

Anslutning av havsvindpark Galatea-Galene

Samrådsunderlag för avgränsningssamråd

Inför ansökningarna om tillstånd enligt lagen om kontinentalsockeln, ellagen och miljöbalken

April 2022



Projektorganisation

Sökande: Galatea-Galene Nät AB

Organisationsnummer: 559347-9438

Adress: c/o OX2
Box 2299, 103 17 Stockholm

Tel växel: 08 – 559 310 00

Kontaktperson: Projektledare:
Anna Bohman, OX2 AB
E-post: galatea-galene.grid@ox2.com

Samrådsunderlag

Samrådsunderlaget har upprättats av: Sofia Feltbäck och Eva Nilsson, NEKTAB, med bidrag från AquaBiota

Beställare: OX2 AB

Datum: 2022-04-08

Samrådsunderlaget har granskats av:

Eva Olsson, NEKTAB Nordisk Elkraftteknik AB

Tove Hamberg, Anna Bohman, Emily Garney, Emelie Zakrisson, Giorgio Gallettini, Mikael Eklund, Göran Loman, OX2 AB

Eva Isaeus, AquaBiota Water Research AB

Madeleine Edqvist, Mannheimer Swartling Advokatbyrå

Oscar Unosson, Oscar Unosson AB.

Samrådsunderlaget har godkänts av: Anna Bohman, OX2

Kartutklipp och information om hänsynsområden är hämtade från Länsstyrelsen Halland om inget annat uppges.

Om samrådsunderlaget

Denna samrådshandling har utarbetats som underlag för avgränsningssamråd inför ansökan om anläggning och drift av sjö- och markkablar för anslutning av den havsbaserade vindparken Galatea-Galene. Tillståndsprövningarna som samrådet omfattar är ansökan om nätkoncession för linje enligt ellagen (1997:857), tillstånd för utläggning av sjökabel på havsbotten enligt kontinentalsockellagen ("KSL") samt för tillstånd enligt miljöbalken för den vattenverksamhet som verksamheten utgör. Samrådet avser anslutningskablar inom svenskt territorium och inom Sveriges ekonomiska zon.

Ett avgränsningssamråd följer bestämmelserna i 6 kap. 29-31 § miljöbalken och samråd ska genomföras med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, samt med övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. Samråd inför ansökningar om tillstånd enligt ellagen, KSL och miljöbalken kommer att pågå under våren 2022.

En samrådshandling är inte att förväxla med en miljökonsekvensbeskrivning, vilket är ett dokument som tas fram i ett senare skede av tillståndprocessen. Syftet med samrådet är att informera myndigheter, enskilda och allmänhet om det planerade projektet och att på ett övergripande plan redogöra för de miljöeffekter som planerad verksamhet bedöms kunna ge upphov till, samt inhämta synpunkter och kunskap från de ingående samrådsparterna i syfte att ge den kommande miljökonsekvensbeskrivningen den inriktning, omfattning och detaljeringsgrad som är lämplig för kommande prövningar. Inkomna synpunkter tas vidare i arbetet med kommande miljökonsekvensbeskrivning, där det planerade projektets miljöeffekter utreds vidare.

Denna samrådshandling presenterar översiktligt vad kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer att innehålla, hur miljökonsekvensbeskrivningen planeras att avgränsas och vilka miljöeffekter som kommer att utredas vidare.

Dina synpunkter är viktiga

Genom samrådsförfarandet ges myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter (samrådsyttrande). OX2 avser nu att inhämta information och synpunkter gällande miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning, samt om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och de miljöeffekter planerad verksamhet kan antas medföra antingen direkt eller indirekt.

Vi önskar att Ni i första hand lämnar skriftliga samrådsyttrande för att vi på ett så sakligt och korrekt sätt som möjligt ska kunna sammanställa dem i en samrådsredogörelse och arbeta in dem i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Samrådsyttrande lämnas via e-postmeddelande till e-postadress:

galatea-galene.grid@ox2.com

Alternativt via brev till:

Galatea-Galene Nät AB
c/o OX2 AB
Box 2299
103 17 Stockholm

Vi behöver ert samrådsyttrande senast **2022-05-20**.

