

Samråd enligt 6 kap. 4 § miljöbalken med anledning av planerad förstärkning och ombyggnation av befintlig 70 kV ledning mellan Silverdal och Sjöberg i Sollentuna och Danderyds kommuner

Vattenfall Eldistribution AB planerar att förstärka och bygga om befintlig 70 kV ledning till 130 kV på en sträcka mellan Silverdal och Sjöberg. Den befintliga ledningen är utförd som luftledning, sjö- och markkabel. Efter ombyggnation kommer ledningen att bestå av mark- och sjökabel. Inför ansökan om tillstånd (nätkoncession för linje) genomförs nu samråd enligt 6 kap. 4 § miljöbalken.

Bifogat detta brev finns samrådsunderlag för projektet.

Tidplan

Koncessionsansökan kommer att inlämnas vid årsskiftet 2017/2018.

Kontaktperson

Har Ni några frågor är Ni välkomna att kontakta Jonathan Weck på Sweco Energuide, telefon 08- 695 13 08 eller via e-post jonathan.weck@sweco.se

Vi ber Er inkomma med eventuella synpunkter på projektet senast den 27 oktober 2017.

Skriftliga synpunkter skickas till:

Sweco Energuide AB, Jonathan Weck, Box 34044, 100 26 Stockholm

Med vänliga hälsningar

Vattenfall Eldistribution AB

Natalii Back

Natalii Back



Bifogas: Samrådsunderlag

2017-09-13

Ombyggnation av befintlig kraftledning mellan Silverdal och Sjöberg i Sollentuna och Danderyds kommuner

Sändlista för samråd

Länsstyrelsen i
Stockholms län
stockholm@lansstyrelsen.se

Sollentuna kommun
sollentuna.kommun@sollentuna.se

Danderyds kommun
Djursholms slott
Banérvägen 6
182 05 Djursholm

Friluftsförbundet
Instrumentvägen 14
126 53 HÄGERSTEN

E.ON Elnät Stockholm AB
205 09 Malmö

Försvarmakten Högkvarteret
exp-hkv@mil.se

Naturskyddsföreningen
remisser@
naturskyddsforeningen.se

Trafikverket
trafikverket@trafikverket.se

Skogsstyrelsen
registrator@skogsstyrelsen.se

Skanova
elskydd@skanova.se

Svenska Kraftnät
registrator@svk.se

Sollentuna Energi och Miljö AB
info@seom.se

Sveriges Geologiska
Undersökning
sgu@sgu.se

Attunda orienteringsklubb
styrelse@attundaorientering.se

Turebergs orientering och
skidor
orientering@turebergsif.se

Bergsstaten
mineinspect@bergsstaten.se

Botaniska sällskapet i Stockholm
info@bsis.org

Stockholms läns landsting
Trafikförvaltningen
registrator.tf@sl.se

Myndigheten för samhällsskydd
och beredskap
registrator@msb.se

LRF
registrator@lrf.se

Norrvatten
info@norrvatten.se

Com Hem AB
Box 8093
104 20 Stockholm

IP-Only Networks AB
753 81 Uppsala

Telenor Sverige AB
116 88 Stockholm

Tele 2 Sverige AB
Box 62
164 94 Kista

Stokab AB
Box 6813
113 86 STOCKHOLM

TDC Sverige AB
Box 799
191 27 Sollentuna



Ombyggnation av befintlig kraftledning mellan Silverdal och Sjöberg i Sollentuna och Danderyds kommuner

Samrådsunderlag

Vattenfall Eldistribution AB

September 2017

Projektorganisation

Vattenfall Eldistribution AB

169 92 Stockholm
Besöksadress: Evenemangsgatan 13, Solna

Projektledare: Sven Kullander
Tillståndsfrågor: Erik Pettersson

Sweco Energide AB

Box 34044
100 26 STOCKHOLM

Uppdragsledare: Johnny Carlberg
Tillstånd, samråd och MKB: Johnny Carlberg
Granskning: Johan Lidén
Förprojektering: Anders Fryksdahl

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Aktuell ledning.....	4
1.3	Omfattning	4
2	Planering och prövning	6
2.1	Prövningsprocess och tillstånd	6
2.2	Tidplan	6
2.3	Samråd och information.....	6
2.4	Planförhållanden	7
3	Alternativ.....	8
3.1	Nollalternativ	8
3.2	Studerade alternativ.....	8
4	Teknisk utformning.....	11
4.1	Befintlig ledning.....	11
4.2	Ny ledning	11
5	Hälsa och säkerhet.....	13
5.1	Elektromagnetiska fält.....	13
5.2	Magnetfält från aktuell ledning	13
6	Förutsedd miljöpåverkan för markkabelavsnitten	15
6.1	Riksintressen och Natura 2000.....	15
6.2	Landskapsbild	15
6.3	Boendemiljö	15
6.4	Naturmiljö	15
6.5	Kulturmiljö	17
6.6	Rekreation och friluftsliv.....	19
6.7	Naturresurser	20
6.8	Infrastruktur och trafik	20
6.9	Utsläpp till luft, mark och vatten	20
6.10	Förorenad mark	21
6.11	Buller och vibrationer	22
6.12	Markanvändning	23
7	Förutsedd miljöpåverkan för sjökabelavsnittet	24
7.1	Riksintressen och Natura 2000.....	24
7.2	Landskapsbild	24
7.3	Boendemiljö	24
7.4	Naturmiljö	24
7.5	Kulturmiljö	26
7.6	Rekreation och friluftsliv.....	27
7.7	Infrastruktur och trafik	27
7.8	Utsläpp till luft, mark och vatten	27
7.9	Förorenade bottensediment.....	27
7.10	Buller och vibrationer	28
8	Samlad bedömning	29
9	Referenslista.....	31

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Vattenfall Eldistribution AB (nedan benämnt Vattenfall) driver och ansvarar för regionnätet i delar av Stockholmsregionen. Regionnätets uppgift är att transportera el från stamnätet genom Sverige, till lokalnätet, vilket är ett finmaskigare nät som försörjer hushåll, mindre industrier, skolor, vårdcentraler och övriga elanvändare. I vissa fall ansluts större elanvändare, såsom industrier, direkt till regionnätet.

Spänningen 70 kV (kilovolt)¹ är unik för vissa delar av Sverige och Vattenfall avser att successivt övergå till den internationella standardspänningen 130 kV. Denna övergång sker för att förstärka och öka kapaciteten i regionnätet. Utvecklingen av 70 kV komponenter har avstannat och det kommer framöver inte vara möjligt att köpa reservdelar för denna spänning, eftersom den inte längre tillämpas som internationell standard. Att öka spänningsnivån till 130 kV ger ett mer robust elnät som är bättre rustat för framtida behov med fortsatt stabil och trygg elförsörjning av regionen. Övergången till 130 kV kommer att genomföras efterhand som befintliga ledningar behöver förnyas eller då nätet behöver förstärkas med en ny ledning. I samband med förstärkning och ombyggnation av befintlig 70 kV ledning planerar Vattenfall därför att bygga aktuell ledning för standardspänningen 130 kV. Eftersom övergången till 130 kV standard kommer att ske under en längre period kommer ledningen till en början att drivas med 70 kV till dess att alla stationer och anslutande ledningar i regionnätet har uppgraderats till 130 kV.

