

KOMPLETTERING TILLHÖRANDE ANSÖKAN OM FÖRLÄNGNING AV KONCESSION FÖR EN 220 KV-LEDNING MELLAN KRÅNGEDE - HAMMARFORSEN

Komplettering tillhörande ansökan om förlängning av nätkoncession för en 220 kV-ledning mellan Krånge - Hammarforsen, Ragunda kommun, Jämtlands län (Ei dnr 2008-101358)



2018-06-29

2008-101358-0018

2021-11-19

2008-101358-0018



2008-101358-001

2011-1707

2008-101358-001

2011-1707

Kartor har tagits fram av Svenska kraftnät.

Omslagsfoto
Tomas Årlemo

Org. Nr 202 100-4284

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

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

www.svk.se

2018-06-29

PROJEKTORGANISATION

Svenska kraftnät

Box 1200
172 24 Sundbyberg

Projektledare
GIS-konsult
GIS-konsult

Charlotte Norrlander
Martin Sundbäck
Ludvig Edman

Pöry Sweden AB

Projektledare / MKB-handläggare
Biolog / MKB-handläggare
MKB-handläggare



Tengbomgruppen AB

Planhandläggare



2008-101358-0018

2021-11-19

2008-101358-0019

2008-101358-0018

2018-06-29

2008-101358-0019

2021-11-19

INNEHÅLL

PROJEKTORGANISATION	3	8.4 Praktiska åtgärder	18
1 BAKGRUND OCH SYFTE	6	8.4.1 Sänkning av strömlast	19
2 FORMELLA UPPGIFTER	6	8.4.2 Flytt av ledning (omdragning/nybyggnation)	19
3 PLANFÖRHÅLLANDEN	7	8.4.3 Ombyggnation av ledning (ändring av fasavstånd)	19
4 FASTIGHETSÄGARFÖRTECKNING	7	8.4.4 Anläggande av skärmslinga	19
5 KONCESSIONSKARTA	7	8.4.5 Erbjudande om förvärv av bostadshus alternativt flytt av bostadshus	20
6 UPPDATERAD MKB	8	8.5 Alternativt utförande markkabel	20
6.1 Inventeringar och utredningar	8	8.5.1 Tekniska förutsättningar	20
6.2 Miljökonsekvenser	8	8.5.2 Konsekvensbedömning	20
6.2.1 Områden av riksintresse	8	8.5.3 Kostnadsberäkning	21
6.2.2 Landskapsbild	8	8.6 Samlad bedömning	21
6.2.3 Naturmiljö	8	9 MILJÖKVALITETSNORMER	22
6.2.4 Kulturmiljö	9	9.1 Beskrivning och påverkan på miljö kvalitetsnormer	22
6.2.5 Rekreation och friluftsliv	10	9.1.1 Grundvattenförekomster	23
6.2.6 Naturresurser	10	9.1.2 Kustvatten	23
6.2.7 Boendemiljö	10	9.1.3 Sjöar	23
6.2.8 Rennäringen	11	9.1.4 Vattendrag	23
6.2.9 Samlad bedömning	11	9.2 Påverkan och konsekvenser	23
7 ARTSKYDD OCH FÅGLAR	12	9.3 Åtgärdsförslag	24
7.1 Arter i och nära ledningsgatan	12	9.4 Samlad bedömning	24
7.1.1 Övriga arter	12	10 REFERENSER	25
7.1.2 Fåglar	12	BILAGOR	27
7.2 Konsekvenser för arter	14		
7.2.1 Generellt	14		
7.2.2 Övriga arter	15		
7.2.3 Fåglar	15		
7.3 Åtgärdsförslag	16		
7.3.1 Generellt	16		
7.3.2 Övriga arter	16		
7.3.3 Fåglar	16		
7.4 Samlad bedömning	17		
8 MAGNETISKA FÄLT	18		
8.1 Fält från aktuell ledning	18		
8.2 Konsekvenser	18		
8.3 Principiella åtgärder	18		

2018-06-29

2008-101358-0018

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Rubricerad ledning har stått på samma plats i över 70 år. Svenska kraftnät ansökte i januari 2006 om förlängd koncession för ledningen RL3 S3. Detta dokument är en komplettering av den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som togs fram i september 2010 och utgör bilaga till ansökan om förlängning av nätkoncession. Kompletteringarna är i enlighet med Energimarknadsinspektionens (Ei) begäran om komplettering, daterad 2017-09-22.

Till grund för nedanstående komplettering ligger skrivbordsstudier av kända och registrerade naturvärden och studier av ortofoton. Merparten av informationen kommer från länsstyrelsernas geodata. Någon inventering i fält av arter har inte bedömts som nödvändig inför denna komplettering av ansökan om förlängd koncession. Konsekvensbedömningar har gjorts i enlighet med Svenska kraftnäts bedömningsgrunder.

2021-11-19

2008-101358-0019

2 FORMELLA UPPGIFTER

Enligt begäran om komplettering ska ansökan kompletteras med följande formella uppgifter:

1. Områdeskoncession och intäktsram
2. Giltighetstid för koncessionen

Svenska kraftnät kompletterar ansökan enligt nedan:

1. Svenska kraftnät bekräftar att E.ON Energidistribution AB är den områdeskoncessionshavare som berörs av den aktuella ledningssträckningen. Nätområde HAM, Namn: Hammarstrand, Ägare E.ON Energidistribution AB, Elområde 2. Svenska kraftnät har inga uppgifter om anläggningsnummer och E.ONs intäktsram utan hänvisar till E.ON i dessa frågor. Svenska kraftnäts intäktsram är RER00607.
2. Svenska kraftnät ansöker om koncession tills vidare.

3 PLANFÖRHÅLLANDEN

I begäran om komplettering efterfrågas uppdaterad information om ledningens förenlighet med nu gällande detaljplaner och områdesbestämmelser. Detta avsnitt kompletterar den information som finns med i MKB från 2010.

För att bedöma om kraftledningens dragning är planenlig har underlag från Ragunda kommun samlats in via kommunens hemsida och i direktkontakt med tjänsteperson på kommunen. Granskning av gällande planer har genomförts. Ledningsrätter, servitut och andra avtal har inte studerats. Pågående planprojekt som berörs av ledningen har inte heller tagits i beaktan i nuläget.

Två gällande detaljplaner berör ledningens sträckning. I dessa detaljplaner går kraftledningen i ett E-område för ledningar vilket säkerställer ledningens placering i planen. Detaljplanerna påverkar därmed inte ledningsdragningen.

I gällande översiktsplan (antagen 2006) är kraftledningen redovisad på kartan och i handlingarna står det att större kraftledningar (220-400 kW) är av riksintresse. Inga hinder för kraftledningen bedöms finnas i kommunens översiktsplan.

Tabell 1 Granskade planer och områdesbestämmelser

KOMMUN	PLAN	KOMMENTAR
Ragunda kommun	Översiktsplan 2006	Inga hinder
Ragunda kommun	Detaljplan 23-RAG-2568	Inga hinder
Ragunda kommun	Detaljplan 23-RAG-2686	Inga hinder

Sammantaget är bedömningen att kraftledningens sträckning är förenlig med gällande planer.

4 FASTIGHETSÄGARFÖRTECKNING

I begäran om komplettering efterfrågas en uppdaterad fastighetsägarförteckning med markägare och innehavare av särskild rätt.

Ärendet kompletteras med ny fastighetsägarförteckning för direkt berörda fastigheter och innehavare med särskild

rätt, Bilaga 1. I förteckningen redogörs även för delägarfastigheter för berörda samfälligheter.

Förteckningen distribueras även digitalt till Ei i form av en Excel-fil.

5 KONCESSIONSKARTA

Ei efterfrågar en ny karta i skala 1:50 000.

Svenska kraftnät kompletterar med en ny koncessionskarta i 1:50 000 i Bilaga 2.

6 UPPDATERAD MKB

I begäran om komplettering konstaterar Ei att det kan antas att mycket har förändrats sedan den tidigare MKB uppfördes 2010. De efterfrågar därför en uppdatering av MKB utifrån dagens förutsättningar och att Svenska kraftnät beskriver de förändringar skett.

Svenska kraftnät kompletterar MKB från 2010 enligt nedan.

6.1 Inventeringar och utredningar

För att bedöma om förutsättningarna har ändrats sedan MKB från 2010 lämnades in har en genomgång av föregående MKB genomförts och jämförelse gjorts med aktuell geodata och rapporter från myndigheter och kommuner.

Ett antal områden av intresse för natur- och kulturmiljö har tillkommit i den direkta närheten till ledningen sedan MKB togs fram. Detta har kompletterats under respektive tabell, konsekvensbedömts och eventuella åtgärdsförslag har tagits fram.

Utredningsområdet för denna komplettering är 100 meter på vardera sidan av ledningens mittlinje i sträckningen mellan stationerna Krångede och Hammarforsen. Vid utredningen av vilka fågelarter som kan påverkas har utredningsområdet utvidgats till 2 km från ledningens mittlinje.

6.2 Miljökonsekvenser

6.2.1 Områden av riksintresse

I samband med denna uppdatering av MKB har en genomgång av riksintresseområden utförts.

Beskrivning

Som nämnts i MKB från 2010 (Avsnitt 6.4) berör ledningen ett riksintresse för kulturmiljövård, Indalsälven i Österjämtland. Riksintresse för kulturmiljövård, Krångede kraftverk är inte längre utpekad som riksintresse.

Ett riksintresse har tillkommit i den direkta närheten till ledningen sedan den ursprungliga MKB 2010 togs fram, se Tabell 2 och Bilaga 3. Vid Krångedes station går ledningen cirka 90 meter från väg 87 som är utpekad som riksintresse enligt 3 kap 8 § miljöbalken (MB) och är av särskild betydelse för regional trafik. Vägen är en viktig förbindelse mellan Jämtland och nordöstra delarna av Västernorrland och

ett viktigt stråk i relationen Östersund-Sollefteå-Örnsköldsvik/Umeå.

