



E.ON Energidistribution AB

Nobelvägen 66

205 09 Malmö

eon.se

T 040 - 25 50 00

MKB Bilaga 3

Alternativutredning - 2x130 kV luftledning Stävlö – Revsudden

6 november 2017

Bg: 5967-4770

Pg: 428797-2

Org. Nr: 556070-6060

Säte: Malmö

Projektorganisation

E.ON Energidistribution AB

205 09 Malmö
eon.se

ÅF Industry AB

Box 585
201 25 Malmö
www.afconsult.com

Rapporten har upprättats av [REDACTED]

För kartor i underlaget innehas rättighet:
© Lantmäteriet MS2006/02876

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Befintlig ledning	5
2	Alternativutredning	7
2.1	Beskrivning	7
2.2	Tekniska alternativ	8
2.2.1	Luftledning	8
2.2.2	Markkabel	9
2.2.3	Sjökabel	9
3	Utredda alternativ	11
3.1	Delsträcka A, från Stävlö till väster om Drag	11
3.2	Delsträcka B, vid Drag	12
3.3	Delsträcka C, Drag-Revsudden	13
3.4	Delsträcka D, vid Revsudden	14
3.5	Alternativ E, ny ledning till Öland	15
4	Beskrivning av berörda intressen mm	17
4.1	Berörda intresseområden	17
4.2	Magnetfält	19
4.2.1	Beräkningar	19
5	Konsekvensbedömning	21
5.1	Delsträcka A	21
5.2	Delsträcka B	21
5.3	Delsträcka C	22
5.4	Delsträcka D	23
5.5	Delsträcka E	23
6	Förordat alternativ	24

Bilagor

Bilaga 1: Karta. Alternativutredning, framtagna stråk

Bilaga 2: Karta med framtagna stråk samt närliggande områden av riksintresse mm

Bilaga 3: Karta med framtagna stråk samt närliggande intresseområden

1 Inledning

1.1 Bakgrund

E.ON Energidistribution AB ("**E.ON Energidistribution**") har två 130 kV kraftledningar mellan Stävlö och Revsudden i Kalmar kommun (Kalmar län), se karta i figur 1.1.

Ledningarna är sambyggda som en dubbelledning (2x130 kV) i luftledningsutförande, och benämns i detta dokument även som "**ledningen**".

Ledningen svarar tillsammans med två stycken 130 kV sjökabelförband från Revsudden (fastlandet) till Stora Rör (Öland), för all överföring av elektricitet till och från Öland.

Någon annan elektrisk förbindelse mellan Öland och fastlandet finns inte.

Sjökabelförbindelsen till Öland är placerad på den plats där avståndet mellan fastlandet och Öland är som kortast.

Inför ansökan om förlängd nätkoncession för linje (tillstånd) för den befintliga ledningen har en alternativutredning genomförts. Denna rapport redovisar de alternativ som utretts och ger en översiktlig beskrivning av alternativens miljökonsekvenser. För övriga regionledningar som ingår i matningen av Öland (sjökabelförband etc) har E.ON tillstånd som gäller tills vidare.

1.2 Befintlig ledning

Ledningen går från en transformatorstation i Stävlö till en kopplingsstation på Revsudden. Ledningslängden är ca 11 km, och sträckningen framgår av figur 1.1. Befintlig ledning är uppförd som en dubbel 130 kV kraftledning på gemensam stolpkonstruktion, se figur 2.1.

På sträckan från Stävlö till Drag är ledningen framdragen genom ett landskap med omväxlande skog och öppen/odlad mark. Vid Drag går ledningen över Södra Dragsviken. På denna delsträcka är stolparna högre. På sträckan från Drag till Revsudden går ledningen återigen över omväxlande skog och öppen/odlad mark.



Figur 1.1. Karta över befintlig 2x130 kV luftledning (röd linje) mellan Stävlö och Revsudden.

2 Alternativutredning

2.1 Beskrivning

De alternativ som finns till ett bibehållande av befintlig ledning på sträckan Stävlö-Revsudden är anläggande av luftledning i annan sträckning eller anläggande av mark- och/eller sjökabel i befintlig eller ny ledningssträckning. På grund av skillnader i förutsättningar och intressekonflikter utmed ledningssträckan, samt Energimarknadsinspektionens formuleringar i tidigare meddelat koncessionsbeslut, har befintlig ledningssträckning delats in i fyra delsträckor (A, B, C, D), där alternativ har utretts för varje delsträcka. Indelningen i delsträckor framgår av figur 2.1.

Alternativutredningen omfattar även en ny förbindelse till Öland. Tre alternativ har identifierats från Stävlö till Öland (Stora Rör). I alternativutredningen nedan benämns denna sträcka för "sträcka E". Alternativ E berör både Kalmar kommun och Mörbylånga kommun, medan alternativ A-D enbart berör Kalmar kommun. Samtliga framtagna alternativ framgår av karta i bilaga 1.



Figur 2.1. Schematisk indelning i delsträckor (A, B, C, D) för alternativutredning mellan Stävlö och Revsudden. Sträcka E avser utredning av alternativ sjökabelsträcka till Öland. Inklipt bild visar befintlig stolptyp.

I lokaliseringsutredningar utgår E.ON Energidistribution vanligtvis från ett brett perspektiv där *stråk* för den nya ledningen avgränsas. Stråken avgränsas utifrån sin lämplighet för ledningsanläggning, de intressen som finns i området, landskapets geografi och topografi, bebyggelse, möjlighet att följa befintlig infrastruktur etc. Ett stråk kan vara relativt brett varför det inom varje stråk kan finnas flera möjliga *sträckningar*.

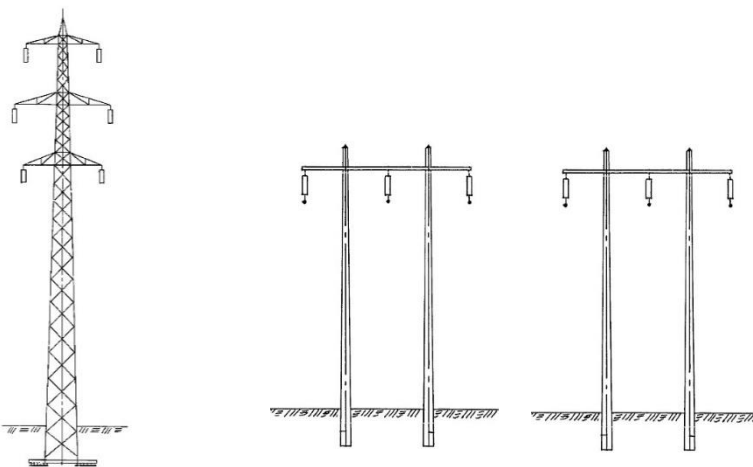
Utifrån denna metodik har ett eller flera stråk för nyanläggning av ledning identifierats på respektive delsträcka A-E. Stråken beskrivs nedan och framgår av karta i bilaga 1. Några sträckningar inom stråken har i detta skede inte identifierats.

