluftslivet genom ökad framkomlighet.</p> <p>Den samlade bedömningen är att ledningen medför små konsekvenser för friluftslivet.</p>
Bebyggelse och boendemiljö	<p>Ledningen passerar 34 bostadshus som är belägna inom 100 meter från ledningens mitt. Inget av bostadshusen exponeras för magnetfält över 4 μT. De ljud som alstras av ledningen har en begränsad utbredning.</p> <p>Svenska Kraftnät gör bedömningen att konsekvenserna på boendemiljön är små.</p>
Infrastruktur	<p>Ledningen uppfyller gällande starkströmsföreskrifter vid korsning av vägar och järnvägar och vid parallellgång med andra kraftledningar.</p> <p>Ledningens konsekvenser för infrastrukturen bedöms som små.</p>
Rennäringen	<p>Ledningen sträcker sig genom område för vinterbete, men berör i övrigt inga officiella flyttleder, samlingsplatser, el. dyl.</p> <p>Ledningens konsekvenser för rennäringen bedöms som små.</p>
Planförhållanden	<p>Ledningen berör översiktsplan för Ragunda kommun.</p> <p>Ledningen bedöms inte vara i strid mot befintliga planer och konsekvenserna bedöms som små.</p>

09 Ordförklaring

Biologisk mångfald

Artrikedom i ett ekosystem.

Biotopskydd

Skydd av biotop enligt miljöbalken.

Detaljplan

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

Engångsersatt område

Betecknar det område längs en kraftledning, för vilket ledningsägaren betalat engångsersättning. Det engångsersatta området motsvarar normalt skogsgatan.

Farliga träd

Betecknar träd, som är eller fram till nästa underhållsröjning kan bli farliga för ledningens driftsäkerhet.

Flora

Växtartsindelning.

Fysisk miljö

Mark, vattenområden, landskap, kulturmiljö, infrastruktur, anläggningar, byggnader, ekosystem, klimat samt upplevelser i den fysiska miljön.

Högväxande vegetation

Betecknar sådana arter, som på växtplatsen kan bli så höga att de stör ledningens drift.

Indirekta effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser som inte är en direkt följd av kraftledningsprojektets intrång eller störningar. Även sekundära och tertiära effekter brukar räknas till indirekta effekter.

Kantträd

Betecknar de farliga träd, som växer utanför det engångsersatta området och för vilka ersättning ska betalas när de avverkas.

Koncession

För att få bygga och använda ledningarna fordras tillstånd enligt ellagen, s. k. Koncession. Handläggningen av ansökan sker hos Statens energimyndighet. Det slutgiltiga beslutet om koncession fattas av regeringen.

Landskapsbild

En bedömning av påverkan på landskapet innebär analys och

värdering av hur ledningen syns och upplevs från olika platser i landskapet, det vill säga hur ledningen påverkar landskapsbildens. 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, t ex ett jordbrukslandskap. Exponering beskriver hur iögonfallande ledningen ter sig för personer som lever och rör sig i omgivningen.

Ledningsgata

Avser det område längs en kraftledning, inom vilket vissa krav måste uppfyllas enligt starkströmsföreskrifterna.

I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidoområden.

Lågväxande vegetation

Betecknar sådana arter, som på växtplatsen uppenbart inte kan bli så höga att de stör ledningens drift.

Miljöbalken

Den samlade miljölagstiftningen i Sverige. Trädde i kraft 1 januari 1999.

Miljökonsekvens

Följden av vissa miljöeffekter för något intresse.

Miljökonsekvens uttrycks som en värderande bedömning.

Miljö kvalitet

Kvalitet hos mark, luft, landskap etc.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Ett dokument särskilt avsett att utgöra beslutsunderlag och vars innehåll är grundat på en process där 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 Miljöbalken.

Natura 2000

Nätverk av värdefulla naturområden inom EU. Syftet är att värna om naturtyper och livsmiljöer för arter som EU-länderna kommit överens om att bevara.

Naturvärden

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

Nollalternativ

Ett nollalternativ avser en framtida situation utan att projektet genomförs.

Nyckelbiotop

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

Riksintresse

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

Samlad bedömning

En viktning (inbördes värdering av faktorer), där MKB tillsammans med annat beslutsunderlag ska möjliggöra för beslutsmyndigheten 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 de områden längs en kraftledning, som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidoområdena sträcker sig så långt åt sidorna som det kan finnas träd som utgör en fara för ledningens säkerhet.

Skadereglering

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

Skogsgata

Betecknar det skogsområde längs en kraftledning inom vilket ledningsägaren vid underhåll röjs 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. Skogsstyrelsens inventerar och klassificerar sumpskogsområden i naturvärdesklass 1-4, där 1 är högsta värdet.

Våtmarker

Länsstyrelsen inventerar och klassificerar våtmarker i naturvärdesklasserna 1-4, där 1 är högsta värdet.

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommuntäckande och redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen samt hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen, till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vattenfrågor.

10 Referenser

Skrifter

Miljöbalken och dess övergångsbestämmelser, 2006-01-01.

Naturvårdsverket, 1994. Myrskyddsplan för Sverige.

Oscarsson, Antoinette, 2002. Kraftledningars påverkan på naturvärden. Examensarbete MKB-centrum SLU Uppsala Rapport ET 87:1999.

Socialstyrelsen och Boverket 2005. Elektromagnetiska fält från kraftledningar. Meddelandeblad 2005.

Svenska Kraftnät, 1998. Miljökrav vid investerings-projekt.

Sveriges Nationalatlas, 1997. Miljön

Ragunda kommun, 2006. Översiktsplan.

Övriga referenser

Arbetskyddsstyrelsen, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut. 1996 Myndigheternas försiktighetsprincip om elektriska och magnetiska fält, en vägledning för beslutsfattare. Informationsskrift.

A Ahlbom, N Day, M Feychting, E Roman, J Skinner, J Dockerty, M Linet, M Mc Bridge, J Michaelis, JH Olsen, T Tynes, PK Verkasalo. 2000: A pool analysis of magnetic fields and childhood leukemia. British Journal of Cancer, 83(5):692-98, September 2000.

Arbetskyddsstyrelsen, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Statens strålskyddsinstitut. 2000. Magnetfält och eventuella hälsorisker 2000. Informationsskrift.

Elforsk. 2001. El- och Magnetfält. EMF-forskningen 2001. Hälsoeffekter av kraftfrekventa elektriska och magnetiska fält - litteraturgenomgång för år 2001.

Elforsk. 1993. När du bor eller vistas intill en större kraftledning. Informationsbroschyr.

Elsäkerhetsverket. 1996. Magnetfält - Elsäkerhetsverkets regeringsrapport, 1996.

Digitalt material

Länsstyrelsen i Jämtlands län. Digitalt RUMmaterial. (2008-09-25, uppdaterat 2009-07-23)

Länsstyrelsen i Jämtlands län, Miljömål.

Naturvårdsverket, 2006. Sveriges Natura 2000-områden.

Miljömålsportalen, Sveriges miljömål, Officiell portal för våra 16 miljömål.

Skogsstyrelsen. Skogens källa, nyckelbiotoper, naturvärden och sumpskogar. (2009-04-03)

Riksantikvarieämbetet, Fornminnesregistret, FMIS. (2009-07-23)