Tabell 2 Riksintressen längs ledningen Krångede - Hammarforsen

KARTBET	TYP AV RIKSINTRESSE	NAMN	NYTT/ BESKRIVS TIDIGARE
RV	Riksintresse befintlig väg	87. Östersund-Sollefteå	nytt
RI2	Riksintresse kulturmiljövård	Indalsälven i Österjämtland	beskrivs tidigare
	Riksintresse kulturmiljövård	Krångede kraftstation	Ej utpekad som riksintresse längre

Konsekvenser

Området av riksintresse för befintlig väg har utpekats efter att ledningsgatan byggts. En förnyad koncession skulle innebära att det inte sker några nya markintrång eller störningar under drift. Befintlig ledning bedöms medföra obetydlig påverkan för riksintresset vid drift. Vid underhållsarbeten kan lokala störningar både i form av buller och tillfälligt begränsad framkomlighet uppstå. Sammantaget bedöms konsekvenserna på nytt riksintresse som obetydliga.

Förslag till åtgärder

När underhållsåtgärder på ledningen ska genomföras kommer arbetet att planeras för att minimera begränsningarna i framkomligheten.

6.2.2 Landskapsbild

I avsnitt 6.5 i den ursprungliga MKB från 2010 finns en beskrivning av hur ledningen upplevs från olika punkter i omgivningen och hur det påverkar landskapsbilden. Ledningen går fortfarande längs samma sträcka och inga större förändringar har gjorts i anslutning till ledningen varför vidare komplettering inte anses vara aktuell.

6.2.3 Naturmiljö

Beskrivning

Naturmiljön längs ledningen består till största del av skogsmark med inslag av småbrutet odlingsmark i Indalsälvens närhet.

I detta avsnitt beskrivs områden med naturvärden som

har tillkommit inom 100 meter från ledningen sedan MKB 2010 togs fram.

Längs den berörda ledningssträckan har det tillkommit två nyckelbiotoper, se Tabell 3 och Bilaga 4.

Norr om Krångedes station finns en biotop som utgörs av barrnaturskog, rikligt med lågor (NY1). Biotopen är 7,4 hektar stor. Cirka 500 meter öster om anslutning till Hobäcken passerar ledningen en nyckelbiotop, gransumpskog (3,3 ha) med hög och jämn luftfuktighet.

Tabell 3 Naturmiljö längs ledningen Krångede - Hammarforsen

KARTBET	TYP/AVOBJEKT	OBJEKT ID	NAMN	BESKRIVNING	NYTT/BESKRIVS TIDIGARE
NY1	Nyckelbiotop	N 2498-2005	-	Biotoptyp - Barrnaturskog Biotopkaraktär - Rikligt med lågor	nytt
NY2	Nyckelbiotop	N 825-2017	Harahålet (V om Skalstjärn)	Biotoptyp - Gransumpskog Biotopkaraktär - Hög och jämn luftfuktighet	nytt
Su1	Sumpskog	190604046	Nästmyran	Fuktskog, preliminär klass 2	beskrivs tidigare
Su2	Sumpskog	190604045	Nästmyran	Kärskog, preliminär klass 2	beskrivs tidigare
Su3	Sumpskog	190604051	V Lillberget	Fuktskog, preliminär klass 3	beskrivs tidigare
Su4	Sumpskog	190604044	Nästmyran	Kärskog, preliminär klass 2	beskrivs tidigare
Ej utritat på kartan i bilaga 4	Område av lokalt värde för naturvården		Forsberget Över-Böle	Skogsbevuxet område av högt värde för landskapsbildningen och värdefullt naturområde	beskrivs tidigare

Konsekvenser

De beskrivna naturmiljöerna i detta avsnitt är identifierade drygt 60 år efter att ledningen byggdes. Några åtgärder eller förändringar i kraftledningens sträckning är inte aktuella inför ansökan om förlängd nätkoncession. Detta innebär att ytterligare naturmark inte kommer att tas i anspråk än den som ledningsgatan utgörs av idag. Något ytterligare fysiskt intrång i naturområden längs kraftledningen kommer därmed inte att ske. Berörda naturmiljöer bedöms inte påverkas av en förlängd nätkoncession för linje och konsekvenserna blir obetydliga under ledningens normala drift.

Huvudsaklig påverkan på naturmiljön som kan uppstå till följd av förlängd koncession för den befintliga kraftledningen bedöms uppstå i samband med framtida underhållsarbeten i kraftledningens gatan. Då kan tillfälliga skador uppkomma i kraftledningens gatan. Fordon som kör kan eventuellt skada livsmiljöer och påverka hydrologin i området. Riskerna skiljer något mellan olika naturvärden. Om förslag till åtgärder vid underhållsåtgärder efterföljs bedöms konsekvenserna vid underhåll för naturmiljön bli obetydliga.

Sammantaget bedöms konsekvenserna på berörda naturmiljöer, till följd av att förlängd koncession för den befintliga kraftledningen beviljas, som obetydliga.

Förslag till åtgärder

Genom att utföra röjning och andra underhållsåtgärder hänsynsfullt kan risken för skada på omgivande naturmiljöer lindras eller helt undvikas. Generellt gäller att samråd ska hållas med berörd länsstyrelse enligt 12 kap 6 § miljöbalken om det vid till exempel underhållsåtgärder finns risk för att naturmiljön väsentligt kan komma att ändras.

6.2.4 Kulturmiljö

Med kulturmiljö avses samtliga spår, lämningar och uttryck för människans påverkan och bruk av den fysiska miljön.

Beskrivning

Avsnittet för kulturmiljö kompletterar den ursprungliga MKB från 2010 med information om nya lämningar som återfinns på ett avstånd av 100 meter från ledningen.

Längs ledningen finns totalt fyra kända kulturhistoriska lämningar. Av dessa har tre lämningar tillkommit sedan MKB 2010 togs fram (K1-K3). Dessa utgörs av en fornlämningsliknande lämning, en milstolpe med flottningsanläggningar och ett minnesmärke, se Tabell 4 och Bilaga 5.

Tabell 4 Kulturhistoriska lämningar längs ledningen Krångede - Hammarforsen

KARTBET	RAÅNUMMER	ANTIKVARIATISK BEDÖMNING	LÄMNINGSTYP	NYTT/BESKRIVS TIDIGARE
K1	Ragunda 90:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Fornlämningsliknande lämning	nytt
K2	Ragunda 1:1	Fornlämning	Vägmärke, Milstolpe	nytt
K3	Ragunda 374:1	Övrig kulturhistorisk lämning	Minnesmärke	nytt
F1	Ragunda 32:1	Fornlämning	Fångstgropssystem	beskrivs tidigare

Konsekvenser

En förnyad koncession skulle innebära att det inte sker några nya markinrång vilket innebär att berörda kulturmiljöer inte kommer att påverkas ytterligare under ledningens fortsatta drift. Därmed bedöms konsekvenserna av att ledningen beviljas förlängd koncession bli obetydliga. Vid underhållsarbeten ska arbetet utföras så att lämnarna inte påverkas av verksamheten och konsekvenserna av underhållsarbeten bedöms bli obetydliga.

Konsekvenserna av att den befintliga kraftledningen i befintlig stäckning beviljas förlängd koncession bedöms bli obetydliga.

Förslag till åtgärder

Inga åtgärder bedöms nödvändiga.

6.2.5 Rekreation och friluftsliv

Längs ledningen finns en hög andel skogsområden vilket medför att området sannolikt används för rekreation och olika fritidsaktiviteter så som vandring, cykling, fiske, svamp- och bärplockning. I ursprunglig MKB nämns att ledningen inte berör något 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. Ingen ny information har tillkommit sedan den tidigare MKB lämnades in 2010. Ingen vidare komplettering anses vara aktuell.

6.2.6 Naturresurser

I den ursprungliga MKB från 2010 finns en beskrivning av hur ledningen berör skogsområden och jordbruksmark. Ledningen går fortfarande längs samma sträckning och inga större förändringar har gjorts i anslutning till ledningen. Ingen ny information har tillkommit sedan MKB lämnades in 2010. Ingen vidare komplettering anses vara aktuell.

6.2.7 Boendemiljö

Längs med ledningen mellan Krångede och Hammarforsen finns enstaka bebyggelse främst i form av ekonomibyggna-der och permanentboende, se Tabell 6. I tidigare MKB saknas uppgifter om ett hus i den östra delen av byn Över-Böle (██████████) och två hus i den västra delen av Hammaren (██████████ och ██████████). Tabell 6.5 i tidigare MKB visar att på tre fastigheter ██████████ ██████████ och ██████████ finns två permanentboende per fastighet som ledningen berör. Enligt aktuella uppgifter hos Lantmäteriet finns det bara ett bostadshus på varje av de ovan nämnda fastigheter. I den ursprungliga MKB nämns att ledningen berör ett permanentboende på fastighet ██████████. Enligt aktuella uppgifter finns inga bostadshus på fastigheten.

Det magnetiska fältet från kraftledningen påverkas av den mängd ström som går genom ledningen. Med dagens årsmedelström på 188 A erhåller åtta bostäder ett magnetiskt fält som överskrider 0,4 mikrottesla. I MKB från 2010 uppgavs att sju fastigheter hade värden överskridande 0,4 mikrottesla (Krångede 10:18, Munsåker 1:137, Munsåker 1:139, Munsåker 1:141, Munsåker 1:143, Hammaren 1:160 och Hammaren 1:48). Kumulativa magnetiska fält uppnås i närheten av två bostäderna då det vid dessa passerar ytterligare två kraftledningar, se Tabell 5. Samtliga bostäder där det magnetiska fältet är högre än 0,4 mikrottesla redovisas i Tabell 6. För mer information om magnetiska fält se kapitel 8.