2.2 Tekniska alternativ

2.2.1 Luftledning

Befintlig luftledning är en förutsättning för elförsörjningen av Öland, då den svarar för all överföring av elektricitet till och från ön. Befintlig ledning måste därför vara i drift under hela den tid då en ny ledning byggs. Detta medför att ingen delsträcka av befintlig luftledning kan återanvändas vid nybyggnation av luftledning i ny sträckning.

För att kunna ha drift på befintlig ledning kan en ny luftledning inte byggas närmare än ca 35 m från befintlig ledning. En ny luftledning kan byggas som en dubbelledning, exempelvis i stål som befintlig ledning, eller som två separata portalkonstruktioner som parallellplaceras. Exempel på stolpkonstruktioner finns i figur 2.2. En luftledning byggs i trädsäkert utförande, vilket innebär att ledningsgatan (utgörs av skogsgata samt sidoområden) är så bred att inga träd kan falla på ledningen. Beroende på stolptyp kommer skogsgatan att bli ca 40-55 m bred. Utöver detta fällt eventuella höga träd som står utanför skogsgatan, om de vid fall riskerar att nå ledningen.



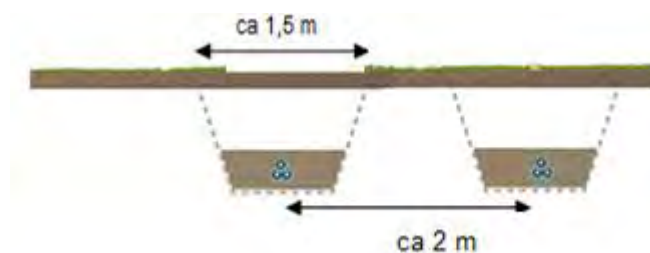
Figur 2.2. Exempel på luftledningskonstruktioner. Dubbel stålstolpsledning med vertikal fasplacering till vänster, två parallella portalkonstruktioner till höger.

2.2.2 Markkabel

Ett markkabelförband för 130 kV består generellt av tre enfaskablar som buntas och placeras i ett kabelschakt. För att ersätta dubbelledningen krävs två sådana förband. För att minska risken för samtida skador etc skiljs kabelförbanden åt med ca 2 m, se figur 2.3.

De två kabelförbanden kan placeras antingen i två separata schakt eller i ett brett schakt. Schaktdjup är ca 1,5 m. För nedläggning av markkabel krävs ett arbetsområde på ca 10-15 m som avverkas för att möjliggöra nedläggning av kabelförbanden. I driftskedet kommer en skogsgata om ca 7 m utmed vardera förband att hållas fri från högre vegetation för att minska risken för felsituationer och underlätta åtkomst till ledningarna.

För övergång från markkabelförband till luftledning byggs en dubbel kabeländstolpe. Stolpen ianspråktar en yta på ca 15x40 m (sidostag behövs) och blir ca 15 m hög.



Figur 2.3. Schematisk skiss över kabelschakt med två ledningar i varsitt schakt. Schakten kan också separeras och placeras exempelvis på vardera sidan av en väg.

2.2.3 Sjökabel

Vid kabelförläggning i vattenområde används sjökablar. Sjökablar är bland annat tyngre än markkablar för att inte flyta upp till ytan, och har förstärkt armering för att tåla det drag som krävs vid förläggningsarbetet.

Ett sjökabelförband består antingen av tre separata enfaskablar, som buntas och förläggs samtidigt, eller en trefaskabel som inom samma ytterhölje innehåller de tre fasledarna. Om sjökabelförläggning ska ske på längre sträcka än idag är E.ON Energidistributions bedömning att det av driftsäkerhetsskäl krävs ett extra sjökabelförband, d.v.s. totalt tre stycken sjökabelförband för de två ledningarna. På grund av de långa felavhjälpningstiderna för sjökabel bedöms den förlängda sjökabelsträckan i annat fall medföra för stor risk för långvariga strömvabrott. Vid sjökabelförläggning på kortare sträckor bedöms det tillräckligt med ett sjökabelförband per ledning, d.v.s. totalt två stycken. Sjökabelförbanden separeras för att minska risken för samtida skada.

Sjökablar täcks för att minska risken för skada på grund av ankring eller dylikt. Där det är möjligt så spolaskablarna ned i botten i sedimenten. Kablarna spolask ned till ca 1 m djup. Ett spolaggregat nyttjas för att med högt tryck fluidisera sedimenten, så att kablarna kan sjunka ned. Vid hårdare förhållanden grävs kablarna ned i havsbotten. Om botten är så

hård att spolning eller grävning inte fungerar, täcks kablarna med betongelement eller motsvarande. I grunda områden där sådan täckning skulle nå ovanför vattenytan, och därmed inte är lämplig, kommer ankringsförbud att krävas inom ett större vattenområde för att skydda kablarna mot skada. På de sträckor där kablarna är övertäckta kommer ankringsförbud att råda utmed en korridor om ca 200 m utmed var och en av de två (tre) sjökablarna.

Sjökabelförläggning är ett komplicerat arbete och sker med speciella kabelutläggningsfartyg. Utläggning av kabel måste ske i ett moment eftersom avbrott i arbetet gör att kablarna måste kapas och därefter skarvas, vilket ger en betydande försämring av ledningarnas funktion.

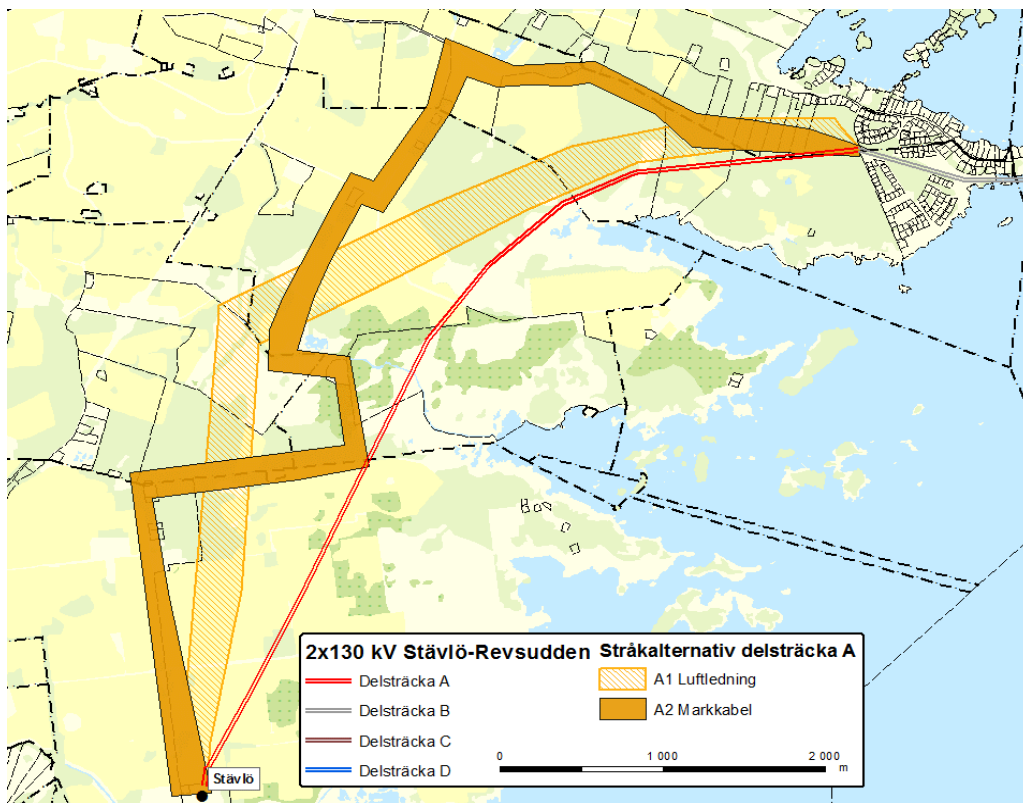
Övergång från sjökabel till luftledning sker i en dubbel kabeländstolpe. Kabeländstolpen ianspråktar en yta på ca 15x40 m och blir ca 15 m hög.