1.2 Aktuell ledning

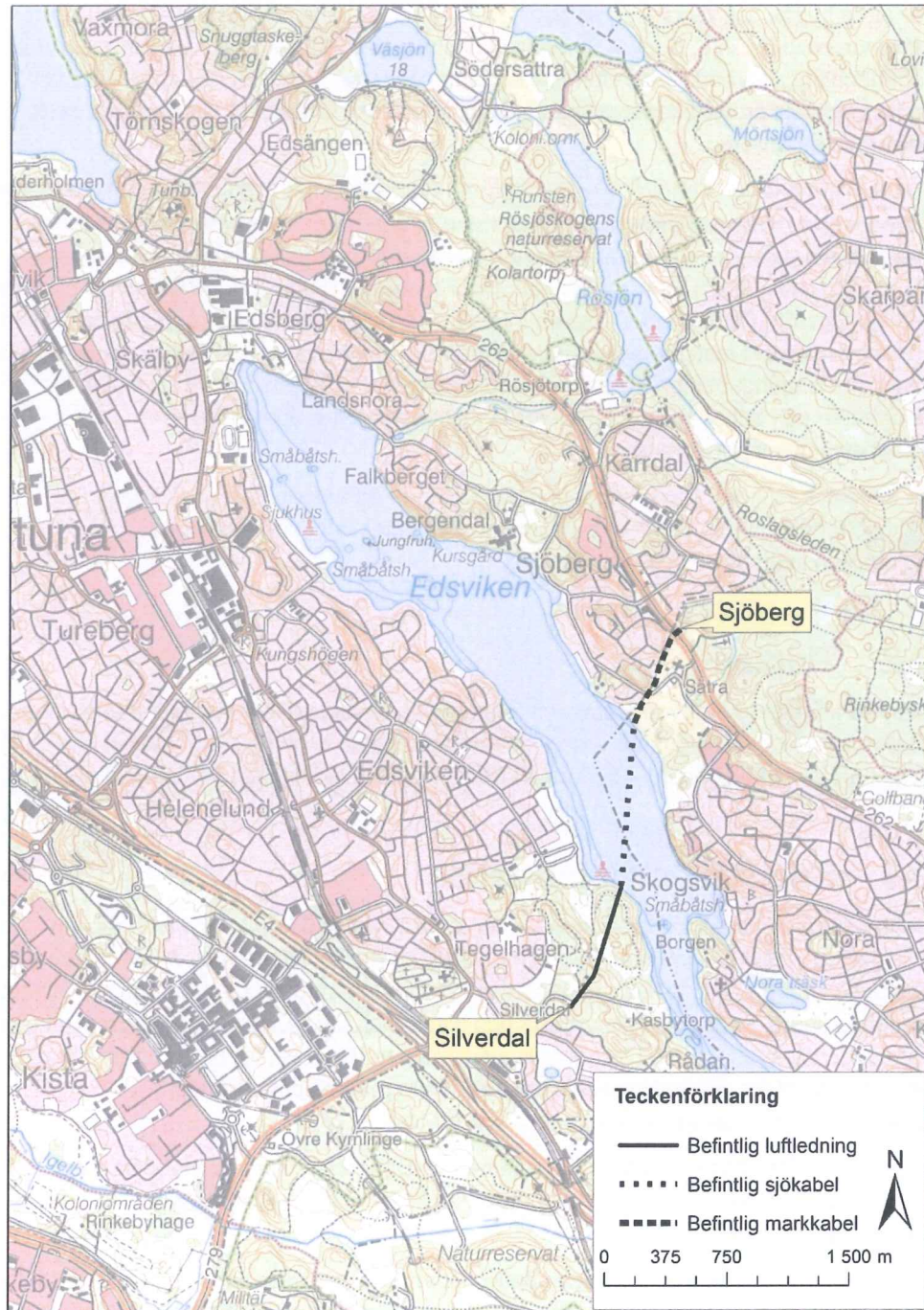
Vattenfall planerar att förstärka kapaciteten på den 70 kV ledning som idag går mellan Silverdal och Sjöberg, se figur 1. Ledningssträckan består av både markkabel, sjökabel och luftledning. I samband med detta projekt planeras den kvarstående korta luftledningssträckan att ersättas med markkabel, så att ledningen får ett enhetligt utförande. Såväl nordost om Sjöberg som söder om Silverdal fortsätter ledningen som markförlagd ledning.

1.3 Omfattning

Det aktuella projektet omfattar Vattenfalls planerade förstärkning och ombyggnation av befintlig ledning mellan Silverdal och Sjöberg i Sollentuna och Danderyds kommuner, (se Figur 1):

¹ Vanligtvis benämns ledningar på de aktuella spänningsnivåerna 70 kV ledning eller 130 kV ledning. Ledningarnas driftspänning är egentligen något högre än dessa värden. Driftspänningen kan vara till exempel 77 kV respektive 137 kV. Ledningarnas konstruktionsspänning, dvs den högsta spänningen för vilken anläggningen är konstruerad är i dessa fall 84 kV respektive 145 kV. Planerad ledning kommer i detta dokument och i den miljökonsekvensbeskrivning som tas fram inför koncessions-ansökan att benämnas 130 kV ledning.

- 70 kV luftledning från Silverdal fram till Edsviken ska ersättas med 130 kV markförlagd kabel.
- Befintlig 70 kV sjökabel i Edsviken ska ersättas med ny 130 kV sjökabel.
- Befintlig 70 kV markkabel från Edsviken till Sjöberg ska ersättas med ny 130 kV markförlagd kabel.



Figur 1. Principskiss före ombyggnationen av befintlig 70 kV ledning Silverdal-Sjöberg.

2 Planering och prövning

2.1 Prövningsprocess och tillstånd

För att få bygga och driva en kraftledning krävs bland annat ett tillstånd enligt ellagen, nätkoncession för linje. Koncessionsansökan inlämnas till Energimarknadsinspektionen som handlägger ärendet och efter remisshantering fattar beslut. Ansökan ska bland annat innehålla en miljökonsekvensbeskrivning och ska föregås av ett samråd om de planerade åtgärderna.

Förutom koncession behöver ledningsägaren även säkra rätten till den mark som behövs för ledningen. Vattenfall avser att i första hand trygga rätten till marken med frivilliga överenskommelser i markupplåtelseavtal. Eventuellt kommer Vattenfall att ansöka om ledningsrätt hos lantmäterimyndigheten. Upprättade avtal kan ligga till grund för ansökan om ledningsrätt. För fastighetsägaren innebär markupplåtelseavtalet och ledningsrätten att marken förblir i fastighetsägarens ägo men att ersättning för ianspråktagandet erhålls genom ett engångsbelopp. Både markupplåtelseavtal och ledningsrätt är knutna till fastigheten och gäller oavsett om berörda fastigheter byter ägare eller om fastighetsindelningen förändras.

En delsträcka av den planerade ledningen kommer att anläggas som sjökabel. För sjökabelförläggningen kommer en anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken inlämnas till Länsstyrelsen.

2.2 Tidplan

Samråd angående ombyggnation och förstärkning av aktuell ledning genomförs under hösten 2017. Koncessionsansökan planeras att skickas in under 2017. Beslut om byggstart för ombyggnation och förstärkning av aktuell ledning tas i ett senare skede.

2.3 Samråd och information

Denna samrådshandling utgör underlag för samråd enligt 6 kap. 4§ och 11 kap. miljöbalken (1998:808). Syftet med samrådsunderlaget är att presentera identifierade alternativ inför planerade ledningsåtgärder samt att inhämta synpunkter från myndigheter, fastighetsägare, andra särskilt berörda och allmänhet. De synpunkter som framkommer i samrådet, tillsammans med Vattenfalls avvägningar, ligger sedan till grund för förordat alternativ samt för den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som biläggs ansökningshandlingarna om nätkoncession för linje.

Inledande möten har hållits med Sollentuna och Danderyds kommuner samt med Danderyds församling angående planerade åtgärder och de alternativa sträckningsförslagen.

Vattenfall inbjuder genom utskick av detta underlag till samråd med berörda parter inför framtagande av koncessionsansökan för den aktuella ledningen. Samrådet kungörs i ett antal tidningar. Vidare genomförs ett samrådsmöte för berörda fastighetsägare, allmänhet, myndigheter och övriga intressenter.