Tabell 5 Parallella ledningar längs med RL3 S3

LITTERA	ÅRSMEDELSTRÖM	ÄGARE	SPÄNNINGSNIVA
KL4	200A	Svenska kraftnät	220kV
KL1S1-2	381A	Svenska kraftnät	220kV

Tabell 6 Fastigheter med byggnader inom 100 meter från kraftledningens mitt och beräknat teoretiskt magnetfält längs sträckningen mellan Krångede och Hammarforsen

FASTIGHET	TYP AV BYGGNAD	AVSTÅND TILL KRAFTLEDNINGEN (METER)	MAGNETFÄLTENBART KONCESSIONSLEDNING (MIKROTESLA)	TOTALT MAGNETFÄLT (MIKROTESLA)	LITTERA PARALLELLEDNING	NYTT/BESKRIVS TIDIGARE
Krångede 10:18	Flerfamiljshus	14	2,59	9,27	KL4, KL1S1-2	beskrivs tidigare
Krångede 10:18	Flerfamiljshus	23	0,94	1,98	KL4, KL1S1-2	nytt
Ragunda-Böle 2:74	Småhus friliggande	85	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Ragunda-Böle 2:111	Småhus friliggande	94	<0,4	-	-	nytt
Ragunda-Böle 1:45	Småhus friliggande	67	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammaren 7:3	Småhus friliggande	89	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:136	Småhus friliggande	93	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:132	Småhus friliggande	80	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:129	Småhus friliggande	70	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:129	Småhus friliggande	65	<0,4	-	-	beskrivs tidigare

2018-06-29

2008-101358-0018

FASTIGHET	TYP AV BYGGNAD	AVSTÅND TILL KRAFTLEDNINGEN (METER)	MAGNETFÄLTENBART KONCESSIONSLEDNING (MIKROTESLA)	TOTALT MAGNETFÄLT (MIKROTESLA)	LITTERA PARALLELLEDNING	NYTT/BESKRIVS TIDIGARE
Munsåker 1:120	Småhus friliggande	96	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:137	Småhus friliggande	28	0,69	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:139	Småhus friliggande	28	0,7	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:140	Småhus friliggande	53	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:141	Småhus friliggande	29	0,6	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:142	Småhus friliggande	65	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:143	Småhus friliggande	31	0,54	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:145	Småhus friliggande	47	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Munsåker 1:115	Småhus friliggande	72	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:189	Småhus friliggande	51	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:190	Småhus friliggande	80	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:183	Småhus friliggande	23	0,97	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:182	Småhus friliggande	47	<0,4	-	-	nytt
Hammararen 1:181	Småhus friliggande	76	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:160	Småhus friliggande	28	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:184	Småhus friliggande	67	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:179	Småhus friliggande	47	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:249	Småhus friliggande	54	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:163	Småhus friliggande	85	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:164	Småhus friliggande	84	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:166	Småhus friliggande	100	<0,4	-	-	nytt
Hammararen 1:167	Småhus friliggande	74	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:168	Småhus friliggande	41	<0,4	-	-	beskrivs tidigare
Hammararen 1:169	Småhus friliggande	83	<0,4	-	-	beskrivs tidigare

2021-11-19

2008-101358-0019

Konsekvenser

En förnyad koncession skulle innebära att det inte sker några nya markinrång vilket gör att ledningens visuella påverkan förblir oförändrad. Det magnetiska fältet från ledningen påverkas av strömlasten på ledningen. Med dagens årsmedelström får åtta bostäder värden över 0,4 mikrottesla.

Sammantaget bedöms konsekvenserna på berörda boendemiljöer, till följd av att förlängd koncession för den befintliga kraftledningen beviljas, som måttliga.

Förslag till åtgärder

Åtgärdsförslag för att minska de magnetiska fälten presenteras i avsnitt 8.3 - 8.4.5.

6.2.8 Rennäringen

I avsnitt 6.13 i den ursprungliga MKB från 2010 finns en beskrivning av hur ledningen mellan Krånge och Hammarforsen berör rennäringen längs sträckan. Ingen ny information har tillkommit sedan MKB lämnades in 2010. Ingen vidare komplettering anses vara aktuell.

6.2.9 Samlad bedömning

Svenska kraftnät bedömer generellt att för berörda intressen blir påverkan obetydlig till måttlig till följd av att förlängd koncession för linje i befintlig sträckning beviljas och konsekvenserna blir därmed obetydliga till måttliga. Detta under förutsättning att försiktighetsåtgärder vidtas vid röjnings- och underhållsåtgärder för att skydda känsliga arter och biotoper.

7 ARTSKYDD OCH FÅGLAR

Enligt Energimarknadsinspektionens begäran om komplettering ska ansökan om förlängning av nätkoncession kompletteras med en konsekvensanalys av ledningens påverkan på de arter som omfattas av artskyddsförordningen (SFS 2007:845) och som berörs av ledningssträckningen och ledningsunderhåll. Om en fältstudie är påkallad för att skyddsvärda arter (se förteckning i Artskyddsförordningen bilaga 1 och 2) riskerar att påverkas av underhållsarbeten ska en sådan göras. På så sätt kan misstanke om risk bekräftas eller elimineras. Vidare efterfrågas bland annat information gällande skyddade och rödlistade arter och en redovisning av om ledningen medför risk för skada eller olägenhet för dessa arter liksom vilka skyddsåtgärder som kan vidtas.

Till grund för nedanstående komplettering ligger en undersökning av samtliga i Artportalen registrerade fynd av rödlistade, särskilt skyddsvärda och/eller juridiskt skyddade arter belägna inom utredningsområdet. Med utredningsområdet avses två kilometers avstånd från ledningens mittlinje för fåglar respektive hundra meters avstånd från ledningens mittlinje för övriga arter. Artportalen använder sig av Citizen science. Vem som helst kan rapportera arter de sett i naturen och söka bland de i januari 2016 över 50 miljoner fynduppgifter som privatpersoner såväl som yrkesverksamma naturvårdstjänstemän och forskare har bidragit med. Det är möjligt att lägga in fynd bakåt i tiden vilket gör att fynd från arkiv och privata samlingar som ibland är mycket gamla finns registrerade på Artportalen. All information gällande förekomst i aktuell undersökning av arter har hämtats från Artportalen. Inventering i fält av arter har inte bedömts som nödvändig inför denna komplettering av ansökan om förlängd koncession.

7.1 Arter i och nära ledningsgatan

Nedan sammanfattade arter omfattas av artskyddsförordningen och/eller är rödlistade och har noterats eller bedömts kunna förekomma inom utredningsområdet. Sökningen har begränsats i årtal för rödlistade arter (2000-2017) och gällande skyddsklassade arter det inte gjorts någon begränsning i årtal. För rödlistade arter anges i hotkategori (NT = Nära hotad, VU = Sårbar, EN = Starkt hotad, CR = Akut hotad, RE = Nationellt utdöd)

7.1.1 Övriga arter

Inom utredningsområdet återfinns endast två arter som är rödlistade. Det är svamparna lunglav (NT) och doftticka (VU) varav den sistnämnda dessutom är fridlyst i hela landet enligt 8 § i artskyddsförordningen. Observationerna är gjorda 2007 på samma lokal strax sydost om Krångede kraftverk. Fynden är gjorda på sälg i en sluttning intill Indalsälven.

De två svamparna som påträffats är båda vedlevande svampar och starkt knutna till lövträd. Dofttickan växer nästan uteslutande på sälg, oftast gamla träd i sluttningar längs till exempel vattendrag. Lunglaven förekommer oftast på ädellövträd och asp i halvöppna växtplatser med hög och jämn luftfuktighet. Norr om Dalarna påträffas lunglaven ofta på sälg.

7.1.2 Fåglar

En översiktlig genomgång av inrapporterade fågelobservationer längs ledningssträckan har gjorts inklusive skyddsklassade fynd av fågelarter i Artportalen (2017). Nedan sammanfattas de arter som omfattas av artskyddsförordningen och/eller är rödlistade i Sverige enligt 2015 års utgåva och har påträffats inom två km från ledningens mitt. Arter som har ett sådant unionsintresse att de bör skyddas inom EU är upptagna i bilaga 1 till fågeldirektivet (2009/147/EG) och har markerats med "Fdir".

Observationer i utredningsområdet

Inom utredningsområdet har 43 rödlistade fågelarter och 33 arter som är listade i fågeldirektivets bilaga 1 rapporterats. Vissa arter är upptagna i båda listorna och det totala antalet skyddsvärda fågelarter är 57 stycken (Tabell 7).

Av det totala antalet skyddsvärda fågelarter inom utredningsområdet bedöms 9 arter vara tillfälliga besökare i området som tillfälligt rastande, migrerande eller som rariteter. Antalet skyddsvärda fågelarter som har konstaterats häcka eller som kan antas häcka i närområdet till kraftledningsgatan är 48 arter.

Tabell 7 Rapporterade fågelarter inom 2 km från kraftledningsgatan som är upptagna på den svenska rödlistan och/eller fågeldirektivets bilaga 1. Fågelarter som har konstaterats häcka eller som kan antas häcka i närområdet har markerats med en asterisk. Frågetecken efter artnamn och asterisk betyder att osäkerhet finns kring om arten har häckat eller kan antas häcka inom utredningsområdet

SVENSKT NAMN	RL/FDIR	SENASTE OBSERVATION	SENASTE HÄCKNINGSSINDIKATION
--------------	---------	---------------------	------------------------------

SVENSKT NAMN	RL/FDIR	SENASTE OBSERVATION	SENASTE HÄCKNINGSSINDIKATION
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

SVENSKT NAMN	RL/FDIR	SENASTE OBSERVATION	SENASTE HÄCKNINGSSINDIKATION
--------------	---------	---------------------	------------------------------

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
------------	------------	------------	------------

Den aktuella ledningen sträcker sig cirka 1,4 mil genom näsintill enbart skogsmark. Dock har ett relativt stort antal skyddsvärda arter rapporteras inom utredningsområdet. Det beror med hög sannolikhet på kraftledningens närhet till Indalsälven. Grupperingen av fynd återspeglar omgivningen som fågelskådare och ornitologer ofta uppehåller sig på. Art-sammansättningen är förväntad för området. Flera arter som normal återfinns vid kusterna har påträffats i området men det förefaller inte särskilt anmärkningsvärt då Indalsälven är belägen så pass nära. Ett anmärkningsvärt fynd av härfågel har gjorts inom området. Arten är klassad som nationellt utdöd och på senare tid har mycket få lyckade häckningar konstaterats och då endast i Skåne.