Vid skarvning från sjökabel till markkabel krävs en skarvkista i betong, för att säkerställa kontrollerade förutsättningar för skarvningsarbetet samt som framtida skydd mot skador. En skarvkista för två förband ianspråktar en yta om ca 6x10 m och kistan grävs ner så att skarvning kan ske på ca 1 m djup (vilket motsvarar djupet för markabelförläggningen). På sträckor med tre sjökabelförband sker skarvningen i stället i en installation ovan mark, inom ett inhägnat område.

3 Utredda alternativ

3.1 Delsträcka A, från Stävlö till väster om Drag

På delsträcka A (se figur 2.1) har alternativ identifierats för såväl ny luftledning som för markkabel. Ledningsstråk för luftledning respektive markkabel framgår av figur 3.1.



Figur 3.1. Luftlednings- respektive markkabelstråk på delsträcka A, Stävlö-Drag. Röd linje visar befintlig luftledning.

Avseende en ny luftledning bör en sådan dras utanför Björnö, som utgör såväl Natura 2000-område, riksintresse för naturvård som naturreservat (se bilaga 2), vilket medför att ledningen dras väster om befintlig ledning.

Avseende markkabelförläggning bedöms det mest lämpligt att i möjlig mån genomföra markkabelförläggning utmed befintliga vägstrukturer, för att underlätta transporter samt minska behovet av nedtagande av vegetation. De två ledningarna kan antingen placeras med några meters inbördes avstånd på en sida av vägen, eller med en ledning på vardera sidan av vägstrukturen. På vissa sträckor finns stengårdsgårdar utmed vägen, vilket gör att kabelförbanden troligtvis måste placeras ”utanför” gårdsgården, dvs. längre från vägen. På vissa sträckor berör markkabelstråket skogsmark, vilket kräver att en skogsgata röjs och hålls fri från högväxande vegetation.

Stråket för ny luftledning medför en ledningslängd om ca 7,1 km. Stråket för markkabelförläggning medför en ledningslängd om ca 9,5 km. Ledningslängden varierar dock något beroende på vilken sträckning som väljs inom stråken. Alternativen medför att befintlig luftledning kan raseras på en sträcka av ca 6,3 km. De intresseområden som berörs av respektive stråk, samt av befintlig luftledning, framgår av avsnitt 4.

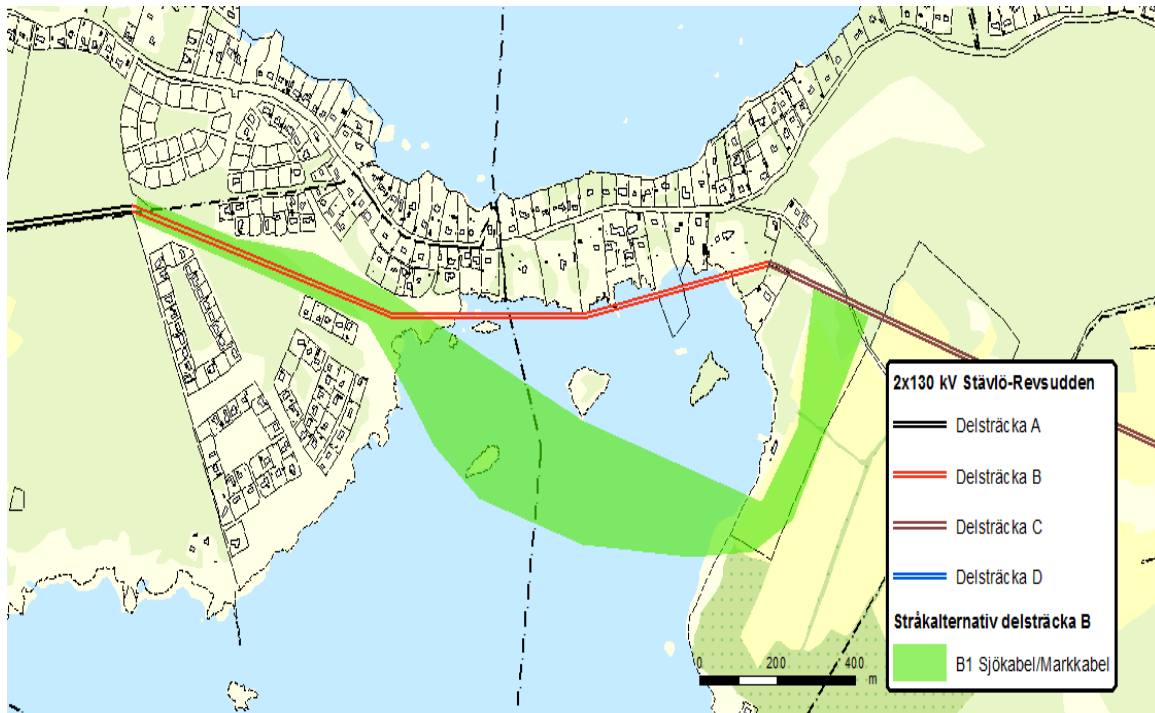
3.2 Delsträcka B, vid Drag

På delsträcka B, förbi Drag, bedöms det inte möjligt att ersätta befintlig dubbel luftledning med luftledning i annan sträckning. Landområdet är smalt på sträckan, och bostadsbyggnader finns på båda sidor om befintlig väg (Revsuddevägen), se figur 3.2.