2.4 Planförhållanden

En nätkoncession för linje får inte strida mot en detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas får dock mindre avvikelser göras. Översiktsplaner och regionplaner är inte juridiskt bindande, endast vägledande.

Berörda översiktsplaner

Sollentuna kommun

Det aktuella projektet berör ett område där översiktsplanen anger att naturreservat ska utredas. Beslut om att inrätta Tegelhagsskogens naturreservat har tagits i juni 2014.

Danderyds kommun

Sätra ängar är ett område av väsentlig betydelse för friluftslivet.

Edsviken är ett ekologiskt känsligt område och ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.

Strandskyddet vid Sätra äng är utvidgat till 300 meter.

Detaljplaner

Det aktuella projektet berör inga detaljplanelagda områden inom Sollentuna kommun.

Inom Danderyds kommun berörs detaljplan D241 från Edsviken till Danderydsvägen.

Inom detaljplan D241 berör sträckningsalternativen naturmark som i enlighet med planen ska skötas och bevaras. Huvudmålet för de öppna markerna är att upprätthålla ett öppet, variationsrikt och kulturhistoriskt präglat landskap. Detta ger utrymme för att de biologiska värden i odlingslandskapet som uppkommit genom lång, traditionsenlig skötsel kan bevaras eller förbättras. Ek och annan ädellövsskog ska gynnas. Planen anger att större träd, med ett stamomfång över 0,8 meter (mätt 1 meter över marken), ska bevaras. Det innebär att schaktningsarbeten måste planeras med omsorg så att träden inte skadas. Särskilt viktigt att beakta är trädens rotsystem.

3 Alternativ

3.1 Nollalternativ

Syftet med redovisningen av nollalternativet är att få underlag för att värdera den planerade förändringen ur miljösynpunkt. Nollalternativet för detta projekt innebär att den planerade ombyggnationen och förstärkningen av befintlig ledningen inte genomförs.

Detta medför att aktuell ledning förblir en svag länk som begränsar kapaciteten i regionnätet i norra Stockholmsområdet. Om ledningen som är en viktig del av regionnätet överbelastas kan det få allvarliga konsekvenser som kan påverka stora delar av norra Stockholmsområdet.

En utebliven ombyggnation av ledningen innebär också ett hinder för den spänningshöjning av nätet från 70 till 130 kV, som planeras för att på längre sikt upprätthålla ett robust elnät i regionen,

3.2 Studerade alternativ

Vattenfall har studerat det aktuella området och identifierat två alternativ för den aktuella ledningen. För alternativ 1 har även två varianter studerats. Nedan redovisas de studerade alternativen, se översikt i Figur 2.

Ledningen planeras i samtliga studerade alternativ att utföras som mark- och sjöförlagd kabel.



Figur 2. Översikt över alternativa sträckningar.

Alternativ 1

Ledningen utgår från Silverdal och går i öppen mark väster om ladan vid Tegelhagens gård och därefter i befintlig väg ner mot den öppna marken norr om Tegelhagens gård. Ledningen följer den öppna marken fram till norr om badplatsen för att därefter korsa Edsviken. Fram till Edsviken föreslås att ledningen förläggs som kabel i mark. I Edsviken förläggs sjökabel i nordostlig riktning över till strandlinjen i Danderyds kommun.

Ledningen går sedan i åker- och ängsmark öster om kommungränsen mot Sollentuna kommun och väster om Sätträängskyrkan för att därefter ansluta i Sjöberg, se Figur 2.

Längd på markkabeln i Sollentuna kommun – ca 950 meter.

Längd på sjökabel – ca 950 meter.

Längd på markkabeln i Danderyds kommun – ca 700 meter.

Alternativ 1a

Markkabelsträckningen sammanfaller med alternativ 1 fram till Edsviken, men sjökabeln ansluter till land i Danderyds kommun något söder om alternativ 1. Ledningen går sedan i åker- och ängsmark mellan åkerholmar och öster om Sätträängskyrkan för att därefter ansluta i Sjöberg, se Figur 2.

Längd på markkabeln i Sollentuna kommun – ca 950 meter.

Längd på sjökabel – ca 900 meter.

Längd på markkabeln i Danderyds kommun – ca 800 meter.

Alternativ 1b

Ledningen utgår från Silverdal och går utmed vägen mot Kasbytorp. Innan Kasbytorp viker ledningen av mot nordost genom ett skogsparti och följer därefter ängsmarker norrut. Norr om Tegelhagens gård ansluter ledningen till samma sträckning som alternativ 1 vilken följs vidare till Sjöberg, se Figur 2.

Längd på markkabeln i Sollentuna kommun – ca 1 100 meter.

Längd på sjökabel – ca 950 meter.

Längd på markkabeln i Danderyds kommun – ca 700 meter.

Alternativ 2

Ledningen utgår från Silverdal och följer vägen mot Kasbytorp. Innan Kasbytorp viker ledningen av mot nordost genom ett skogsparti för att därefter gå i en östlig riktning till Edsviken. I Edsviken går ledningen mot norr, ansluter sedan till land och fortsätter där enligt alternativ 1 och 1b, se Figur 2.

Längd på markkabeln i Sollentuna kommun – ca 600 meter

Längd på sjökabel – ca 1 600 meter

Längd på markkabeln i Danderyds kommun – ca 700 meter

4 Teknisk utformning

4.1 Befintlig ledning

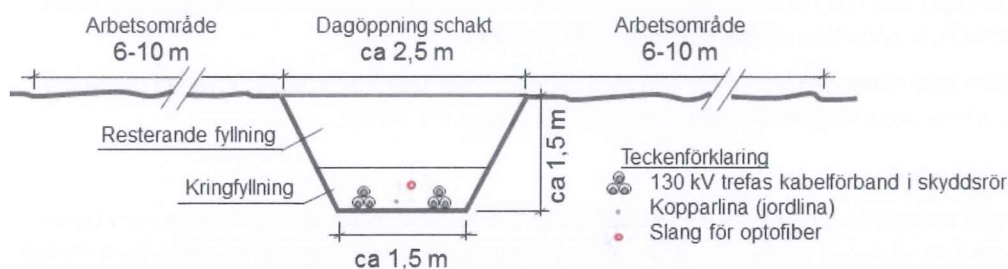
Den aktuella ledningen är utförd som luftledning och sjökabel. Luftledningen består av tre faslinor upphängda i träportalstolpar. Sjøkabeln utgörs av tre stycken enledarkablar.

Luftledning med tillhörande linor, stolpar och stag raseras. Stolpfundament tas bort till ca 50 cm under mark.

4.2 Ny ledning

Markkabel

För att klara överföringsbehovet krävs att två kabelförband förläggs på den aktuella sträckan, d.v.s. sex kablar som grupperas i två kabelförband om tre kablar i varje. Förläggning av kablarna sker normalt sett i ett schakt med ett djup av ca 1,5 meter. Bredden på kabeldiket blir ca 1,5 meter i botten och 2,5 meter vid markytan. Såväl schaktbredd som schaktdjup kan variera beroende på markens beskaffenhet. I Figur 3 nedan visas en principskiss med tvärsnitt av kabelschakt och arbetsområde.



Figur 3. Principskiss kabelschakt och arbetsområde.

I kabeldiket förläggs kablarna i rör. Kringfyllningen runt kabelrören i schaktet utgörs av kabelsand eller stenmjöl. Varselnät tillsammans med markeringsband kommer att placeras i återfyllningen för att undvika skador i samband med markarbeten.

Arbetet med kabeldiket genomförs normalt med grävmaskin för schaktning. Sprängning kan även bli nödvändigt på delar av sträckningen för att anlägga kabeln. Normalt läggs schaktmassorna upp vid sidan om kabeldiket för att sedan användas som återfyllnadsmaterial. Större stenar och block kan inte användas som återfyllnad.