Märk e-postmeddelandet eller brevet med "Galatea-Galene Nät, samråd anslutning"

OX2 behandlar din integritet med omsorg i enlighet med GDPR. För mer information om hur personuppgifter hanteras se <https://www.ox2.com/sv/integritets-policy/>

Innehåll

1	Inledning.....	1
2	Om OX2	2
3	Samråd och tillstånd.....	4
3.1	Tillstånd för anslutningskablar	4
3.2	Om samrådet och dess avgräsning.....	5
4	Preliminär tidplan	6
5	Verksamhetsbeskrivning.....	6
5.1	Verksamhet till havs.....	6
5.2	Övergång mellan land och hav.....	11
5.3	Verksamhet på land.....	12
5.4	Drift och underhåll.....	15
6	Utredningskorridorer och alternativa utformningar	15
6.1	Utredning av alternativa korridorer	15
6.2	Nollalternativ	17
6.3	Elsäkerhet.....	17
6.4	Alternativa utformningar.....	17
7	Anslutning till havs – områdesbeskrivning och förväntad påverkan.....	36
7.1	Bottenförhållanden, vattenförekomster, och miljö kvalitetsnormer (MKN).....	36
7.2	Hydrografi	42
7.3	Naturmiljö.....	42
7.4	Kulturmiljö/marinarkeologi	55
7.5	Rekreation och friluftsliv.....	55
7.6	Naturresurshållning.....	57
7.7	Planer och infrastruktur.....	59
7.8	Militär och minrisk/dumpningsområden.....	62
8	Anslutning på land - områdesbeskrivning och förväntad påverkan.....	64
8.1	Geologi.....	64
8.2	Naturmiljö.....	65
8.3	Kulturmiljö	72
8.4	Rekreation och friluftsliv.....	75
8.5	Naturresurshållning/markanvändning.....	75
8.6	Planer och infrastruktur.....	76
8.7	Landskapsbild	79
8.8	Boendemiljö	81

9	Sveriges miljömål	83
10	Förslag samrådsrets	83
11	Preliminär utformning av miljökonsekvensbeskrivning	84
12	Referenser	85

Bilagor:

Bilaga 1 Rapport naturvärdesinventering

Ord- och begreppslista

CPT: (Cone Penetration Test) Spetstryckssondering är en undersökningsmetod för att undersöka havsbottens uppbyggnad och bottenmaterialets egenskaper.

HVAC: (High Voltage Alternating Current) Högspänd växelström är idag den mest vanliga tekniken för överföring av ström.

HVDC: (High Voltage Direct Current) Högspänd likström är en annan teknik för överföring av ström. HVDC är mindre vanligt men tekniken har egenskaper som gör den anpassad för att överföra ström på långa distanser.

Jordlina: En mindre metalledning som grävs ner i ledningsgatan, längs med hela kraftledningen eller punktvis vid t.ex. enskilda stolpar.

Kabelförband: För växelström (HVAC) utgörs ett kabelförband av tre stycken faser, som till havs utgörs av en trefaskabel och på land separeras de tre faserna i varsin kabel. För likström (HVDC) består ett kabelförband av två stycken enfaskablar, samma på land och till havs.

Nätkoncession: För att få bygga och förvalta elledningar krävs tillstånd enligt ellagen. Ansökan om tillstånd för nätkoncession görs till Energimarknadsinspektionen.

kV: Elektrisk spänning mäts i volt, 1 kV = 1000 V

Ledningsgata: Det område under och intill en kraftledning som måste hållas fritt från hög vegetation. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidoområden. Ledningsgata för markkabel måste hållas fritt från vegetation med djupgående rotsystem.

Omriktarstation: I en omriktarstation omvandlas växelström till likström och vice versa.

Resuspension: Den process när sedimentpartiklar från bottenarna virvlar upp och blandas med ovanliggande vatten. Detta kan ske på naturlig väg genom att vågor och strömmar verkar på bottenarna, men också på grund av mänsklig aktivitet såsom t.ex. trålning eller muddring.