På grund av utrymmesbrist bedöms det heller inte möjligt att markkabelförlägga ledningen på sträckan vid Drag. Det är mycket ont om utrymme utmed Revsuddevägen, då det dels finns ett flertal breda stenmurar utmed vägen (vilket förhindrar kabelförläggning vid sidan av vägbanan), och dels är många bostäder placerade ut mot vägen. Bostadsfastigheterna såväl norr som söder om vägen når ut till vattnet. Kabelförläggning i vägen kommer i konflikt med andra anläggningar, exempelvis vatten-, avlopps- och teleledningar. Kabelförläggning i vägen medför även att den enda vägen till/från Revsudden är avskuren under tid då förläggnings- och reparationsarbete sker, vilket är direkt olämpligt avseende framkomlighet för Räddningstjänst och dylikt. Den sammantagna bedömningen är att det inte är möjligt att placera något av kabelförbanden utmed Revsuddevägen på hela den sträcka som krävs, även om tomtmark tas i anspråk.

Den möjlighet som kvarstår är att ersätta befintlig luftledning med sjökabel (kombinerat med markkabel vid landanslutningen). Alternativet medför att dubbla sjökabelförband placeras i Södra Dragsviken och separeras för att undvika risk för samtida skada. Ankringsförbud samt förbud för fiske med bottenredskap kommer att råda utmed hela kabelsträckan (vilket i praktiken medför hela Södra Dragsviken). Sjøkabelförläggning medför vattenverksamhet, för vilken krävs tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken. Sjøkabelförläggning i Norra Dragsviken bedöms inte vara ett möjligt alternativ, då det inte går att nå kusten på ett bra sätt på grund av befintlig bebyggelse.

Det kabelstråk som identifierats omfattar en ledningssträcka om ca 2,4 km (varav ca 1 km utgör vattenområde), se figur 3.2. Alternativet medför att befintlig luftledning kan raseras på en sträcka av ca 1,9 km.



Figur 3.2. Kombinerat mark- och sjökabelalternativ på delsträcka B, vid Drag.

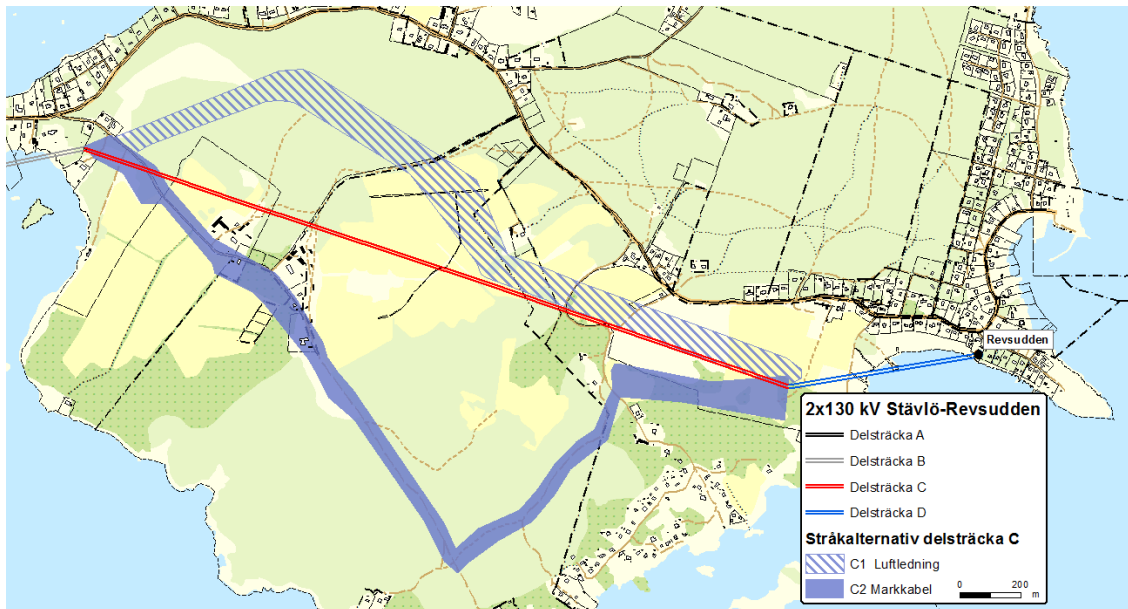
3.3 Delsträcka C, Drag-Revsudden

På delsträcka C har alternativa stråk identifierats för såväl ny luftledning som för markkabel, se figur 3.3.

Luftledningsalternativet medför ny anläggning av ledning i område med skog respektive brukad mark. Alternativet medför längre ledningssträcka och fler vinklar jämfört med befintlig ledning, vilket medför ett större intrång i såväl skogs- som jordbruksmark.

Markkabelförläggning medför anläggning av två parallella markkabelförband. På huvuddelen av sträckan bör de två kabelförbanden kunna placeras på var sin sida av vägstrukturen. På vissa delsträckor finns bostäder etc. vilket gör att detta inte är möjligt.

Stråket för luftledning medför nyanläggning av en dubbel luftledning på en sträcka av ca 2,8 km. Markkabelförläggning medför anläggning av två parallella markkabelförband på en sträcka av ca 3,3 km. Ledningslängden varierar något beroende på sträckning inom respektive stråk. Alternativen medför att befintlig luftledning kan raderas på en sträcka av ca 2,4 km.



Figur 3.3. Luftledning- respektive markkabelalternativ på delsträcka C, Drag-Revsudden.

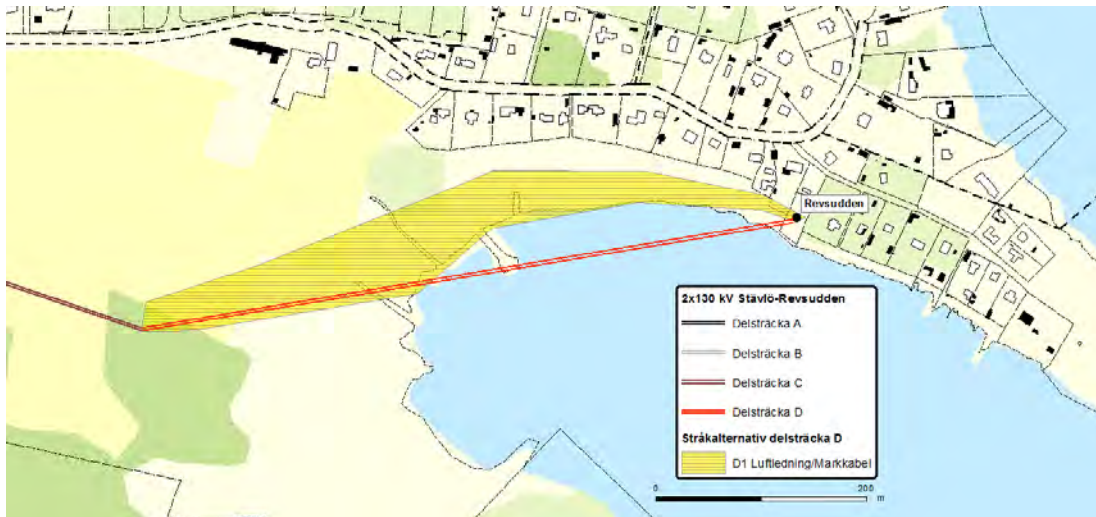
3.4 Delsträcka D, vid Revsudden

De alternativ som identifierats på delsträckan in mot stationen i Revsudden framgår av figur 3.4.