Arbetsområdets bredd är normalt omkring 15 meter, men varierar beroende på aktuella förhållanden på platsen. Vid trånga eller särskilt känsliga passager kan bredden på arbetsområdet minskas.

Arbetet kommer att utföras successivt så att sträckan med öppet kabeldike minimeras. En sträcka på ca 50 meter bedöms vara nödvändig. Vid behov av sprängning avtäckes berget på ev. vegetationsskikt varefter sprängning sker. Sprängmassor som inte används till återfyllning kommer att borttransporteras. Återanvändning av vegetationsskiktet kommer att utgöra grunden för återställningen av grönytor. I Figur 4 nedan visas som exempel en bildserie med öppet kabelschakt, arbetsområdet efter återställning och samma område efter två växtsäsonger.



Figur 4. Öppet kabelschakt. Arbetsområdet efter återställning. Efter två växtsäsonger.

Passage av Danderydsvägen kommer att genomföras med schaktfri korsningsmetod såsom tryckning eller styrd borring. Mindre vägar kommer att passeras genom schaktning. Vägar återställs så snart det är möjligt. Befintligt ytskikt kommer att återställas till ursprungligt skick när kabelschaktet fyllts igen. Mindre diken korsas med schaktning.

Ovanför kablarna och ca 5 meter ut från kablarna kommer en byggnads- och anläggningsfri zon att upprätthållas i syfte att skydda kablarna och hålla dem tillgängliga för reparation. Ett område närmast ovanförkablarna kommer dessutom att hållas trädritt. Mindre buskar kan tillåtas direkt ovanför kablarna.

Den nya ledningen utförs för 130 kV spänning men kommer inledningsvis att drivas på samma spänningsnivå som nuvarande ledning, d.v.s. 70 kV.

Sjökabel

Sjökablarna förläggs som två kabelförband (varje kabelförband buntas ihop med band) med ett inbördes avstånd motsvarande vattendjupet. Detta innebär en separation mellan kabelförbanden på ca 30 meter på djupaste delen av sjökabelsträckan. Förläggning av sjökablarna planeras ske från fartyg genom direkt nedläggning på botten eller från land genom flottning av sjökablarna över viken.

Där sjökablarna ansluter till land schaktas kablarna ned ca 1 meter under sjöbotten. Detta görs på sträckan från strandkanten till ett vattendjup om ca 3 meter. Alternativt kan schaktfri metod användas. Kablarna förläggs i då genom styrd borring från land ut till ett vattendjup om ca 3 meter.

Arbetstiden för förläggning av sjökablarna beräknas till ca 4-5 dagar per förband för hela sträckan. Inga skarvar planeras för sjökabelsträckan om den anläggs enligt alternativ 1, 1a eller 1b. Skarvning kan vara nödvändigt om kablarna förläggs enligt alternativ 2. Detta är beroende av hur långa kablar som kan levereras. En kabelskarv är en svag länk där fel kan uppstå.

Genom studier av sjökort och material från tidigare kabelförläggningar i området kommer information om bottenbeskaffenheten att inhämtas.

Sedimentprovtagning kommer att utföras innan åtgärderna påbörjas i syfte att definiera eventuellt förorenat sediment.

5 Hälsa och säkerhet

5.1 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Dessa fält uppkommer vid generering, överföring och användning av el. Fälten finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bl.a. från kraftledningar och elapparater.

Magnetiska fält mäts i enheten mikrot Tesla (μT). Fälten alstras av den ström som flyter i ledningen och varierar med strömmens variation. Den resulterande fältstyrkan beror förutom på strömmens storlek även på ledningarnas inbördes placering och avståndet emellan dem. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet till ledningen och avskärmas inte av normala byggnadsmaterial.

Människan är anpassad till att leva med jordens magnetfält, vilket är ett statiskt fält, d.v.s. det varierar inte över tiden. De magnetfält som skapas kring elektriska anläggningar avsedda för växelström alstrar däremot ett fält som varierar med samma frekvens som strömmen.

I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten som är ansvarig myndighet för dessa frågor. På myndighetens hemsida finns bl.a. allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält, www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

Trots mångårig forskning runt om i världen finns ännu inga säkra, entydiga resultat som visar om växlande magnetfält påverkar oss människor negativt. Mot bakgrund av detta bedöms inte EMF ha betydande miljöeffekt.

Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. I stället har fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten – tagit fram en vägledning för beslutsfattare (2009) som rekommenderar följande:

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

Vattenfall Eldistribution AB skall i sitt agerande följa denna av myndigheterna formulerade försiktighetsprincip.

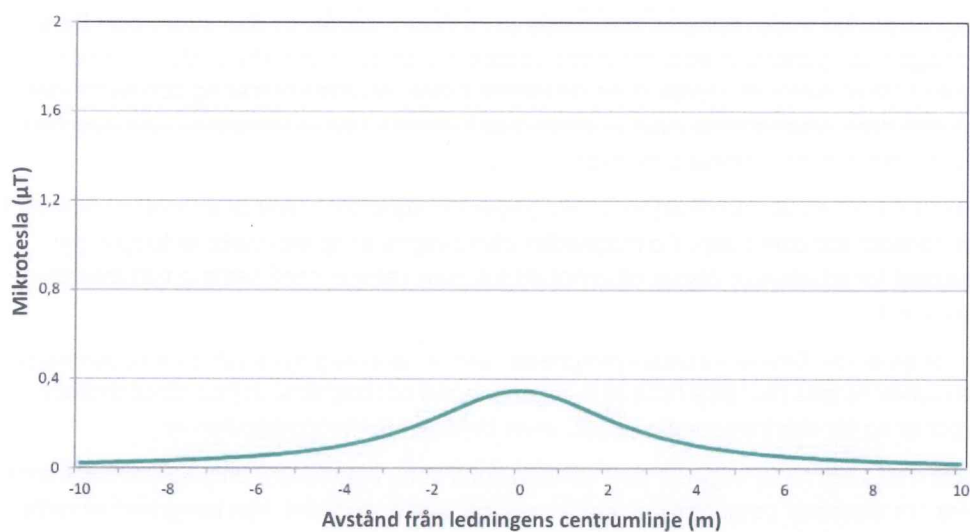
5.2 Magnetfält från aktuell ledning

Det magnetiska fältet kring en markkabel beror på kabelns geometri, det djup på vilket den förläggs i marken och strömmens storlek. För aktuell ledning har teoretiska magnetfältsvärden beräknats utifrån en förväntad årsmedelström vid 70 respektive 130 kV spänning.

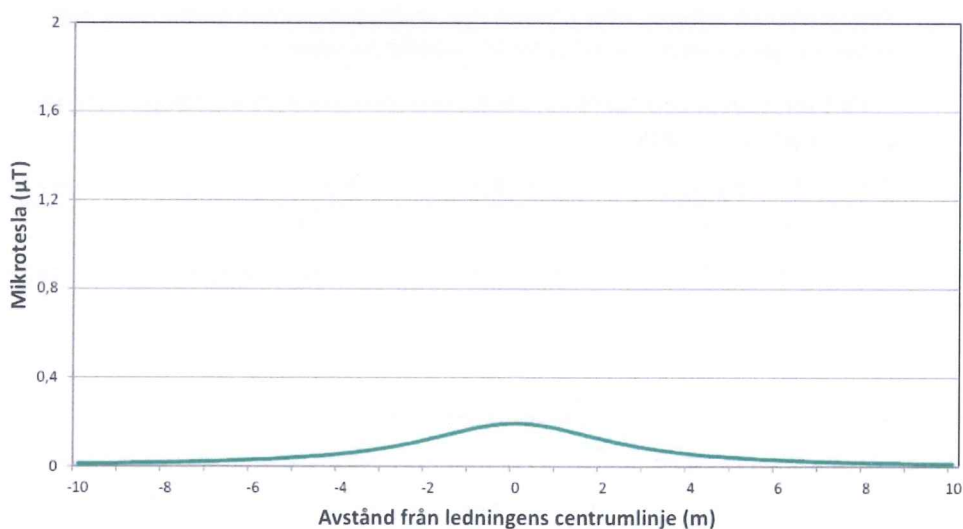
Storleken på magnetfältet från kablar förlagda tätt intill varandra i triangel är lågt på grund av att avståndet är litet mellan fasledarna i kablarna. Magnetfältet är störst rakt ovanför