Hotbild

Kraftledningar utgör ett potentiellt hot mot framförallt större fåglar som kan kollidera med själva ledningen (Drewitt och Langston 2008). Vid vissa typer av kraftledningar kan bland annat större fåglar bli utsatta för strömgenomgång av oisolerade delare eller om de kommer åt flera strömförande faser när avståndet är kort mellan faslinorna. För stora högspänningsledningar som 220 kV-ledningar som den aktuella ledningen är risken för fågeldödlighet på grund av strömgenomgång lägre än för kraftledningar med lägre spänning eftersom strömförande delar och jord ofta är väl åtskilda och det är långt mellan faslinorna. Istället är det kollision med fas- och topplinor som utgör den största risken för fåg-

lar vid denna typ av ledning.

Större rovfåglar och andra stora fåglar såsom gäss, svanar, storkar, tranor och skogshöns kolliderar oftare med kraftledning än andra fågelgrupper. Detta beror sannolikt på att dessa arter har en sämre förmåga att parera hinder i flygvägen. Mellanstora fåglar såsom änder, vadare och måsfåglar kan också vara utsatta för en något förhöjd kollisionsrisk med kraftledningar. Även mindre fåglar kolliderar med ledningar men i betydligt mindre utsträckning i förhållande till hur vanliga dessa är jämfört med större fågelarter. De flesta kollisioner sker när det mörknar exempelvis när fåglar flyger till eller från övernattningsplatser (Bevanger m fl 2016, Prinsen m fl 2012, SOF 2017).

Ugglor

Slaguggla, pärluggla, lappuggla, hökuggla och sparvuggla är skogshäckande arter, jorduggla och fjälluggla är arter som häckar på öppna marker, den sistnämnda på höglänta fjällhedar. Berguven häckar ofta i rasbranter, stenbrott och klippterräng. Berguven bosätter sig ofta i närheten av bebyggelse och blir därför särskilt utsatta för risk där de gör många in- och utflygningar till häckningsplatsen. Ugglorna jagar ofta över intilliggande öppna marker som myrar, hyggen, fält och kraftledningsgator. Vissa arter nyttjar upphöjda platser för till exempel boplatsen eller träd, torrträd och liknande för att spana efter lämpliga byten. Ett undantag är den dagaktiva hökugglan som är känd för att ofta nyttja kraftledningar och kraftledningsstolpar som sittplatser. Ugglearterna flyger vanligtvis som högst strax över trädtopphöjd.

Svanar och gäss

Svanar och gäss är stora fåglar som har en begränsad väjningsförmåga och det tar längre tid för dessa arter att väja för hinder än vad det gör för fåglar av mindre storlek. Endast ett fåtal observationer av sträckande sädgås och vitkindad gås har gjorts inom området. Sångsvan rapporteras däremot regelbundet i små antal från utredningsområdet främst vid tiden för vårsträcket. I rapportsystemet Artportalen föreligger fyndplatser i Sverige där sångsvan dött till följd av kollision/strömgenomgång med kraftledning. Fynden av kolliderade sångsvanar förekommer främst vid fågelrastplatser. Under aktiv migration flyger svanar och gäss vanligen på höjder som stort överstiger kraftledningens höjd. Vid start och landning och vid kortare förflyttningar mellan exempelvis övernattningsplatser och födosöksområden kan fåglarna flyga på lägre höjd. Påverkan sker främst på rastande flockar av svanar som under sträcktid vår och höst rastar i öppen mark som exempelvis på åkrar och i sjöar och längs sjökanter.

Rovfåglar

Som större rovfåglar räknas exempelvis kungsörn, havsörn och fiskgjuse. [REDACTED] är rapporterad med en handfull observationer från utredningsområdet och häckar normalt inte inom området. [REDACTED] har rapporterats ungefär lika

ofta som [REDACTED] och det finns inga säkra observationer som indikerar att [REDACTED] häckar inom utredningsområdet. Det kan dock antas att det finns häckningar i närheten. [REDACTED] förekommer som häckfågel inom utredningsområdet. Utöver de tre rovfågelsarter som nämns ovan bedöms ytterligare en handfull rödlistade rovfågelsarter och/eller fågeldirektivarter häcka inom utredningsområdet.

I allmänhet anses större rovfåglar som kungsörn, havsörn och fiskgjuse vara mer utsatta för kollisioner med ledningar än andra fågelarter på grund av deras jakttekniker och storlek. Vid jakt flyger fågeln i hög hastighet då den förföljer ett byte och har inte möjlighet att uppmärksamma oväntade hinder i luftrummet. De stora rovfågelnas aktiva jaktteknik gör även att de föredrar öppna ytor för att jaga såsom jordbruksmark, hyggen och kraftledningsgator.

Skogshöns

[REDACTED] och järpe förekommer inom utredningsområdet. [REDACTED] har observerats flitigt på 1950-talet men endast ett fåtal rapporter har gjorts under 2000-talet. Järpe har bara rapporterats två gånger de senaste tio åren. Sannolikt är mörkertalet högt för antalet skogshöns inom området och några mindre [REDACTED] bör finnas i anslutning till utredningsområdet.

Trana

Trana har rapporterats relativt lite men kontinuerligt inom utredningsområdet. Ingen rapport som entydigt tyder på häckning har dock gjorts utan endast en observation vid lämplig häckningsbiotop inom utredningsområdet. Utredningsområdet nyttjas inte i nämnvärd omfattning som rastplats för tranor.

Lommar

Enligt det rapportunderlag från Artportalen som analyserats finns det endast enstaka observationer av storlom inom utredningsområdet. Det finns endast rapporter om födosökande exemplar och inga rapporter på genomförda häckningar inom utredningsområdet. [REDACTED] har endast observerats förbiflygande enstaka gånger. [REDACTED] häckar i fisktomma gölar på mossar och myrar. Ett fåtal lämpliga häckningssjöar finns inom utredningsområdet. [REDACTED] val av häckningsplats innebär att de förflyttar sig från häckningsplatsen och fiskhållande sjöar ofta och kontinuerligt. Inom och i närheten av utredningsområdet finns det gott om lämpliga födosökssjöar och även potentiella häckningsbiotoper.

7.2 Konsekvenser för arter

7.2.1 Generellt

Biotoper och habitat kan begränsas eller försvinna när en kraftledning anläggs men med tiden uppstår nya biotoper i ledningsgatan och dessa kan gynna vissa arter och missgynna andra. Generellt gynnas arter som trivs i solbelysta

ängsliknande eller lågbuskiga miljöer och arter som gynnas av den återkommande hävd som röjningsarbetet innebär. En sporadisk störning från markfordon har också en gynnsam inverkan på lågväxta och hävdgynnande växter (Kyläkorpi och Grusell 2001).

Störningar i ledningsgatan består främst av att träd, buskar och växtlighet i direkt närhet till ledningsgatan röjs, betas av djur eller klipps ner men också till viss del av körning i ledningsgatan. Konsekvenserna av störningarna beror delvis på vilken årstid som råder när åtgärderna utförs. Störningarna kan vara negativa för vissa arter medan andra arter kan gynnas. Djur- och insektsarter påverkas i vissa fall negativt av närvaron av människor liksom av buller vid röjnings- och underhållsarbeten. Konsekvenserna av störningar bedöms som obetydliga till små.

Befintlig kraftledning med tillhörande röjd ledningsgata bedöms inte medföra några tillkommande störningar jämfört med nuläget. Löpande besiktningar och underhåll kommer att ske på samma sätt och i samma cykler som idag. De arter som finns i och nära den befintliga ledningsgatan är redan påverkade av ledningen och dess skötsel. Förutsättningarna för dessa arter förändras inte av att ledningen finns kvar. Konsekvenserna för arter bedöms därmed generellt sett som obetydliga till små.

7.2.2 Övriga arter

Grova träd och skogsområden med lång kontinuitet är mycket värdefulla för vedlevande svampar. De är starkt beroende av deras symbiosträd och att områdets betingelser inte påtagligt förändras. Påverkan på de påträffade svamparna bedöms bli obetydlig vid drift och röjning eller annat underhållsarbete då det endast berör svamparnas livsmiljö marginellt. Därför bedöms konsekvenserna bli obetydliga.

7.2.3 Fåglar

Risken för kollision med den kraftledning som är byggd mellan Krångevede och Hammarforsen bedöms som låg för ugglor, skogshöns och svanar. För havsörn och trana föreligger en något högre risk för kollision med kraftledningen.

Ugglor

Fynd av döda eller skadade fågelarter görs framför allt vid elledning för lägre spänning än den nu aktuella ledningen. Eftersom den aktuella 220 kV-ledningen mestadels sträcker sig högre än trädtopps höjd är risken för att ugglor kolliderar betydligt mindre vid denna typ av ledningar än för ledningar med lägre höjd och lägre spänning. Riskerna för kollision eller eldöd för ugglor med aktuell typ av kraftledningar bedöms som låg och konsekvenserna vid förnyad koncession bedöms bli små. Riskerna bedöms vara något större för berguven och konsekvenserna bedöms bli måttliga.

Svanar och gäss

Risken för kollisioner är som störst vid start och landning och vid kortare förflyttningar mellan exempelvis övernattnings-

platser och födosöksområden då fåglarna flyger på lägre höjd. Utredningsområdet saknar platser som under vår och höst håller större antal rastande svanar eller gäss och därför bedöms risken för kollision med kraftledningen som låg för svanar och konsekvenserna bedöms bli små.