Luftledningsalternativet medför att befintlig ledning rivs och att en ny byggs närmare land. Alternativet medför nyanläggande av luftledning på ca 700 m, medan befintlig ledning kan raderas på en sträcka av ca 600 m.

Vid markkabelförläggning bedöms de två kabelförbanden kunna förläggas i markområdet ut mot vattnet, söder om bebyggelsen. Området nyttjas för fritidsändamål, bad mm. Kabelförbanden åtskiljs minst 2 m. Markkabelalternativet medför att befintlig luftledning kan raderas på en sträcka av ca 500 m, medan anläggning av markkabel sker på en sträcka av ca 500 m.

Ett alternativ som utretts och avfärdats är kabelförläggning utmed Revsuddevägen. Vid förläggning av markkabel utmed vägen bedöms det vara möjligt att placera maximalt ett av kabelförbanden utmed Revsuddevägen, där ett förband troligtvis kan placeras i anslutning till Revsuddevägens norra sida. Det andra förbandet måste ges annan sträckning. I vägen eller söder om vägen finns inte plats för ett kabelförband på grund av bebyggelse och befintliga ledningar.



Figur 3.4. Ett kombinerat luftlednings- respektive markkabelalternativ på delsträcka D.

Ytterligare ett alternativ som studerats, men avfärdats, är sjökabelförläggning på den sträcka där luftledningen går kustnära. Sjøkabelförläggning bedöms dock inte som ett realistiskt alternativ på grund av att viken är så grund. Sjøkablarnas egentyngd gör att stora fartyg krävs för transport och förläggning. De grunda förutsättningarna i bukten vid Revsudden hade krävt att kabelfartyget hade lossat kablarna långt ut från land, på för fartyget tillräckligt stort vattendjup, för att därefter nyttja flytkuddar för att få in kablarna till rätt plats. Ett antal mindre båtar i kombination med dragmaskiner på stranden, hade sedan fått arbeta med att få kablarna på rätt plats, vilket är en mycket komplicerad aktion. Även täckning av kablarna (spolning/grävning) är problematisk på det vattendjup som råder, eftersom det är för grunt för fartyg att komma till.

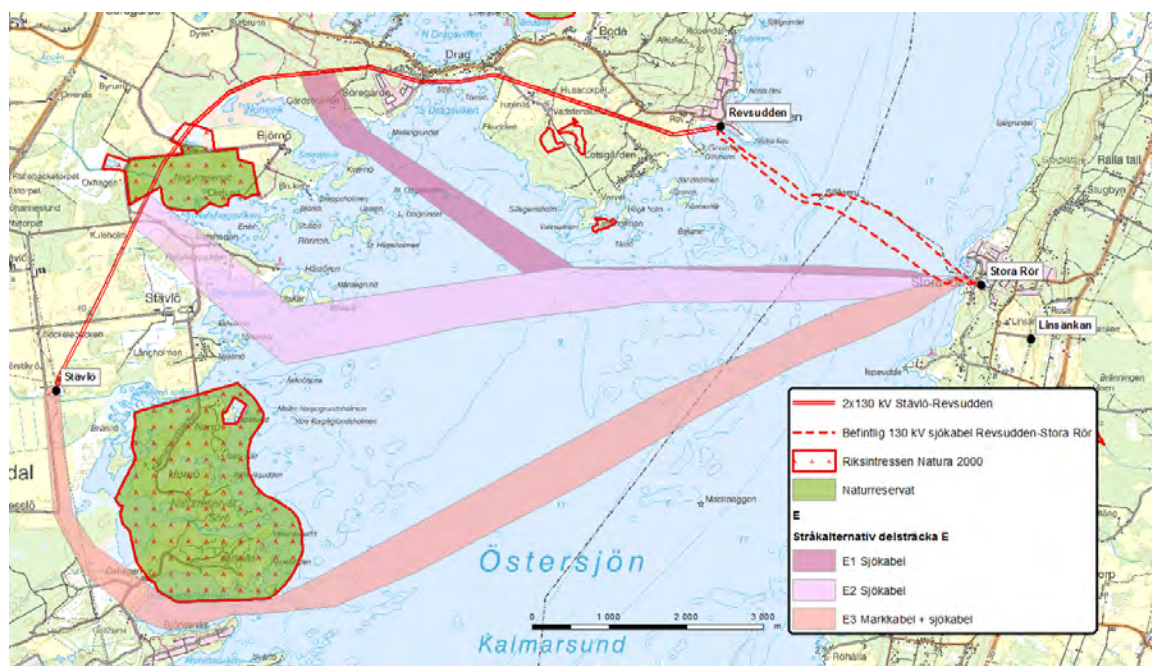
3.5 Alternativ E, ny ledning till Öland

Ett alternativ till att gå via befintlig kopplingspunkt vid Revsudden är att förbinda transformatorstationen i Stavlö med transformatorstationen vid Stora Rör (Öland) via mark-/sjökabel. Sörö och Björnö utgör Natura 2000-områden samt naturreservat, och det bedöms olämpligt med kabelförläggning inom dessa områden. Beaktande av dessa områden, samt övriga förutsättningar såsom möjlighet till kabelförläggning inom de kustnära avsnitten mm, gör att de alternativ som har identifierats för att ”ta sig ut” från fastlandet är söder om Sörö, söder om Björnö respektive norr om Björnö, se karta i figur 3.5.

Ledningslängden för de tre alternativen är, i ordning från söder till norr, drygt 15 km (varav ca 12 km sjökabel), ca 12 km (varav ca 10,5 km sjökabel), respektive ca 10 km (varav drygt 9 km sjökabel).

Alternativen medför att befintlig luftledning kan raderas på en sträcka av ca 11 km, ca 8,5 km respektive ca 5,5 km.

Det södra alternativet medför att Kalmarsund inte korsas vinkelrätt, vilket är olämpligt ur sjötrafiksynpunkt, såväl i förläggningsskedet som i driftskedet. I förläggningsskedet består olägenheten i att kabelförläggning utmed en lång sträcka medför större hinder såväl avseende ytutbredning som tidsåtgång. I driftskedet består olägenheten i att de restriktioner avseende ankring och fiske som råder utmed sjökabelförbanden berör farleden på en längre sträcka om denna inte korsas vinkelrätt. Samtliga alternativ medför vattenverksamhet vilken tillståndsprövas enligt 11 kap. miljöbalken.



Figur 3.5. Alternativ för ny ledningsdragning till Öland på delsträcka E. Av kartan framgår även närliggande natura 2000-områden och naturreservat.