kabelförbandet och klingar sedan snabbt av när man avlägsnar sig från kabelstråket. Rakt ovanför kablarna är magnetfältet vid drift med nuvarande spänningsnivå (70 kV) ca $0,32 \mu\text{T}$ och 10 meter från centrumlinjen är magnetfältet från kabeln nära noll. Vid drift av ledningen med 130 kV kommer magnetfältet att minska. Rakt ovanför kablarna beräknas magnetfältet då bli ca $0,19 \mu\text{T}$ och 10 meter från centrumlinjen är magnetfältet från kabeln nära noll. En högre spänning ger alltså ett lägre magnetfält om överförd effekt är lika.

Nedan visas de beräknade magnetfälten för den aktuella ledningen vid drift med 70 respektive 130 kV, se figur 5 och 6 nedan. Magnetfältet är angivet 1,5 meter ovan mark.



Figur 5. Beräknat magnetfält vid årsmedellast för aktuell ledning vid drift med 70 kV. Nollpunkten på x-axeln visar magnetfältet rakt ovanför kabelstråkets centrumlinje, 1,5 m över mark.



Figur 6. Beräknat magnetfält vid årsmedellast för aktuell ledning vid drift med 130 kV. Nollpunkten på x-axeln visar magnetfältet rakt ovanför kabelstråkets centrumlinje, 1,5 m över mark.

6 Förutsedd miljöpåverkan för markkabelavsnitten

6.1 Riksintressen och Natura 2000

Inga riksintressen eller Natura 2000-områden berörs av de studerade alternativen.

6.2 Landskapsbild

Ombyggnationen och förstärkningen av den aktuella ledningen innebär att befintlig luftledning rivs inom Sollentuna kommun vilket bedöms påverka landskapsbildens positivt. Den frigjorda luftledningsgatan kommer troligtvis även fortsättningsvis att användas som grönområde.

6.3 Boendemiljö

I anläggningsskedet uppkommer avgasutsläpp till luft samt buller från transporter och arbetsmaskiner.

Samlad bebyggelse finns i Sjöberg och enstaka bostadshus vid Tegelhagens gård och Sätträängskyrkan. Närmaste bostadshus i förhållande till studerade alternativ är beläget ca 30 meter från ledningen (gäller för både Sollentuna och Danderyds kommun). På detta avstånd beräknas magnetfältet som alstras kring kablarna ha avklingat till nära noll.

Det magnetfält som alstras av de markförlagda kablarna bedöms inte medföra negativ påverkan på boende- och arbetsmiljö där människor stadigvarande uppehåller sig. Visuellt bedöms planerade åtgärder medföra en positiv påverkan då befintliga luftledningar ersätts med markförlagd kabel.

6.4 Naturmiljö

Samtliga alternativ berör inom Sollentuna kommun det nyligen inrättade naturreservatet Tegelhagen. I Sollentuna kommun berör alternativ 1 och 1a en nyckelbiotop (lövskogslund), alternativ 1b ett naturvärde (barrsumpskog) och alternativ 2 ett naturvärde (barrsumpskog) och en nyckelbiotop (lövskogslund). Figur 7 nedan visar utpekade naturmiljöer i det berörda området.

Samtliga alternativ berör strandskyddet för Edsviken. Strandskyddsdispens kommer att sökas hos respektive kommun.

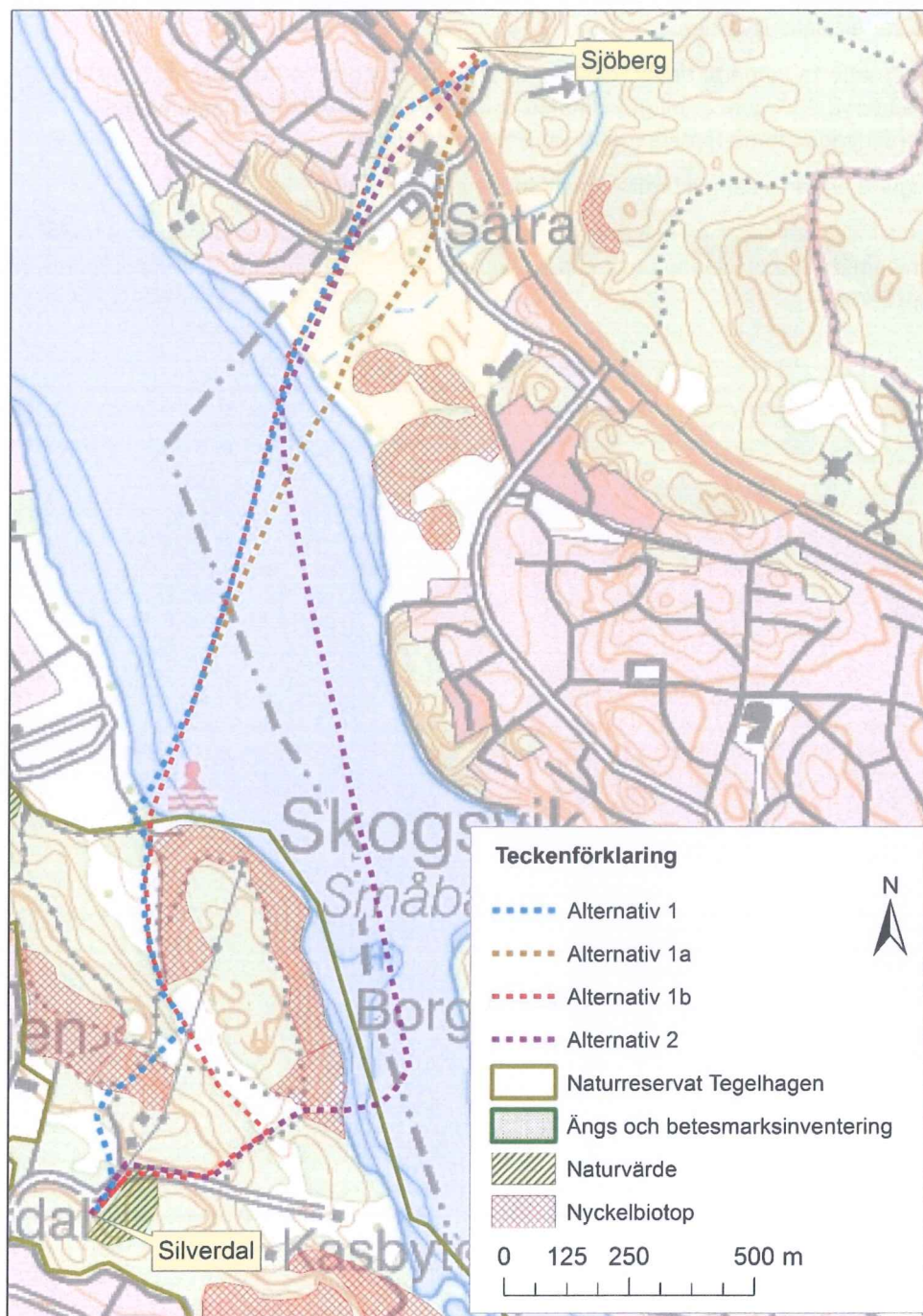
Ängsmarkerna vid Sätträängskyrkan är registrerade i Jordbruksverkets Ängs- och betesmarksinventering. Samtliga alternativ berör dessa ängsmarker.