Rovfåglar

Då avståndet mellan strömförande faslinor överstiger vingspannslängden för [REDACTED] som har bredast vingspann (mer än 2,5 m) är risken för strömgenomgång av stora rovfåglar låg.

Då [REDACTED] förekommer födosökande på flera platser i anslutning till utredningsområdet finns en risk att kollision mellan dessa arter och kraftledningen skulle kunna inträffa. Risken för kollision med den aktuella typen av högspänningsledning bedöms uppkomma framför allt när rovfågeln jagar. De aktiva jaktteknikerna och storleken gör att risken för kollision blir större för dessa stora rovfåglar än för mindre rovfåglar med passiva jakttekniker såsom en bivräk.

Att bedöma hur stor risken är för kollision med större rovfåglar är komplicerat och beror på en rad olika faktorer. Av stor vikt är hur mycket rovfågeln vistas i närheten av kraftledningen och ökad risk för kollision uppkommer exempelvis när rovfåglar ofta passerar kraftledningar på väg mellan boplatser och födosöksområden.

Riskerna för kollision eller eldöd för stora rovfåglar med aktuell typ av ledningar bedöms utifrån diskussionen ovan som måttlig och konsekvenserna bedöms bli måttliga. Då utredningen gäller en befintlig kraftledningssträckning förändras inte den redan befintliga risken för kollision.

Skogshöns

Skogshöns som exempelvis tjäder flyger ofta genom skog och ibland över trädtopps höjd men normalt sett under faslinorna för den aktuella 220 kV-ledningen. Skogshöns ses som generellt känsliga för kollision med luftledningar eftersom de är relativt stora och har begränsad manövreringsförmåga. Risken för kollision och eldöd bedöms dock som mindre för en ledning med faslinor på hög höjd än för lägre hängande ledningar. Till skillnad från tjäder är orre mer benägen att flyga över trädtopps höjd och en teoretisk risk för kollision med ledningen föreligger därmed. Järpe har istället ett betende där den endast sällsynt flyger över trädtoppar och generellt är markbunden eller klättrar i träd. Ett fåtal observationer av [REDACTED] och järpe har gjorts inom området. Antalet individer inom området bedöms dock vara något fler än rapporterna antyder. Riskerna för att en kollision med en kraftledning av aktuell typ skall inträffa för skogshöns bedöms utifrån diskussionen ovan som liten och konsekvenserna på den regionala populationen av skogshöns vid fortsatt koncession bedöms bli obefintliga.

Trana

Trana förekommer inom utredningsområdet dock utan bekräftad häckning. Riskerna för kollision eller eldöd för trana med aktuell typ av ledningar bedöms som låga då kraftledningen är relativt kort och relativt få tranor har rapporterats i närområdet. Risken för negativa konsekvenser på tranans regionala population bedöms bli små.

Lommar

Smålom och storlom är snabba och tunga flygare med begränsade manövreringsförmåga i flykten och löper därför en något förhöjd risk för kollision. Både smålom och storlom förekommer inom utredningsområdet dock i små antal och utan häckningssäkerhet. Lommarna flyger normalt på högre höjd än den befintliga kraftledningen och är i huvudsak utsatta för påflygningsrisk i samband med start och landning. Kraftledningen är endast exponerad i luftrummet i anslutning till vatten vid två platser i anslutning till Indalsälven. Tillsammans med de fåtaliga observationerna av lommar i utredningsområdet bedöms riskerna för påflygning bli liten och konsekvenserna för förnyad koncession bli små.

Sammanfattad konsekvensanalys för fåglar

Sammanfattningsvis bedöms ugglor, skogshöns, trana, svanar, gäss och lommar löpa en låg risk att kollidera med kraftledningar i utredningsområdet. Konsekvenserna för dessa arter bedöms bli små. Kungsörn och andra stora rovfåglar bedöms löpa måttlig risk att kollidera med kraftledningar. Konsekvenserna för dessa arter bedöms bli måttliga. Risken för att kraftledningen ger påverkan på regional eller nationell populationsnivå för någon av ovan nämnda arter bedöms som liten för samtliga fågelarter i området. Konsekvenserna av ledningens närvaro för övriga fåglar bedöms som små då risken för kollision och eldöd är liten för denna typ av kraftledning. Då utredningen gäller en befintlig kraftledningssträckning förändras inte den redan befintliga risken för kollision.

7.3 Åtgärdsförslag

7.3.1 Generellt

Genom att utföra röjning och andra underhållsåtgärder hänsynsfullt kan risken för skada på omgivande naturmiljöer lindras eller helt undvikas och därmed minskar risken att arter skadas eller försvinner. Röjningsarbete och planerade underhållsåtgärder föregås generellt av att samråd hålls med berörd länsstyrelse enligt 12 kap 6 § miljöbalken.

Vid kantträdsavverkning kan träd toppas eller lämnas som högstubbar istället för att helt avverkas för att gynna insekter och kryptogamer. Särskilt värdefulla är äldre träd av asp och sälg som är bristträd i landskapet och viktiga för många arter av bland annat kryptogamer och insekter. Denna typ av åtgärd ger eventuella arter som är knutna till träden en möjlighet att fortleva under en längre tid och att sprida sig till andra närbelägna träd. Även äldre tallar som

eventuellt skulle avverkas kan toppas då de kan vara viktiga som boplatser för flertalet hotade fågelarter.

Vid underhållsåtgärder av kraftledningsgatan som medför risk för påverkan eller skada på en fridlyst art krävs dispens enligt artskyddsförordningen. I samband med ansökan om dispens görs en bedömning av behov av specifika hänsynsåtgärder längs den aktuella sträckan. En förnyad sökning i Artportalen görs även för att undersöka lokaler och aktuell status för skyddsvärda arter längs den aktuella ledningssträckningen. Om en fältstudie krävs för att fastställa en mer noggrann position för en skyddsvärd art eller eventuell förekomst av artrika ängsmiljöer inom ledningsgatan kan en sådan komma att behöva utföras i samband med planering av underhållsåtgärden.

7.3.2 Övriga arter

De påträffade arternas fortlevnad i området är starkt bunden till att beståndet med sälg och äldre lövträd i älv dalen inte avverkas. Vid underhållsåtgärder bör sälg i möjligaste mån sparas för kontinuerlig förnygring.

7.3.3 Fåglar

En viktig åtgärd gällande fåglar är att undvika underhållsarbete längs ledningen under häckningssäsongen. I samband med planering av underhållsåtgärder görs en bedömning i vad mån tidpunkten för arbetena behöver anpassas till fågellevet. Om underhållsarbeten måste utföras ska man i samrådet med berörd länsstyrelse fastställa lämpliga hänsynsperioder. Bedöms det som nödvändigt att utföra åtgärder under häckningsperioden bör en förnyad sökning i Artportalen efter skyddsvärda fågelarter längs ledningsgatan göras för att lämpliga skyddsåtgärder ska kunna vidtas för aktuella arter. Vid en sådan kontroll bör även skyddsklassade uppgifter tas fram. Exempelvis bör information om förekomst av häckningsplatser för örnar inhämtas från Projekt Havsörn och Kungsörnsgruppen.

Om ledningen konstateras medföra upprepade kollisioner med fåglar bör fågelavvisande åtgärder genomföras genom att skyddsmarkeringar fästs på topplinan för att öka ledningens synlighet vid berört område. Materialkostnaden för att sätta upp reflekterande, roterande och efterlysande fågelavvisare är cirka 30 000 kronor per kilometer för en kraftledning (Hammarprodukter). Montagekostnad beräknas till cirka 100 000 kronor per kilometer exklusive avbrottskostnader för en kraftledning. Kostnaden är beräknad utifrån att terrängen i det aktuella området tillåter körning med skylift och att ingen röjning av ledningsgatan krävs. Fågelavvisare kan innebära försämrade driftsäkerhet och kräver dessutom underhåll vilket innebär ytterligare kostnader. Dessa åtgärder kan framför allt bli aktuella i miljöer där ledningen är svårupptäckt för flygande fåglar och där fåglar vistas eller migrerar i större antal. Exempelvis kan ledningarna bli svårare att upptäcka över öppet vatten och risken för kollisioner ökar därför i denna typ av miljö.

2018-06-29

2008-101358-0018

7.4 Samlad bedömning

Svenska kraftnät bedömer generellt att konsekvenserna för arter i befintlig ledningens närområde blir obetydliga till måttliga till följd av att förlängd koncession för linje i befintlig sträckning beviljas. Detta under förutsättning att försiktighetsåtgärder vidtas vid röjnings- och underhållsåtgärder för att skydda känsliga arter och biotoper.

2021-11-19

2008-101358-0019

8 MAGNETISKA FÄLT

Enligt begäran om komplettering efterfrågas uppdaterade beräkningar av magnetiska fält. Svenska kraftnät ska redovisa vilka fastigheter som påverkas av magnetfält över 0,4 mikrotlesla och kostnadsberäknade åtgärdsförslag ska redovisas.

8.1 Fält från aktuell ledning

När det magnetiska fältet anges, används ett värde som beräknas ur de årsmedelvärden av strömmen som finns tillgängliga för den aktuella förbindelsen. Det värde som används överskrider endast av 5 % av alla beräknade årsmedelvärden (95 % -percentilen¹). Genom att göra beräkningen med dessa betingelser skapas ett värstafallsscenario med en så hög årsmedelströmlast som anses rimligt. De faktiska strömmarna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Det förekommer också perioder då det inte går någon ström alls i ledningen. Höglast (stor elöverföring i ledningen) kan förekomma under begränsad tid exempelvis under kalla vinterdagar då elförbrukningen är hög. Enstaka timmar under ett år kan strömmen vara betydligt högre än årsmedelvärdet. Svenska kraftnät genomför endast magnetfältberäkningar på årsmedelströmlaster då det ger en bild av magnetfältet som de som vistas kontinuerligt i närheten av kraftledningen utsätts för över hela året. En beräkning på maximal strömlast ger endast undantagsfallet, vars påverkan är kort och således ger relativt låg effekt i allmänhet.