Strömlast: Den momentana strömmen, mätt i Ampere, som ledningen överför.

Transformatorstation: En transformatorstation är en station i ett eldistributionsnät som kan förändra spänningsnivån på strömmen. Även omriktning av strömmen kan ske i en transformatorstation.

Vibrocorer: En undersökningsmetod som används för att samla in sedimentkärnor från havsbottens övre lager i syfte att undersöka sedimentets beskaffenhet.

1 Inledning

OX2, genom dotterbolaget Galatea-Galene Vindpark AB, projekterar en storskalig havsbaserad vindpark i Kattegatt utanför Hallands kust inom Sveriges ekonomiska zon, benämnd Galatea-Galene. Galatea-Galene består av två delområden varav delområde Galatea är cirka 173 km² stort och ligger cirka 24 km väster om Falkenberg. Delområde Galene är cirka 42 km² stort och ligger cirka 21 km väster om Varberg (se Figur 1). Vindparken planeras att vara i drift omkring år 2028-2030 och bestå av upp till 101 vindkraftverk, med en totalhöjd på upp till 340 m. Verksamhetens förväntade elproduktion uppskattas bli omkring 6–7 TWh per år, vilket motsvarar elanvändningen av drygt 1 miljon hushåll.¹

Det övergripande syftet med vindpark Galatea-Galene är att producera förnybar el och på så sätt bidra till att nå Sveriges energi- och klimatmål samt förse samhälle och näringsliv, framför allt i södra Sverige, med konkurrenskraftig el.

Ansökningar om tillstånd för vindparken enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon ("SEZ"), lagen (1966:314) om kontinentalsockeln ("KSL") samt enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (Natura 2000) har ingetts till berörda prövningsmyndigheter under hösten och vintern 2021/2022.

För att ansluta planerad vindpark till det överliggande elnätet krävs att anslutningskablar förläggs mellan vindparken och anslutningspunkt i transmissionsnätet på land. Kablarna planeras att ansluta till transmissionsnätet (Svenska kraftnäts 400 kV-nät) vid anslutningspunkt på Väröhalvön utanför Varberg.

Galatea-Galene Nät AB, som projekterar anslutningen, har låtit utreda möjliga korridorer och sträckningar på land och till havs inför kommande tillståndsansökningar för anslutningen. Bolaget inleder nu samråd enligt 6. kap. 29–31 §§ miljöbalken inför ansökan om nätkoncession för linje för elförbindelsen, för tillstånd enligt KSL samt för tillstånd enligt miljöbalken för den vattenverksamhet som verksamheten utgör. Samrådet avser anslutningskablar inom svenskt territorium och inom Sveriges ekonomiska zon.

Detta dokument är ett samrådsunderlag och beskriver alternativa utredningskorridorer och utformningar för anslutningen. Samrådsunderlaget redogör även för de miljö- och samhällsintressen som berörs av projektet och hur miljö och människors hälsa bedöms kunna påverkas.

Under samrådet ges bland annat myndigheter, berörda kommuner, organisationer, fastighetsägare och andra berörda enskilda samt allmänheten möjlighet att yttra sig om den planerade verksamheten.

¹ Mer information om vindparken finns att hitta på projektets hemsida, <https://www.ox2.com/sv/projects/galatea-galene/>.



2 Om OX2

OX2 AB utvecklar och säljer vind- och solkraftsparker och bolagets verksamhet bidrar till omställningen mot ett förnybart energisystem. Inom storskalig landbaserad vindkraft har OX2 de senaste 16 åren intagit en ledande position efter att ha utvecklat och realiserat cirka 2,5 GW i Sverige, Finland, Polen och Norge och har idag en stark projektportfölj. OX2 har verksamhet i Sverige, Finland, Polen, Frankrike, Litauen, Norge, Spanien, Italien, Grekland och Rumänien med huvudkontor i Stockholm. Omsättningen uppgick 2020 till 5,2 miljarder kronor. OX2 är noterat på Nasdaq Stockholm sedan våren 2022.