Naturmiljöerna i Tegelhagens naturreservat ska vårdas och bevaras för att värna om den biologiska mångfalden. Syftet är att bevara, återställa och nyskapa miljöer för skyddsvärda arter i reservatet. Reservatet ska ge goda förutsättningar för ett varierat lättillgängligt friluftsliv. Oavsett vilket alternativ som väljs kommer anläggandet av kabeln anpassas så att påverkan på naturmiljön minimeras. Detta görs genom att så få träd som möjligt avverkas och att sprängningsarbete minimeras. Vidare kommer synpunkter

angående sträckningen att inhämtas från Sollentuna kommun innan den slutgiltiga sträckningen fastställs. Anläggandet av ledningen bedöms inte motverka syftet med reservatet. Eventuell dispens från reservatsföreskrifterna kommer att sökas hos Sollentuna kommun.

I driftskedet kommer lågväxande vegetation att tillåtas växa ovanför kabelschaktet men en viss röjning av större träd kan erfordras för att undvika att kablarna skadas av djupa trädrotter. Återväxten av vegetationen börjar etablera sig redan första växtsäsongen efter anläggandet inom de områden där schaktning utförts.

Lokalt bedöms påverkan på naturmiljön invid kabelschaktet bli påtaglig i anläggningsskedet. Den bestående påverkan i driftskedet bedöms dock bli liten.



Figur 7. Karta över naturvårdsintressen i anslutning till studerade alternativ.

6.5 Kulturmiljö

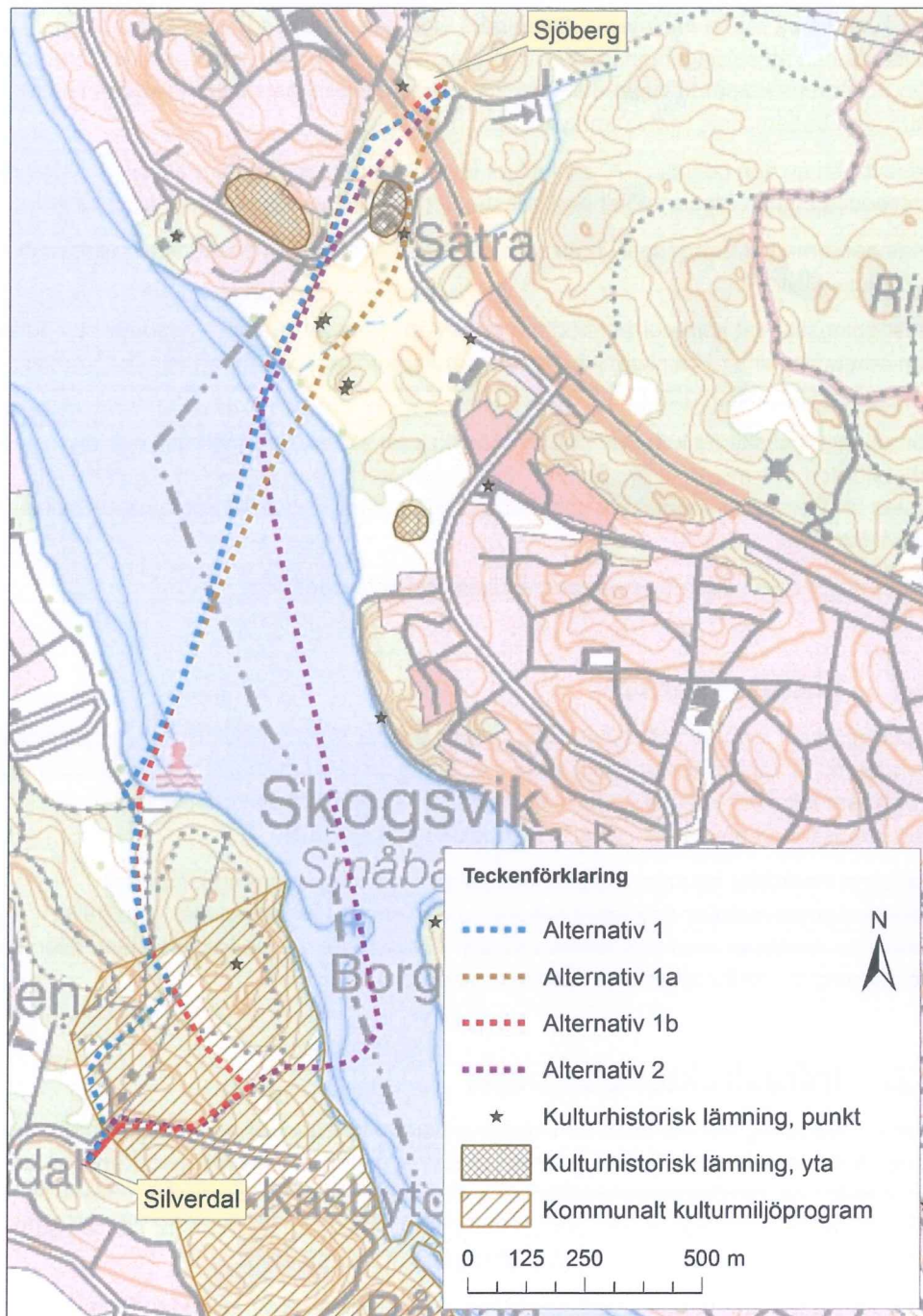
Samtliga alternativ berör den kommunala kulturmiljöplanen i Sollentuna kommun. Där alternativen berör kulturmiljöplanen finns ett flertal mycket välbevarade byggnader, uppförda under olika epoker, som samtliga har byggnadshistoriska värden. Hela området

med byggnader, kulturlandskap och Edsvikens strand utgör en mycket känslig miljö med stora rekreativvärden.

Alternativ 1a tangerar de av Riksantikvarieämbetet registrerade kulturmiljöobjekten RAÄ Danderyd 25:1 som är ett gränsmärke och RAÄ Danderyd 26:1 som innefattar gårdsbyggnaderna (prästgården) vid Sätträängskyrkan.

Figur 8 nedan visar kulturmiljöerna i det berörda området.

En tillfällig påverkan på kulturmiljöer utmed sträckningen bedöms uppkomma under anläggningstiden. Någon bestående påverkan på kulturmiljöer i driftskedet bedöms inte uppkomma.



Figur 8. Karta över berörda kulturmiljöer.

6.6 Rekreation och friluftsliv

Samtliga studerade alternativ berör Tegelhagens naturreservat, vars syfte är att ge goda förutsättningar för ett varierat lättillgängligt friluftsliv. Besökare ska kunna tillgodogöra sig upplevelsevärden relaterade till skog, kulturlandskap och stränder. Upplevelsevärden så som skogskänsla, variationsrikedom, öppna landskap, aktivitet, service och samvaro ska

värnas. Oavsett vilket alternativ som väljs kommer anläggandet av kabeln anpassas så att påverkan på miljön minimeras. Detta görs bl.a. genom att så få träd som möjligt avverkas och att sprängningsarbete minimeras. Vidare kommer synpunkter att inhämtas från Sollentuna kommun innan den slutgiltiga sträckningen fastställs. Anläggandet av ledningen bedöms inte motverka syftet med reservatet.

Raseringen av den befintliga 70 kV luftledningen kommer att medföra att den nuvarande kraftledningsgatan frigörs, vilket bedöms medföra positiva konsekvenser för friluftslivet.

Ängsmarkerna vid Sätträängskyrkan som berörs av alternativen används till rekreation och fritidsaktiviteter.

Anläggningskedet kommer att medföra påverkan i form av ökade transporter och buller från arbetsmaskiner. Framkomligheten vid arbetsområdet kommer att vara begränsad. Anläggningsarbetet pågår en kortare period.