Beräkningar av magnetiskt fält har genomförts för ledningen mellan Krångede och Hammarforsen (RL3 S3). Kraftledningens årsmedelströmlast är beräknad till 188 A. Den befintliga ledningen passerar ett fåtal bostäder. Svenska kraftnät lägger stor vikt vid att boendemiljöer ska påverkas så lite som möjligt av kraftledningar. Inom 100 meter av kraftledningens mitt ligger 34 bostäder. Åtta bostäder erhåller ett magnetiskt fält som överskrider 0,4 mikrotlesla från koncessionsledningen. Två bostäder erhåller ett kumulativt magnetiskt fält över 0,4 mikrotlesla på grund av parallellgående ledningar. Samtliga bostäder där det magnetiska fältet är högre än 0,4 mikrotlesla redovisas i avsnitt 6.2.7.

¹ En percentil är det värde på en variabel nedanför vilken en viss procent av observationerna av variabeln hamnar. I detta fall innebär det att 95% av alla beräknade årsmedelvärden hamnar under det värde som magnetfältet beräknas på

8.2 Konsekvenser

Vid normal drift erhålls ett magnetiskt fält från kraftledningen. För åtta bostäder i ledningens närområde visar beräkningarna baserade på årsmedelströmvärdet ett magnetiskt fält vars styrka är högre än 0,4 mikrotlesla. Påverkan och konsekvenserna på boendemiljön på grund av det magnetiska fältet för befintlig ledning bedöms som måttliga.

8.3 Principiella åtgärder

För att minska de magnetiska fälten gäller generellt att följande ändringar skulle kunna göras:

- > Minska strömmen genom att överföra mindre effekt på gällande ledning
- > Öka avståndet till ledaren
 - > Horisontellt genom att flytta hela ledningen i sidled.
 - > Vertikalt genom att höja hela ledningen till en högre höjd i luften.
- > Föra de tre fasledarna närmare varandra eftersom de tre delfälten, ett per fas, tar ut varandra ju närmare varandra ledarna befinner sig.
- > Skärma ett område genom användning av elektriskt ledande material för induktion av ett motverkande magnetiskt fält som sänker det ursprungliga magnetiska fältet inom avskärmningen.
- > Flytt eller rivning av bostäder bort från det magnetiska fältets källa.

Vilken åtgärd som eventuellt kommer att genomföras avgörs från fall till fall.

8.4 Praktiska åtgärder

Generellt gäller för kostnadsbedömningarna att ingen särskild startkostnad för föreslagen åtgärd har fastställts vilket innebär att åtgärderna generellt kan vara dyrare än estimerat för kortare sträckor.

För att minska det magnetiska fältet vid bostäder kan det räcka att en av ledningarna flyttas. I praktiken kan det vara svårt att flytta bara en av ledningarna längs en delsträcka.

8.4.1 Sänkning av strömlast

Eftersom de magnetiska fälten är proportionerliga mot strömmen på en linjesträcka så är det tillräckligt att reducera strömmen för att minska fälten. Att reducera strömmen kan vara en enkel och snabbt implementerbar operationell åtgärd när rena omkopplingar i anslutande nät är tillräckliga men aktörmässigt och ekonomiskt komplex i de fall reduktionen innebär påverkan på elproduktionsvolym eller elkonsumentionsvolym i enskild anläggning. Generellt innebär åtgärder för reducering av strömlaster inga fysiska tillbyggnationer i elanläggningen men kan vara komplexa av den anledningen att ändrad strömbelastning på en linjesträcka samtidigt påverkar strömlasterna på alla andra närläggna ledningar. Det kan därmed vara svårt att överblicka konsekvenserna av åtgärden och även komplext att bedöma kostnaden eftersom den yttrar sig dels i form av ökade överföringsförluster på andra ställen i nätet dels för att utnyttjandet och slitaget på andra nätkomponenter kan komma att öka. Åtgärden kan rubba marknadspriset på el i de fall begränsningen påverkar maximal effektöverföring mellan elprisområden eller produktions/konsumtionsbud till spotmarknaden.

Kostnad

Måste utredas i varje enskilt fall, ingen generell schablon kan tillämpas.

Kommentar

Åtgärden kan generellt ifrågasättas eftersom själva huvudsyftet med en kraftledning är att överföra effekt och därmed också ström. Att sänka strömmen innebär då en direkt intressekonflikt mot ledningens huvudsyfte. Då strömmen genom en ledning är kontinuerlig längs obruten ledare är en sänkning av strömmen inte heller möjlig att genomföra på en delsträcka av en ledning utan förbindelser till någon parallell elnätssdel eller utan justerbar produktion eller konsumtion i ändpunkterna på delsträckan.

8.4.2 Flytt av ledning (omdragning/nybyggnation)

Att flytta en 220 kV-linje är möjligt och i de flesta fall likvärdigt med att bygga en ny delsträcka från grunden. Koncessionsförutsättningarna avgör antagligen utrymmet för omdragning och vilken nyprövning av tillstånd som eventuellt behöver ske. Flytt eller omdragning innebär generellt sätt ingen försvagning av den elsystemtekniska funktionen varför elsystemet i stort kan anses vara opåverkat efter åtgärden.

Kostnad

Svenska kraftnäts Rapport/530 "Kostnadsutredning" visar att nybyggnation av 400 kV-luftledning kostar mellan 5,7 och 7,7 MSEK/km i normala fall. Om ledningsflytten innebär extra vinkelinslag (parallellförskjutning av delsträcka) så tillkommer kostnader för vinkelstolpar och deras förankring vilka ökar kostnaden per kilometer. Kostnaderna för nybyggnation av 220 kV-luftledning bedöms vara i samma storleks-

ordning som för en 400 kV-luftledning. Därutöver skulle kostnaden för att riva den befintliga ledningen tillkomma liksom kostnaden för nytt markinrång.

Kommentar

En flytt av ledningssträcka kan innebära krav på ny koncession för förändrad sträckning vilket är en mycket tidskrävande process.

8.4.3 Ombyggnation av ledning (ändring av fasavstånd)

Genom att byta ut en befintlig standardstolpe med horisontell faskonfiguration och nio meters fasavstånd till en kompaktstolpe med triangulär faskonfiguration kan fältet sänkas med uppskattningsvis 40-50 %. Att byta ut standardstolpar mot kompaktstolpar kräver ett byte av minst två stolpar för en 300 meter lång sträcka och fyra stolpar för en kilometer. Att byta till kompaktstolpe innebär ny fundamentering och ny stolpe och är således likvärdigt med att bygga en ny ledning från grunden med den skillnaden att ny koncession normalt inte krävs om kompaktstolparna placeras i ledningsgatan mellan befintliga stolpar. Ändring till kompaktstolpe innebär generellt sätt ingen försvagning av den elsystemtekniska funktionen varför elsystemet i stort kan anses vara opåverkat efter åtgärden.

Angående möjligheter och kostnader för kablifiering, se avsnitt 8.5.

Kostnad

Kostnaden för ombyggnation till kompaktstolpe är likvärdig som flytt/nybyggnation, 5,7-7,7 MSEK/km vid spannlängd 300 meter och löpande tre stolpar per km. Som lägst 4 MSEK vid utbyte av två stolpar.

Kommentar

Ombyggnation av ledningssträcka kan innebära krav på ny koncession vilket är en tidsödande process.

8.4.4 Anläggande av skärmslinga

Att anlägga en skärmslinga innebär att låta uppföra en slinga i luften med en ledare som antingen passivt eller aktivt ger upphov till ett motriktat magnetiskt fält och som kan reducera det ursprungliga fältet med cirka 20 % för en passiv slinga och cirka 50 % för en aktiv slinga. En passiv slinga är en oisolerad ledare som utgör en sluten krets och den har ingen separat strömförsörjning eller aktiv styrning av strömmen i ledaren. Den ström som går i ledaren är uteslutande inducerad från det magnetiska fältet kring 220 kV-ledningen och den inducerade strömmen ger upphov till ett motriktat magnetiskt fält som motverkar det magnetiska fältet från 220 kV-ledaren.

En aktiv slinga är till sin konstruktion lik den passiva men med den skillnaden att slingan även har en yttre strömförsörjning som gör att det motverkande magnetiska fältet förstärks och således tar ut mer av det ursprungliga magnetiska

fältet från kraftledningen men även skapar ett underhållsbehov.

Kostnad

Kostnaden för en passiv skärmslinga uppgår till knappt 4 MSEK/km. En aktiv slinga är dyrare men konstruktionen av själva slingan dominerar kostnadsbildningen också för den aktiva skärmslingan. Utöver investeringskostnaden säger Svenska kraftnäts Tekniska Riktlinje "Riktlinjer för underhåll av luftledningar" TR12-12 att funktionskontroll av skärmslinga ska göras tre gånger per år. Åtgärden är således utöver investeringskostnaden även driftskostnadsdrivande. Den aktiva slingan har högre driftskostnader och underhållsbehov än den passiva.

Kommentar

På grund av skärmslingans startkostnad som följer av initialt stolpantal så beror kostnaden per bostad mycket på hur många bostäder som ska skärmas med en slinga. Åtgärden kan gå från att vara relativt dyr i enskilda fall till att vara rimlig där fler bostäder ligger samlade.

8.4.5 Erbjudande om förvärv av bostadshus alternativt flytt av bostadshus

Svenska kraftnät erbjuder fastighetsägaren en summa för själva bostadshuset och en begränsad omgivande tomtmark. Det är alltså inte tal om förvärv av hel fastighet inkluderat dess fulla tomtareal. Summan är baserad på aktuellt marknadsvärde och till det kommer ett påslag på 25 %.

Kostnad

Kostnaden för förvärv beror på områdets marknadspriser och avgörs från fall till fall. Även kostnaden av flytt av bostadshus avgörs från fall till fall.