Galatea-Galene Nät AB, projektör och sökandebolag för anslutningen, och Galatea-Galene Vindpark AB, som projekterar och är sökandebolag för vindparken, är båda helägda dotterbolag till OX2 AB.



Figur 1. Översikt planerad vindpark Galatea-Galene samt utredningskorridor till havs och på land.

3 Samråd och tillstånd

3.1 Tillstånd för anslutningskablar

För att anlägga kablar till havs och på land krävs flera tillstånd, vilka beskrivs nedan. Detta samråd är gemensamt inför val av utredningskorridor och framtagande av underlag för kommande tillståndsprövningar för anslutningen. Tillståndsansökningarna planeras att lämnas in till respektive prövningsmyndighet samtidigt eller relativt nära varandra i tid för att möjliggöra en sammanhållen prövning.

3.1.1 Tillstånd enligt miljöbalken

Nedläggning av kabel med relaterade åtgärder (såsom muddring och nedplöjning av kablar) inom Sveriges sjöterritorium utgör vattenverksamhet och är tillståndspliktiga åtgärder enligt 11 kap. miljöbalken. Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet kommer att sökas vid mark- och miljödomstolen. Ansökan kan även komma att omfatta ett frivilligt tillstånd till anläggning av kablar på land enligt 9 kap. miljöbalken. Ansökan kommer att innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) enligt 6 kap. miljöbalken.

3.1.2 Koncession enligt ellagen

För att få bygga och använda en elektrisk starkströmsledning krävs nätkoncession för linje enligt ellagen (1997:857). Koncession prövas och meddelas av Energimarknadsinspektionen. En MKB ska också bifogas en ansökan om nätkoncession.

Av 2 kap. 17 § ellagen följer att om det vid en prövning av nätkoncession redan har prövats frågor i ett mål om tillstånd enligt miljöbalken behöver de inte prövas på nytt i ärendet om nätkoncession, och en särskild miljökonsekvensbeskrivning behöver då inte finnas för koncessionsärendet om en sådan har tagits fram för ett mål eller ärende enligt miljöbalken.

3.1.3 Tillstånd enligt KSL

Utläggning av undervattenskablar på kontinentalsockeln inom Sveriges ekonomiska zon och svenskt sjöterritorium, och som dras fram inom eller fortsätter in på svenskt territorium, kräver tillstånd enligt 3 § KSL, vilket prövas och meddelas av regeringen. Ansökan handläggs av Näringsdepartementet.

Med kontinentalsockeln avses havsbotten och dess underlag inom allmänt vattenområde samt inom svensk ekonomisk zon enligt vad som närmare regleras i lagen (2017:1272) om Sveriges sjöterritorium och maritima zoner.

Vid prövning av tillstånd för att utlägga undervattenskablar tillämpas bland annat 2 kap. och 5 kap. 3–5 §§ miljöbalken.

3.1.4 Övriga tillstånd

Utöver de tillstånd som anges ovan kan det bli aktuellt med andra tillstånd, dispenser eller godkännanden för nedläggning av anslutningskablar, beroende på slutliga kabelsträckningar, exempelvis dispens från biotopskyddsbestämmelser, artskydd, dumpning, anmälan om vattenverksamhet för korsning av vattendrag på land, strandskyddsdispens eller tillstånd för ingrepp i fornlämning enligt kulturmiljölagen. Ledningsrätt enligt ledningsrättslagen (1973:1144) kommer att krävas för att få vidta de åtgärder som behövs för att förlägga och nyttja anslutningskablar inom berörda fastigheter.