För anläggningskedet kommer träd att avverkas för att skapa framkomlighet för arbetsfordon och materialtransporter. Växtligheten kommer i det berörda området att tillåtas att återetablera sig, dock kommer området närmast ovanför kablarna att hållas fritt från större träd.

Under driftskedet bedöms påverkan på friluftslivet vara obetydlig.

6.7 Naturresurser

Naturresurser i form av kabelsand (naturmaterial) eller stenmjöl (finkrossat bergmaterial) kommer att användas för skyddsfyllning runt kablarna i kabelschakten. I första hand väljs krossmaterial, d.v.s. stenmjöl. Som återfyllnad av kabelschaktet kommer befintliga schaktmassor att användas i så stor utsträckning som möjligt.

Kablarna innehåller ett antal metaller och plaster i varierande mängd. Normalt förekommande metaller är koppar och aluminium samt ibland även stål. Vad gäller plaster så är plaster med polyetenbas vanligt förekommande. Dessa har ibland även en inblandning av kol för att erhålla halvledande egenskaper.

6.8 Infrastruktur och trafik

Norr om Sätträängskyrkan behöver Danderydsvägen korsas. För att inte störa trafiken på vägen kommer en schaktfri metod att väljas för passagen. Schaktfria metoder som kan bli aktuella är t.ex. styrd borring, rörtryckning eller hammarboring. I berört område finns även gång- och cykelvägar. En viss kortvarig störning kan uppkomma för dessa vägar. Vägar återställs så snart det är möjligt efter genomförda arbeten.

Några mindre vägar bedöms under begränsad tid bli berörda av anläggandet av ledningen. Framkomligheten på vägarna kan tillfälligt bli begränsad.

6.9 Utsläpp till luft, mark och vatten

Vattenfall ställer krav på sina entreprenörer enligt miljöledningssystem ISO 14001. Nedan summeras de miljökrav som gäller för entreprenader på eller invid anläggningarna.

Under normalt arbetsförfarande i anläggningskedet ska mark och vatten inte påverkas negativt av olika utsläpp. Vid ett eventuellt maskinhaveri, oljespill eller vid annan olycka kan dock en viss påverkan ske. Uppställning av bränsletankar och dyl. skall ske på plats

som utvalts med hänsyn till att begränsa de miljöskador som kan uppstå vid eventuella läckage/utsläpp, hänsyn ska också tas till risk för påkörning, närhet till avlopp m.m. Entreprenören ska ha en instruktion för hur miljöolyckor och nödlägesberedskap skall hanteras.

Utsläppen till luft utgörs främst av avgaser från anläggningsmaskiner och transporter till och från arbetsområdet. Utsläppen är tillfälliga och bedöms som ringa.

Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenser för luft, mark och vatten som obetydliga då de endast utgör en tillfällig påverkan i anläggningsskedet.

6.10 Förorenad mark

Båtuppläggningsplatsen norr om landfästet för kabeln (alternativ 1, 1a och 1b) i Sollentuna kommun är klassad som potentiellt förorenad och har riskklass 2 enligt länsstyrelsens MIFO-databas. Alternativ 1, 1a och 1b ligger utanför området för båtuppläggningsplatsens och bedöms därmed inte beröra området med potentiellt förorenad mark, se figur 9.



Figur 9. Karta med potentiellt förorenad mark inom Sollentuna och Danderyds kommuner.

6.11 Buller och vibrationer

Eventuella buller- och vibrationsstörningar är begränsade till anläggningskedet. Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) som kommer att följas.

Markkabeln alstrar inga hörbara ljud. Inga konsekvenser av buller och vibrationer bedöms därmed uppstå under driftskedet.

6.12 Markanvändning

Inom Sollentuna kommun berör studerade alternativ i sin helhet naturreservatet Tegelhagen. Inget aktivt jord- eller skogsbruk pågår inom reservatet. Skötsel av reservatet görs enligt fastställd skötselplan.

I Danderyds kommun berör de studerade alternativen jordbruksmark. Tillfälliga skador kommer i möjligaste mån att undvikas eller minimeras. De skador som uppstår kommer att återställas, regleras och ersättas.

Kablarna bedöms i driftskedet inte medföra något hinder för nuvarande markanvändning.

7 Förutsedd miljöpåverkan för sjökabelavsnittet

7.1 Riksintressen och Natura 2000

Inget riksintresse eller område klassat som Natura 2000 berörs av de studerade alternativen.

7.2 Landskapsbild

Sjökablarna kommer inte påverka landskapsbilden.

7.3 Boendemiljö

Störningarna i anläggningsskedet består främst av tillfälliga utsläpp till luft från transporter, arbetsmaskiner och av buller från dessa.

Det magnetfält som alstras av den sjöförlagda kabeln, bedöms inte medföra någon negativ påverkan på boende- och arbetsmiljö där människor stadigvarande uppehåller sig.

7.4 Naturmiljö

Sjökabelsträckan berör Edsviken som enligt VISS (VattenInformationsSystem Sverige) bedöms ha dålig ekologisk status och vattnet uppnår ej god kemisk status.

Enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) består Edsvikens botten av lera, gyttjelera och lergyttja.

Samtliga alternativ berör strandskyddet för Edsviken.

Vid landfästet för alternativ 1, 1a och 1b inom Sollentuna kommun finns registrerade uppväxtområden för abborre, gädda och gös samt lek område för abborre. Vid landfästet för alternativ 2 berörs ett uppväxtområde för gös.

Samtliga alternativ berör vid landfästet inom Danderyds kommun, registrerade uppväxtområden för abborre och gös samt lek område för abborre.

Vid respektive landfäste berörs vassbälten. Vassmiljöer är viktiga miljöer för fiskreproduktion och fågelliv. Fysisk påverkan kommer även kunna ske på övrig vegetation i strandzoner och grundområden. Försiktighet kommer därför att iaktas med avseende på dessa miljöer vid anläggandet av sjökabeln.

I det fall kabeln kommer att schaktas ner närmast strandkanten kommer detta att ge upphov till en grumling av vattnet. Grumling kan påverka vattenkvaliteten samt medföra negativ påverkan på fisk (främst yngel) och bottenfauna. Vid risk för omfattande grumling eller vid risk för spridning av förorenade sediment kommer tätslutande skärmar att användas vid schaktningsarbetena för att begränsa grumlingen. Alternativt kommer schaktfri metod att användas vid anläggandet av sjökabeln vid landfästena.

Nedläggning av sjökablarna på resterande sträcka kan medföra att sedimenten tillfälligt virvlas upp. Grumlingen bedöms dock bli mycket begränsad då kablarna planeras att endast läggas ned på botten, för att sedan få sjunka ned i sedimentet av sin egen tyngd.

För att begränsa negativ påverkan på naturmiljön och friluftslivet kommer åtgärderna i vattenområdet att utföras utanför de mest känsliga perioderna för djur- och växtliv samt friluftsliv, det vill säga under höst, vinter och tidig vår.

Under driftskede bedöms påverkan på naturmiljön längs sträckningen som obetydlig. Om någon av kablarna behöver tas upp för reparation kommer dock grumling att förekomma.



Figur 10

. Karta över uppväxt- och lekområden för fisk i Edsviken.

7.5 Kulturmiljö

Alternativen berör inte några registrerade fornlämningar.

7.6 Rekreation och friluftsliv

Söder om landfästet för alternativ 1, 1a och 1b i Sollentuna kommun är en badplats belägen. Avståndet till badplatsen är ca 20 meter för alternativ 1b och ca 60 meter för alternativ 1 och 1a. Inga badplatser finns i närheten av landfästet för alternativ 2 i Sollentuna kommun. Inga badplatser finns i närheten av landfästet i Danderyds kommun.