Samtliga alternativ medför att kopplingsstationen på Revsudden mister sin funktion och att utrustning därifrån måste ersättas med motsvarande utrustning vid nya landanslutningen. Alternativen medför även att befintliga sjökablar från Revsudden till Öland (två separata förband varav ett nyligen anlagt) blir betydelselösa. Ingen del av befintliga sjökablar går att nyttja om sträckningen i Kalmarsund ändras, eftersom upptagning och flytt av sjökablarna sannolikt skadar dem, samt att skarvar på sjökabelsträckan medför att leveranssäkerheten sänks under vad som kan accepteras.

4 Beskrivning av berörda intressen mm

4.1 Berörda intresseområden

Digital information om intresseområden avseende natur- och kulturmiljö mm har inhämtats från Länsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen. Identifierade intresseområden som berörs av befintlig ledning samt framtagna alternativ sammanfattas i tabellform (se tabell 4.1). Intresseområdena framgår av kartor i bilaga 2-3.

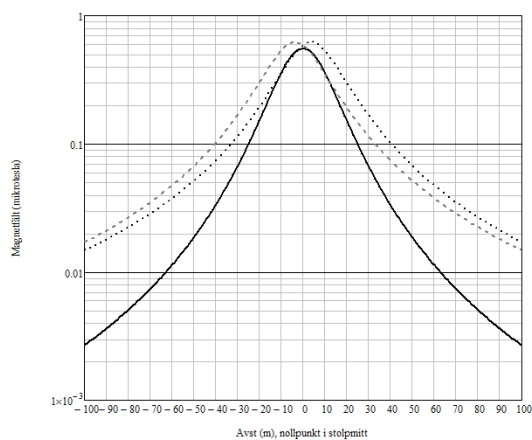
	Befintlig ledning	A1	A2	B1	C1	C2	D1	E1	E2	E3
<i>Teknik:</i> <i>L=luftledning</i> <i>M=markkabel</i> <i>S=sjökabel</i>	L	L	M	S	L	M	L/M	M/S	M/S	M/S
RIKSINTRESSEN (RI)										
RI kulturmiljövård	ABCD	x	x	x	x	x	x	x	-	-
RI naturvård	ABCD	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RI obruten kust	CD	-	-	-	x	x	x	x	x	x
RI högexploaterad kust	ABCD	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RI rörligt friluftsliv		-	-	-	-	-	-	x	x	x
RI kommunikation (väg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naturresevat	A	-	x	-	-	-	-	-	Nära	Nära
Natura 2000	A	-	x	-	-	x	-	-	Nära	Nära
NATUR- OCH VATTENMILJÖ										
Strandskydd	ABCD	x		x	x	x	x	x	x	x
Nationell bevarandeplan odlingslandskap	A	x	x	-	-	-	-	-	x	-
Regional bevarandeplan odlingslandskap	ACD	x	x	-	x	x	x	-	x	-
Markavvattning	A	x	x	-	-	-	-		x	x
Naturvärde	D	-	-	x	-	x	x	-	-	-
Våtmarksinventering										
Sumpskog	A	x	x			x	x	x		x
Äng- och betesmarksinventering	ACD	x	x	x	x	x	x	-	x	x
Naturvårdsplan	ABCD	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nyckelbiotop		x	x	-	-	x	-	-	-	x
Skyddsvärda träd	A	x	x	-	-	x		x	-	x
Biotopskydd	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-
Naturminne	-	-	-	-	-		-	-	-	-
MKN Vatten	BD	-	-	x	-	-	x	x	x	x
KULTURMILJÖ										
Fornlämning (punkt)	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-
Fornlämning (område)	C	-	-	-	x	x	-	-	-	-
Fornlämning (linje)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 4.1. Sammanställning över de intresseområden som berörs av befintlig ledning samt respektive stråkförslag. Kolumnen för befintlig ledning anger på vilken delsträcka varje intresseområde berörs. RI=Riksentresse

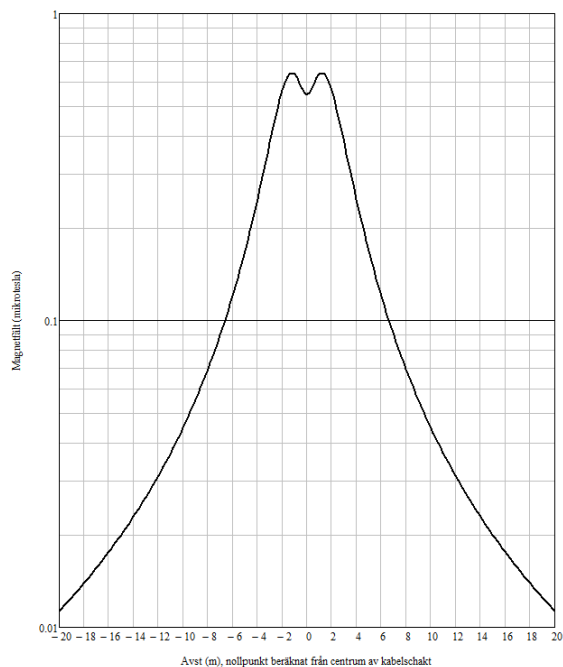
4.2 Magnetfält

4.2.1 Beräkningar

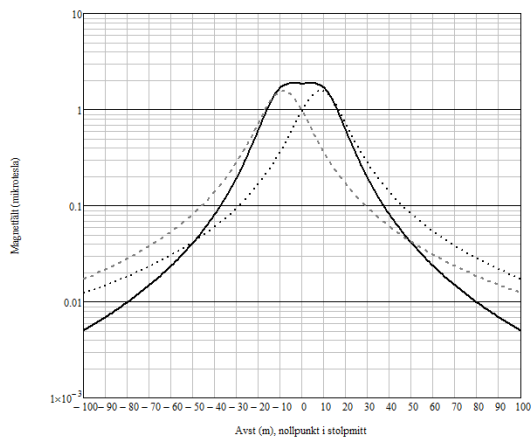
Det magnetfält som alstras av befintlig ledning har beräknats (se figur 4.1). Beräkningen avser en årsmedellast i dubbelledningen och avser alstrat magnetfält på 1 m nivå ovanför marken. Beräkningar har även gjorts för en ny ledning i markkabelutförande (figur 4.2) samt ny luftledning i portalutförande (figur 4.3). Observera att skalan på x- och y-axeln skiljer mellan diagrammen.



Figur 4.1 Beräknat magnetfält för befintlig 2x130 kV kraftledning på sträckan Stävlö-Revsudden Heldragen svart linje visar totalt magnetfält (2x130 kV); de streckade linjerna visar fältet från de enskilda ledningarna.



Figur 4.2. Beräknat magnetfält för 2x130 kV markförlagd ledning med 2 m c/c-avstånd. Nollpunkten på x-axeln avser centrum mellan kabelschakten.



Figur 4.3. Beräknat magnetfält för 2 x 130 kV parallella portalledningar. Nollpunkten på x-axeln avser centrum mellan stolpkonstruktionerna. Heldragen svart linje visar totalt magnetfält (2x130 kV); de streckade linjerna visar fältet från de enskilda ledningarna.