Kommentar

Att flytta eller förvärva bostäder kan vara aktuellt i de fall där det övergripande behovet av kraftöverföring är stort och där medelbelastningen av ledningen visar en stigande trend. Ofta är förvärv av fastighet den billigaste metoden för att minska det magnetiska fältet för boende.

8.5 Alternativt utförande markkabel

8.5.1 Tekniska förutsättningar

Vid planering av en stamnätsförstärkning i 220 kV-nätet kan det i undantagsfall, och då på korta avstånd, bli aktuellt att använda markkabel i stället för luftledning. Elektriska effektförluster gör att längre markkabelsträckor inte är en hållbar lösning när det handlar om växelström. En viktig anledning är att det snabbt uppstår stora fasförskjutningar mellan ström och spänning som genererar så kallad reaktiv effekt. Det innebär att stora mängder av den el som matas in inte kan användas redan efter korta sträckor.

För att korrigera fasförskjutningen måste man bygga kom-

penseringsanläggningar med cirka 20 kilometers mellanrum. Varje sådan station tar i anspråk en yta på cirka 80 x 80 meter beroende på kompenseringsbehovet. Vid varje övergång mellan luft och mark måste terminalstationer byggas och även de är ytkrävande. Utöver ökade markanspråk och det visuella intryck som stationerna ger är det fortfarande en oprövad teknik förenad med stor teknisk komplexitet och osäkerhet. En sådan anläggning måste vara inhägnad och har särskilda krav på utrymmen, skyddsutrustningar, kylning med mera. Sådana anläggningar medför även driftkostnader och underhållsbehov. De medför också fler potentiella felkällor och därmed ökad risk för avbrott på förbindelsen.

Utöver de tekniska begränsningarna för överföringskapacitet och kompensationsbehov är markförlagda kablar också betydligt sämre än luftledningar för driftsäkerheten. Att upprätthålla hög driftsäkerhet i det nationella elsystemet är en viktig del av Svenska kraftnäts uppdrag från regeringen. Ju fler komponenter som byggs in i ett elnät desto fler potentiella felkällor finns det. Med markförlagda kablar följer, förutom kompenseringsstationerna, en skarv per 700 meter. Varje skarv och varje station som byggs blir en ny potentiell felkälla i stamnätet. Därmed försämras driftsäkerheten.

En annan viktig faktor för driftsäkerheten är reparationstiderna om ett fel skulle uppstå. Markförlagda kablar tar betydligt längre tid att felsöka och reparera än luftledningar. Kablarnas större sannolikhet för att gå sönder tillsammans med den längre reparationstiden gör att de jämfört med luftledningar är ett betydligt sämre alternativ ur driftsäkerhetssynpunkt. Ytterligare en fördel med luftledningar är att de har dubbelt så lång teknisk livslängd som markförlagd kabel. En luftledning har en livslängd på cirka 70 år innan den behöver bytas ut. En markförlagd kabel håller i cirka 35 år.

Sammantaget innebär markkabel, även på korta sträckor, att risken för att fel eller störningar ska uppstå blir större och att möjligheterna att snabbt åtgärda fel och störningar begränsas. Det innebär i förlängningen att systemet inte får den driftsäkra, robusta och flexibla utformning som eftersträvas.

En markkabelanläggning av den befintliga ledningen skulle i första hand lokaliseras längs befintliga vägar vilket i det här fallet skulle innebära att sträckningen skulle bli väsentligt längre än för den befintliga luftledningen. Att dra markkabel genom oexploaterad och otillgänglig terräng skulle inte bara innebära en väsentlig fördröjning utan också försvåra såväl byggnation som underhåll. Baserat på ovanstående generella information skulle det längs med en sträcka om uppskattningsvis 20 kilometer behöva anläggas cirka 29 skarvplatser.

8.5.2 Konsekvensbedömning

Markkabelanläggning skulle innebära omfattande markarbeten i form av schaktning och sprängning och anläggandet av kompenseringsanläggningar och terminalstationer skulle ta mycket mark i anspråk. Vid underhåll och reparationer måste schaktning upprepas vilket innebär en återkommande stör-

ning. För fågellivet vore dock nedgrävning av luftledningen en positiv åtgärd eftersom det skulle eliminera kollisionrisken.

8.5.3 Kostnadsberäkning

Kostnaden för att markförlägga kraftledningen är svår att uppskatta då det inte är en bruklig eller lämplig metod för växelströmsledningar med så hög spänning som 220 kV. Eftersom markkabel är en betydligt mer kostsam metod än luftledning skulle kostnaden i vart fall överstiga kostnaden för nybyggnation av luftledning. Eftersom markkabel är betydligt dyrare än luftledning skulle ett restriktivt antagande att markkabel är en dubbelt så dyr metod som luftledning innebära en kostnad på cirka 228 miljoner kronor (baserat på Svenska kraftnäts Rapport/530 "Kostnadsutredning"). Därtill kommer också kostnaden för att riva den befintliga ledningen. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är kostnaderna dock ännu högre mot bakgrund av den driftsäkerhet som markkabel innebär i jämförelse med luftledning.

Kostnaden av att flytta ledningen skulle inte heller stå i proportion till den minskade påverkan på magnetfält som en flytt av ledningen skulle innebära.

Till detta kommer även kostnader för ny koncession.

8.6 Samlad bedömning

Den samlade bedömningen för den befintliga kraftledningen är att konsekvenserna till följd av det magnetiska fältet blir måttliga om inga åtgärder genomförs. Påverkan och konsekvenserna för de fastigheter som får ett förhöjt magnetfält kan eventuellt lindras om åtgärder genomförs.

Svenska kraftnät kommer att utreda vilka åtgärder som kan komma att vidtas för att minska de magnetiska fält som avviker väsentligt från det normala (där människor vistas varaktigt) i enlighet vår magnetfältspolicy. I denna utredning ska specifika åtgärder som skulle kunna genomföras vid respektive fastighet presenteras och ställas mot kostnad, nytta och lämplighet på platsen. Denna utredning kräver dock betydligt mer tid än den tid som Ei har medgivit i sin begäran om komplettering. Att i dagsläget informera om vilka åtgärder Svenska kraftnät de facto åtar sig för respektive fastighet där magnetfältsvärdena väsentligt avviker från det normala är omöjligt eftersom ovan nämnda utredning fortfarande pågår.

2018-06-29

2008-101358-0018

2021-11-19

2008-101358-0019

9 MILJÖKVALITETSNORMER

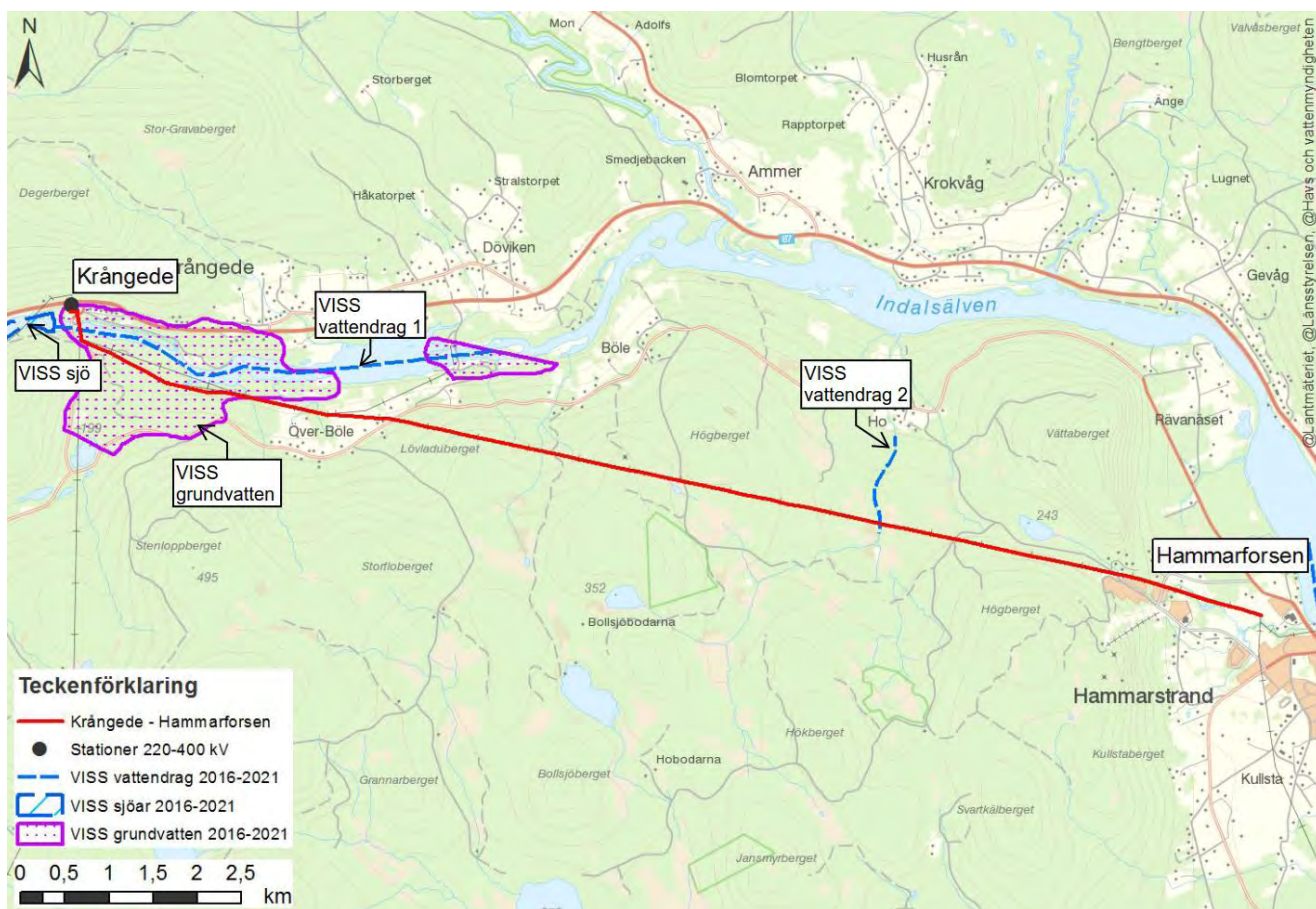
Enligt begäran om komplettering ska berörda miljö kvalitetsnormer redovisas.