Båttrafik i form av fritidsbåtar förekommer i Edsviken. Under anläggningskedet kommer en viss begränsning av framkomligheten att uppkomma. Påverkan kan minimeras om anläggningsarbetet planeras till årstid då fritidsbåtar används mindre frekvent.

Buller från arbetsmaskiner kan innebära konsekvenser för rekreativerna i direkt anslutning till sjökabelförläggningen under anläggningskedet. Anläggningskedet är dock kortvarigt.

Ankringsförbud råder vid den befintliga kabeln. Vattenfall avser att lämna in en ansökan om ankringsförbud invid den nya kabeln samt vid behov uppsättning av kompletterande sjötavlor.

7.7 Infrastruktur och trafik

Ingen regelbunden kommersiell båttrafik förekommer i Edsviken.

7.8 Utsläpp till luft, mark och vatten

Vattenfall Eldistribution ställer krav på sina entreprenörer enligt miljöledningssystem ISO 14001. Nedan summeras de miljökrav som gäller för entreprenader på eller invid Eldistributions anläggningar.

Under normalt arbetsförfarande i anläggningskedet ska mark och vatten inte påverkas negativt av olika utsläpp. Vid ett maskinhaveri, oljespill eller vid annan olycka kan dock en viss påverkan ske. Uppställning av bränsletankar och dyl. skall ske på plats som utvalts med hänsyn till att begränsa de miljöskador som kan uppstå vid läckage/utsläpp, hänsyn ska också tas till risk för påkörning, närhet till avlopp m.m. Entreprenören ska ha en instruktion för hur miljöolyckor och nödlägesberedskap skall hanteras.

Utsläppen till luft utgörs främst av avgaser från anläggningsmaskiner och transporter. Utsläppen är tillfälliga och bedöms som ringa.

Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för luft, mark och vatten som obetydliga.

7.9 Förorenade bottensediment

Enligt Länsstyrelsens inventering av förorenade områden kan det finnas föroreningar som metaller, olja etc. i Edsviken. Sedimentprovtagningar kommer att utföras i syfte att ge ett underlag till framtagande lämpliga försiktighetsmått vid åtgärderna så att spridning av förorenade sediment i vattenmiljön kan undvikas/begränsas.

I det fall kabeln kommer att schaktas ner närmast strandkanten kommer detta att ge upphov till en grumling av vattnet. Vid risk för omfattande grumling eller vid risk för spridning av förorenade sediment kommer tätslutande skärmar att användas vid schaktningsarbetena för att begränsa grumlingen. Alternativt kommer schaktfri metod att användas vid anläggandet av sjökabeln vid landfästet.

Vid nedläggning av sjökablarna kan sedimenten tillfälligt virvlas upp. Grumlingen bedöms dock bli begränsad då kablarna planeras att endast läggas ned på botten, för att sedan få sjunka ned i sedimentet av sin egen tyngd.

7.10 Buller och vibrationer

Eventuella buller- och vibrationsstörningar är begränsade till anläggningsskedet. Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) som kommer att följas.

Sjökablar alstrar inga hörbara ljud. Inga konsekvenser av buller och vibrationer bedöms därmed uppstå under driftskedet.

8 Samlad bedömning

Anläggningskedet

Under kortare perioder kan framkomligheten för gång- och cykeltrafik vara begränsad i området för kabelförläggningen. Vid korsning av Danderydsvägen kommer kabeln att anläggas med schaktfri metod för att undvika trafikstörningar. Båttrafiken i Edsviken kommer att uppleva en kortvarig störning vid sjökabelförläggningen. Påverkan kan minimeras om anläggningsarbetet planeras till årstid då fritidsbåtar används mindre frekvent.

Naturmiljön och friluftslivet kommer att påverkas under anläggningskedet genom avverkning och schaktning. Kabelsträckningen kommer att i möjligaste mån anpassas så att sprängning och avverkning av träd minimeras.

För att minimera risk för påverkan på fornlämningar kommer kända lämningar att märkas ut i fält innan anläggningen av kabeln påbörjas.

Sjökabelsträckningen berör kända lek- och uppväxtområden för fisk vid landfästena för kabeln. Påverkan av grumling bedöms bli liten och kortvarig i och med att kablarna planeras att anläggas direkt på botten förutom närmast strandlinjen där de planeras att schaktas ned eller förläggas med styrd borrhning eller liknande schaktfri metod. Grumlingen kan begränsas genom utläggning av länsor med skärmar i samband med arbetena närmast strandlinjen.

Driftskedet

Kabelförläggningen innebär att ca 800 m luftledning inom Sollentuna kommun tas bort vilket är positivt för landskapsbilden samt rekreation och friluftsliv. Den markförlagda ledningen innebär en påverkan på naturmiljön då inga träd eller större buskar får växa ovanför kabelschaktet. Sammantaget bedöms ombyggnaden från luftledning till markkabel innebära positiva konsekvenser för miljön.

Alternativ 1

Fördelar:

- Bedöms ge upphov till liten påverkan på miljön genom att sprängning och avverkning av träd kan minimeras
- Anläggs till största del i ängsmark
- Kortare sjökabelsträckning jämfört med alternativ 2 vilket innebär en lägre kostnad för projektet
- Luftledning inom Tegelhagens naturreservat raseras

Nackdelar:

- Inom Sollentuna kommun berör sträckningen för markkabeln i sin helhet Tegelhagens naturreservat

Alternativ 1a

Fördelar:

- Bedöms ge upphov till liten påverkan på miljön genom att sprängning och avverkning av träd kan minimeras
- Anläggs till största del i ängsmark
- Kortare sjökabelsträckning jämfört med alternativ 1 och 2 vilket innebär en lägre kostnad för projektet
- Luftledning inom Tegelhagens naturreservat raseras

Nackdelar:

- Inom Sollentuna kommun berör sträckningen för markkabeln i sin helhet Tegelhagens naturreservat

Alternativ 1b

Fördelar:

- Anläggs till största del i ängsmark
- Kortare sjökabelsträckning jämfört med alternativ 2 vilket innebär en lägre kostnad för projektet
- Luftledning inom Tegelhagens naturreservat raseras

Nackdelar:

- Kräver sprängning och avverkning av träd från Silverdal genom skogspartiet fram till ängsmarken norr om Kasbytorp.
- Inom Sollentuna kommun berör sträckningen för markkabeln i sin helhet Tegelhagens naturreservat

Alternativ 2

Fördelar:

- Ny kabel berör Tegelhagens naturreservat på kortast sträcka av de studerade alternativen
- Luftledning inom Tegelhagens naturreservat raseras

Nackdelar:

- Kräver sprängning och avverkning av träd från Silverdal genom skogspartiet fram till ängsmarken norr om Kasbytorp.
- Jämfört med övriga alternativ ger detta alternativ den längsta sjökabelsträckningen vilket innebär en högre kostnad för projektet
- Eventuellt kan sjökabeln behöva skarvas beroende hur långa kablar som kan levereras. En kabelskarv är en svag länk där fel kan uppstå.

9 Referenslista

Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen, Strålsäkerhetsmyndigheten, 2009. Magnetfält och hälsorisker

Danderyds kommun, Översiktsplan för Danderyds kommun, 2006

Länsstyrelsen i Stockholms län, GIS-material, Länsstyrelsens digitala planeringsunderlag, 2015

Länsstyrelsen i Stockholms län, Länsstyrelsens inventering av förorenade områden, beteckning 577-33466-2013

Naturvårdsverket, Naturvårdsverkets allmänna råd om buller, NFS 2004:15

Riksantikvarieämbetet, FMIS, digitalt underlagsmaterial, 2015

SGU. kartvisare, maringeologi

Skogsstyrelsen, Skogsdataportalen, digitalt underlagsmaterial, 2015

Sollentuna kommun, Översiktsplan för Sollentuna kommun, 2012

VISS, VattenInformationsSystem Sverige, 2012. <http://viss.lansstyrelsen.se/>