5 Konsekvensbedömning

I kommande avsnitt ges en översiktlig konsekvensbedömning för respektive stråkalternativ utifrån de förutsättningar som nu är kända. Någon detaljerad konsekvensbedömning kan inte göras i detta skede, eftersom någon detaljprojektering inte är utförd samt att de framtagna stråken i vissa fall möjliggör flera möjligheter till ledningssträckningar.

En översiktlig kostnadsbedömning för respektive alternativ har gjorts och redovisas nedan. För bedömningen har branschens kostnadskatalog (EBR) nyttjats i kombination med erfarenhet från liknande projekt, inklusive den senast genomförda sjökabelförläggningen (2012). Några undersökningar avseende maringeologi, marinbiologi etc. har inte genomförts, vilket utgör en stor osäkerhetsfaktor och kan medföra fördyring av angivna kostnader avseende sjökabelalternativen.

5.1 Delsträcka A

Alternativen på delsträcka A medför att nuvarande ledning raderas och att en ny ledning uppförs antingen som luftledning (A1) eller markkabel (A2). Såväl rasing som nyanläggning medför påverkan på den fysiska miljön, naturmiljön och landskapsbilden. Det intrång som befintlig ledning medför ersätts med ett nytt intrång på andra fastigheter och kräver att servitutsavtal upprättas med dessa fastighetsägare alternativt att ledningsrätt söks hos Lantmäteriet.

Vid nyanläggning av luftledning i stråk A1 går det inte att undvika påverkan på bland annat riksintresseområden (naturvård, kulturmiljö mm), skyddsvärda träd (flertal) och nyckelbiotoper. Vid markkabelförläggning i stråk A2 går det inte att undvika påverkan på exempelvis riksintresseområden (naturvård, kulturmiljö mm) samt skyddsvärda träd. Kabelförläggning sker i omedelbar närhet av natura 2000-område.

Alternativen på delsträcka A medför nyanläggande av dubbel luftledning på en sträcka av ca 7,1 km alternativt nyanläggande av parallella markkabelförband på en sträcka av ca 9,5 km, samtidigt som befintlig luftledning kan raderas på en sträcka av ca 6,3 km. Alternativ A kostnadsberäknas till ca 30 MSEK (luftledning, träkonstruktion), ca 48 MSEK (luftledning, stålkonstruktion), respektive ca 75 MSEK (markkabel).

Alternativ A2 berör detaljplanerat område. Anläggande av ny ledning inom stråket kräver eventuellt detaljplaneändring, eftersom en nätkoncession för linje enligt ellagen inte får strida mot detaljplan.

5.2 Delsträcka B

Identifierat alternativ på delsträcka B medför att nuvarande ledning raderas och att en ny ledning anläggs som mark- och sjökabel, inklusive skarvkistor och kabeländstolpar. Rasing medför påverkan främst på landskapsbild samt naturmiljö, medan nyanläggning medför påverkan på natur- och vattenmiljön. Sjukabelförläggning på förhållandevis grunt

vatten är komplicerad då fartygets djupgående är större än vad som medges. Dessutom orsakar förläggning på små djup ofta en betydande grumling av vattenmassan.

Det intrång som befintlig ledning medför ersätts med ett nytt intrång på delvis nya fastigheter, vilket kräver att servitutsavtal upprättas med dessa fastighetsägare alternativt att ledningsrätt söks hos Lantmäteriet.

Identifierat alternativ på sträcka B berör detaljplanerade områden. Anläggande av ny ledning inom detta alternativ kräver eventuellt detaljplaneändring/ar, eftersom en nätkoncession för linje enligt ellagen inte får strida mot upprättad detaljplan.

Såväl befintlig ledning som ny ledning berör område av riksintresse för kulturmiljö. Alternativen på delsträcka B medför nyanläggning av parallella markkabelförband på en sträcka av ca 1,4 km samt sjökabel på en sträcka av ca 1 km, samtidigt som befintlig luftledning kan raderas på en sträcka av ca 1,9 km. Alternativ B kostnadsberäknas till ca 60 MSEK.

5.3 Delsträcka C

Alternativen på delsträcka C medför att nuvarande ledning raderas och att en ny ledning uppförs antingen som luftledning (C1) eller markkabel (C2). Anläggande av ny luftledning medför att ny skogsgata tas upp på nya fastigheter. Såväl rasering som nyanläggning medför påverkan på den fysiska miljön, naturmiljön och landskapsbilden. Det intrång som befintlig ledning medför ersätts med ett nytt intrång på andra fastigheter, vilket kräver att servitutsavtal upprättas med dessa fastighetsägare alternativt att ledningsrätt söks hos Lantmäteriet.

Alternativ C2 berör område med områdesbestämmelser. Anläggande av ny ledning kan därmed eventuellt erfordra ändring av plandokument, eftersom en nätkoncession för linje enligt ellagen inte får strida mot detaljplan eller områdesbestämmelser.

Berörda riksintresseområden är vidsträckta och går ej att undvika, oavsett val av alternativ. Markkabelförläggning i stråk C2 berör ytterligare ett antal intresseområden som ej går att undvika, bland annat nyckelbiotop samt skyddsvärda träd (flertal). Stråket berör ett natur 2000 område samt går i direkt anslutning till ytterligare ett natur 2000-område. För ingrepp i natur 2000 område krävs tillstånd, om åtgärden riskerar att skada naturmiljön.

Alternativen på delsträcka C medför nyanläggande av dubbel luftledning på en sträcka av ca 2,8 km alternativt nyanläggande av parallella markkabelförband på en sträcka av ca 3,3 km, samtidigt som befintlig luftledning kan raderas på en sträcka av ca 2,4 km. Alternativ C kostnadsberäknas till ca 15 MSEK (luftledning, träportalkonstruktion), ca 22 MSEK (luftledning, stålkonstruktion), respektive ca 30 MSEK (markkabel).

5.4 Delsträcka D

Alternativen på delsträcka D medför att nuvarande ledning raderas och att en ny ledning uppförs antingen som luftledning eller markkabel. Såväl rasing som nyanläggning medför påverkan på omgivning och berörda intressen. Berörda riksintresseområden täcker hela området, och går ej att undvika, oavsett val av alternativ.

Alternativ D kostnadsberäknas till ca 7 MSEK (luftledning, stålkonstruktion) respektive ca 7 MSEK (markkabel).

5.5 Delsträcka E

Alternativ E medför att ledningarna ges en helt ny sträckning till Stora Rör (Öland). Det intrång som befintlig ledning medför ersätts med ett nytt intrång på andra fastigheter, vilket kräver att servitutsavtal upprättas med dessa fastighetsägare alternativt att ledningsrätt söks hos Lantmäteriet.