Miljö kvalitetsnormer är föreskrifter i miljöbalken om viss lägsta miljö kvaliteten för mark, vatten, luft eller miljön i övrigt inom ett geografiskt område. Idag finns det miljö kvalitetsnormer för luft, buller och vatten. Miljö kvalitetsnormerna för luft avser förekommande mängder av föroreningar (kvävedioxid/kväveoxider, partiklar, marknära ozon, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren) i utomhusluft, de för buller avser omgivningsbuller från vägar, järnvägar, flygplatser, tillståndspliktiga hamnar och utpekade industrigrenar i de största kommunerna. Miljö kvalitetsnormerna för luft och buller påverkas inte av kraftledningar. För vatten anger miljö kvalitetsnormerna bestämmelser om kvali-

teten på miljön vattenförekomster och havsmiljöer (SFS 2010:1341). Den befintliga kraftledningen kan påverka miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomster. Redogörelsen nedan omfattar därför endast miljö kvalitetsnormer för vatten och ledningens eventuella påverkan på dem.

9.1 Beskrivning och påverkan på miljö kvalitetsnormer

Den aktuella ledningen passerar ett grundvatten och två vattendrag inom 100 meter från ledningen vilka omfattas av miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster. Samtliga förekomster framgår av Figur 1.



Figur 1 Miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster som kan beröras av befintlig kraftledning RL3 S3 mellan Krångede och Hammarforsen

9.1.1 Grundvattenförekomster

Ledningen passerar grundvattenförekomsten SE700293-151397. Dess kemiska och kvantitativa status har bedömts

som god. Det föreligger ingen risk att grundvattenförekomsten inte följer gällande miljö kvalitetsnormer eller uppfyller god miljöstatus till 2021.

Tabell 8 Miljö kvalitetsnormer för grundvatten längs ledningen Krånge de och Hammarforsen

BENÄMNINGIKARTAN	NAMN	EU-KOD	KEMISK STATUS	KVANTITATIV STATUS	RISK ATT KEMISK STATUS INTE UPPNÅS 2021	RISK ATT KVANTITATIV STATUS INTE UPPNÅS 2021
VISS Grundvatten	-	SE700293-151397	God	God	Ingen risk	Ingen risk

9.1.2 Kustvatten

Längs ledningen mellan Krånge de och Hammarforsen finns inga kustvatten.

(SE700406-151335). Enligt den statusklassificering som vattenmyndigheten gjort 2017 så har Gesunden dålig ekologisk potential och god kemisk ytvattenstatus (förutom kvicksilver) och målsättningen är att uppnå god ekologisk potential 2021 och att kemisk ytvattenstatus ska vara fortsatt god.

9.1.3 Sjöar

Ledningen passerar i närheten av sjön Gesunden

Tabell 9 Miljö kvalitetsnormer för sjön längs ledningen Krånge de och Hammarforsen

BENÄMNINGIKARTAN	NAMN	EU-KOD	EKOLOGISK STATUS	KVALITETSKRAV FÖR EKOLOGISK STATUS/ ORSAK	KEMISK STATUS/ EXKLUSIVE KVICKSILVER	KVALITETSKRAV FÖR KEMISK STATUS
VISS Sjö	Gesunden	SE700406-151335	Dålig	God ekologisk potential 2021/ Morfologiska förändringar, konnektivitet, flödesregleringar	Uppnår ej god/Ej klassad	God kemisk ytvattenstatus

9.1.4 Vattendrag

Längs med ledningen mellan Krånge de och Hammarforsen

finns totalt två vattendrag som omfattas av miljö kvalitetsnormer. Se sammanställning över vattendragen i Tabell 10.

Tabell 10 Sammanställning av vattendrag med miljö kvalitetsnormer längs ledningen Krånge de och Hammarforsen

BENÄMNINGIKARTAN	NAMN	EU-KOD	EKOLOGISK STATUS	KVALITETSKRAV FÖR EKOLOGISK STATUS/ ORSAK	KEMISK STATUS/ EXKLUSIVE KVICKSILVER	KVALITETSKRAV FÖR KEMISK STATUS
VISS Vattendrag1	Indalsälven	SE700394-151409	Otillfredsställande	God ekologisk potential 2027/Flödesregleringar, konnektivitet, morfologiska förändringar	Uppnår ej god/Ej klassad	God kemisk ytvattenstatus
VISS Vattendrag2	Hobäcken	SE700285-152281	Måttlig	God ekologisk status 2021/ Konnektivitet	Uppnår ej god/Ej klassad	God kemisk ytvattenstatus

Indalsälven har klassificerats med en ekologisk status som anses vara otillfredsställande på grund av de kraftiga flödesförändringar som blev till när vattenkraften byggdes ut i älven. Vattendragen uppnår ej god kemisk status på grund av överskridande av kvicksilvervärdena. Miljö kvalitetsnormerna anger att målet för vattendragen är god kemisk ytvattenstatus och god ekologisk status med tidsfrister till 2027. När det gäller Hobäcken så har vattenmyndigheten bedömt att den ekologiska statusen är måttlig och den kemiska ytvattenstatusen ej god (förutom kvicksilver). Målet är att uppnå god ekologisk status 2021 och bibehålla god kemisk ytvattenstatus.

9.2 Påverkan och konsekvenser

Utifrån bedömningen av vattenförekomsternas ekologiska och kemiska status framgår att sämre än god status (måttlig, otillfredsställande eller dålig) respektive att de ej uppnår god status huvudsakligen beror på hydromorfologisk påverkan och överskridande kvicksilvervärden. Eftersom kraftledningen inte har någon inverkan på någon av dessa faktorer bedöms en förlängning av dess koncession inte motverka vattenförekomsternas möjligheter att uppnå god ekologisk och kemisk status de kommande åren. Konsekvenserna bedöms därför som obetydliga.

9.3 Åtgärdsförslag

Svenska kraftnät bedömer att inga åtgärder krävs.

9.4 Samlad bedömning

Svenska kraftnät bedömer att konsekvenserna för berörda miljö kvalitetsnormer för vatten blir obetydliga till följd av att förlängd koncession för ledningen beviljas. Ledningen och underhåll av denna bedöms inte påverka möjligheten till uppfyllelse av gällande miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster. Inga åtgärder krävs.

2018-06-29

2008-101358-0018

2021-11-19

2008-101358-0019

2018-06-29

2008-101358-0018

10 REFERENSER

Artfakta 2018. *Haliaeetus albicilla* Havsörn. WWW-dokument 2018-01-26: <https://artfakta.artdatabanken.se/taxon/100067>. Hämtad 2018-01-26

Artportalen 2018. Rapportsystem för växter, djur och svampar, www.artportalen.se Besökt i januari 2018

Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., E., Hoel, P.L., Johnsen, L., Kvaløy, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Steinheim, Y. & Vang, R. 2009. "Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway" (BirdWind). Progress Report 2009. - NINA Report 505. 70 pp

de Jong, J. & Almstedt, M. 2005. Död ved i levande skogar. ISBN 91-620-5413-9.pdf Naturvårdsverket, Rapport 5413

Drewitt, A-L., Langston, R. H. 2008 Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2008;1134:233-66

Garrido, José & Fernández-Cruz, Manuel. (2003). Effects of power lines on a White Stork *Ciconia* population in central Spain. *Ardeola*. 50

Hammarprodukter 2017. <http://www.hammarprodukter.se/>

Kaługa, I., Sparks, T. H. and Tryjanowski, P. (2011), Reducing death by electrocution of the white stork *Ciconia*. *Conservation Letters*, 4: 483-487. doi:10.1111/j.1755-263X.2011.00203.x

Kyläkorpi, L. och Grusell, E. (red) (2001) Livsmiljöer i kraftledningsgatan

Länsstyrelsernas GIS-tjänster. <http://gis.lst.se> Hämtad: 2017-02-16

Palm, T. 1942. Coleopterfaunan vid nedre Dalälven, Ent. Tidskr. 63: 1-58

Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Compilers) (2012) Guidelines on How to Avoid or Mitigate Impact of Electricity Power Grids on Migratory Birds in the AfricanEurasian Region. AEWAs Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEWAs Technical Series No. 50, CMS raptors MOU Technical Series No. 3, Bonn, Germany

Riksantikvarieämbetet, FMIS Forsök. <http://fmis.raa.se> Hämtad: 2017-02-16

Skogsstyrelsen (2017), Skogens pärlor, <https://minasidor.skogsstyrelsen.se/skogskartan> Hämtad: 2017-02-16

SOF (2017) Sveriges Ornitologiska Förening. Policy för fåglar kontra eldistribution, remissversion Utkast 1 2017-01-22

Svenska kraftnät: Bedömningsgrunder

Svenska kraftnät: Fältmanual för skötsel av kraftledningsgatans biotoper

Svenska kraftnät (2015) TR12, Riktlinjer för underhåll av luftledning, Teknisk riktlinje, 2015-12-10

Vatteninformations System Sverige (VISS), www.viss.lansstyrelsen.se Hämtad: 2018-02-16

2021-11-19

2008-101358-0019

2018-06-29

BILAGOR

2008-101358-0018

- Bilaga 1. Fastighetsägarförteckning
- Bilaga 2. Koncessionskarta 1:50 000
- Bilaga 3. Detaljkarta över berörda riksintressen
- Bilaga 4. Detaljkarta över berörda naturområden
- Bilaga 5. Detaljkarta över berörda kulturmiljöområden

2021-11-19

2008-101358-0019

2018-06-29

2008-101358-0018

2021-11-19

2008-101358-0019

01-475-81007

01008-101358-0007

01-475-81007

01008-101358-0007

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

SVENSKA KRAFTNÄT

Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

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

www.svk.se