Befintlig sjökabelförbindelse mellan fastlandet och Öland är placerad där avståndet till Öland är som allra kortast. Avståndet mellan Öland och fastlandet är knappt 4 km. Av leveranssäkerhetsskäl är det en avsevärd fördel med så kort sjökabelsträcka som möjligt, eftersom det vid fel på en sjökabel krävs en omfattande och tidskrävande insats för att lokalisera och reparera felet. Svensk lagstiftning har skärpts på senare år och ställer mycket höga krav på leveranssäkerheten. Sjökabelsträckan är därmed en kritisk länk för en tillförlitlig matning till samtliga abonnenter på Öland. De presenterade alternativen på delsträcka E medför att sjökabelsträckan förlängs avsevärt, vilket således är till stor nackdel avseende driftsäkerheten.

Alternativ E medför även mycket dålig hushållning med resurser, eftersom ingen del av befintliga sjökablar går att nyttja vid en ny sjökabelsträckning. Alternativ E medför att inte enbart ledningen mellan Stävlö och Revsudden mister sin betydelse, utan även de två befintliga sjökabelförbanden mellan Revsudden och Stora Rör samt kopplingsstationen vid Revsudden. Det nyaste förbandet anlades så sent som 2012. Anläggningskostnaden var ca 70 MSEK. Sjökabelförbandet innehåller bland annat mer än 150 ton koppar, 100 ton bly samt 30 ton aluminium. Det medför betydande slöseri med resurser och kapital att kassera denna anläggning endast ett fåtal år efter drifttagning.

Anläggande av nya sjökablar till Öland medför vattenverksamhet. Inför kabelförläggningen krävs detaljstudie av bottenförhållanden avseende geologi, marinbiologi, marinarkeologi etc., inklusive skanning av botten efter dolda hinder och båtvrak. Val av sträckning över Kalmarsund görs därefter på grundval av dessa undersökningar, för att identifiera en sträckning som är lämplig ur anläggningsteknisk synpunkt och som kan accepteras ur natur- och kulturmiljöhänseende.

Sommaren 2016 har Kalmar Vatten förlagt en ny färskvattenledning till Öland. Ledningen utgår från Revsudden och angör Öland strax söder om Stora Rör. Sträckningsförslag för delsträcka E kommer oundvikligen att korsa den nya vattenledningen, vilket är mycket

olämpligt både för vattenledningen och för ett tänkt nytt kabelförband. Korsningspunkten måste byggas upp med stöd för respektive anläggningsdel och helst grävas eller fräsas ner i havsbotten, för att inte riskera ankarskador på anläggningarna.

Alternativ E kostnadsberäknas till ca 480 MSEK (alternativ E1), ca 510 MSEK (alternativ E2) respektive ca 545 MSEK (alternativ E3).

6 Förordat alternativ

Som beskrivs i detta dokument har ett antal stråk som bedöms möjliga för nyanläggning av ledning identifierats. Alternativen avser såväl luftledning som mark- och sjökabel. Vid lokaliseringsutredningar avseende regionnätledningar måste en rad olika aspekter vägas samman. Nätägarens uppgift är att se till att avbrott i elförsörjningen undviks. Samtidigt måste investerings- och underhållskostnader för olika tekniska lösningar bedömas, liksom tillgänglighet, överföringsförluster och flexibilitet för framtida förändringar i nätet.

Dessutom ska ledningens inverkan på miljön, såsom landskap, natur- och kulturmiljö, bebyggelse och hälsa beaktas. E.ON Energidistribution anser att för att välja mark- eller sjökabel på en del eller hela sträckan för en regionledning måste de miljömässiga fördelarna vara så stora att de överväger de tekniska och ekonomiska nackdelarna som kabelförläggning medför. En sådan avvägning måste göras för varje enskilt fall, och vid utvärderingen värderas även de synpunkter som inkommer under samrådet för projektet.

E.ON Energidistribution gör bedömningen att det mest lämpliga alternativet är ett bibehållande av befintlig luftledning mellan Stävlö och Revsudden. Bedömningen görs bland annat mot bakgrund av att det medför mycket dålig hushållning med resurser att ersätta befintlig dubbelledning med ny luftledning, ny markkabel och/eller ny sjökabel. Att radera en fullt funktionsduglig ledning för att ersätta den med en ny kräver bland annat stor resurs- och materialåtgång. Såväl för kundkollektivet som för nätägaren medför det även en stor ekonomisk belastning att bygga en ny ledning, när det finns en befintlig ledning i gott skick som endast kräver begränsat underhåll. Ett bibehållande av befintlig ledning ger således en tillförlitlig teknisk lösning till låg kostnad. Övriga alternativ skapar nya intrång samt orsakar väsentligt högre kostnader för nätägaren och därmed även för kundkollektivet. De alternativ som innefattar markkabel- eller sjökabelförläggning medför dessutom en sämre teknisk lösning avseende leveranssäkerhet. Det samhälle vi lever i är starkt beroende av en säker elförsörjning och då måste vi acceptera att tekniska anläggningar finns i vår omgivning.

E.ON Elnät har förståelse för att befintlig ledning på vissa delsträckor kan upplevas påverka landskapsbilden negativt. Av genomfört samråd är tolkningen dock att detta främst avser kortare sträckor; i huvudsak vid Drag och Revsudden. I sammanhanget är det dock svårt att bortse från det faktum att ledningar funnits på dessa platser under mycket lång tid och att den exploatering som skett således har gjorts utifrån dessa förutsättningar.

Avseende övriga delar av ledningssträckan skulle anläggande av luftledning i ny sträckning ge ett nytt visuellt intrång i det åtminstone delvis öppna landskapet. Dessutom skulle det skapa nya brukningshinder för jordbruket i området, skapa nya intrång på nya fastigheter, skapa ny påverkan på natur- och kulturmiljöintressen mm. Även anläggande av mark- eller sjökabel skapar nya intrång och restriktioner, påverkar natur-, vatten- och kulturmiljön etc. Flertalet av de riksintresseområden som befintlig ledning berör är vidsträckta och går inte att undvika vid anläggande av ledning med ny sträckning och/eller teknisk lösning.

Avseende ny sträckning mellan fastlandet och Öland kan konstateras att befintlig sjökabelförbindelse är placerad där avståndet till Öland är som kortast. Sjukabel är komplicerad och tidsödande att felsöka. Därmed är det av leveranssäkerhetsskäl en avsevärd fördel med så kort sjukabelsträcka som möjligt. Detta beaktades redan på 1920-talet när den första förbindelsen mellan fastlandet och Öland byggdes, och aspekten är minst lika aktuell idag då vi gjort oss än mer beroende av en säker elförsörjning och ett robust elnät. Sjukabelsträckan utgör således en kritisk länk för en tillförlitlig matning till samtliga abonnenter på Öland.

Mot bakgrund av vad som anförts ovan ser E.ON Energidistribution inte att det finns skäl att ersätta någon del av befintlig ledning med ny ledning i ny sträckning och/eller ny teknisk lösning.