Utredningskorridoren passerar i närheten av Natura 2000-områdena Fladen, Lilla Middelgrund, Morups bank och Balgö, se Figur 15. Verksamhet kopplad till vindparken (inklusive kablar) som kan komma att påverka Natura 2000-områdena Fladen och Lilla Middelgrund utgör del av den Natura 2000-tillståndsansökan som Galatea-Galene Vindpark AB ingett till Länsstyrelsen i Hallands län. Vidare har utredningskorridoren förlagts med ett skyddsavstånd från Morups bank och Balgö. Kablarnas potentiella miljöpåverkan på dessa Natura 2000-områden kommer att utredas vidare, men den preliminära bedömningen är att nedläggningen av kablarna inte medför någon påverkan på miljön i dessa Natura 2000-områden som föranleder krav på Natura 2000-tillstånd, bland annat med beaktande av den korta anläggningstiden, den begränsade yta som berörs, skyddsåtgärder samt att sedimentspridningen blir förhållandevis liten.

3.2 Om samrådet och dess avgränsning

Den planerade verksamheten har bedömts kunna medföra en betydande miljöpåverkan och ett undersökningssamråd har därför inte genomförts. Detta samråd är därför ett avgränsningssamråd och en specifik miljöbedömning enligt 6 kap. 29-31 §§ miljöbalken kommer att genomföras. Bolaget avser att ta fram en samlad och gemensam miljökonsekvensbeskrivning för tillståndsansökningarna enligt miljöbalken, ellagen och KSL (se ovan).

Detta dokument utgör underlag för samrådet och beskriver syftet med verksamheten, berörda områden, redovisar omfattning och utformning av studerade alternativ samt beskriver verksamhetens förutsedda miljöpåverkan. Syftet med samrådet är att inhämta synpunkter från myndigheter, organisationer, enskilda berörda och allmänheten avseende verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning samt innehåll i kommande miljökonsekvensbeskrivning. De synpunkter som inkommer inom ramen för samrådet kommer att sammanställas i en samrådsredogörelse och beaktas i arbetet med den specifika miljöbedömningen (miljökonsekvensbeskrivningen) och de ansökningshandlingar som kommer att inges till mark- och miljödomstolen, Energimarknadsinspektionen respektive regeringen.

Under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen kan bedömningen av konsekvenser komma att förändras med ökad kunskap från bland annat genomfört samråd och ytterligare utredningar. Även de preliminära sträckningarna kan komma att justeras.

Samrådet och den kommande miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas i tid till etablering och drift av de kablar som anläggs mellan transformator/omriktarstationer inom området för vindpark Galatea-Galene till anslutningspunkt i transmissionsnätet på land vid Várohalvön. Samrådet omfattar utredningskorridorer och alternativa sträckningar samt tillhörande undersökningar av havsbotten.

Den tekniska livslängden för mark- och sjökabel är cirka 50 år. Då kablarnas funktion är kopplad till vindparken kommer en eventuell avveckling av kablarna att utredas närmare i samband med avveckling av vindparken.

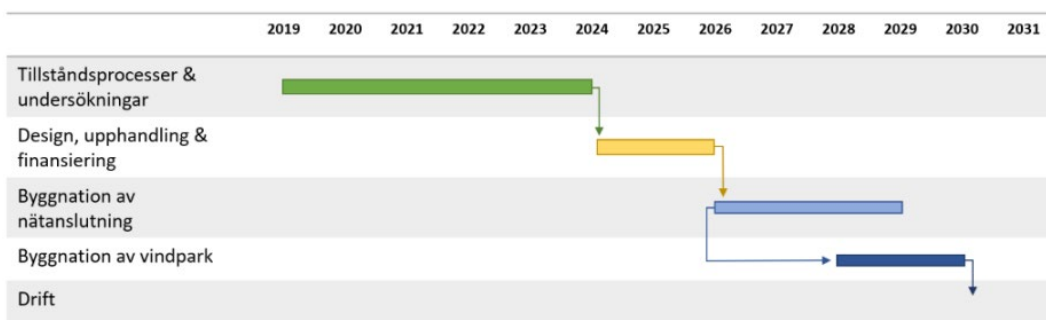
Vid avveckling av anläggningen lämnas kablarna antingen kvar i marken och havsbotten eller så tas de upp. Hur kablarna hanteras kommer att beslutas i samråd med berörda myndigheter vid tidpunkten för avvecklingen.

Samrådsunderlaget behandlar de områden som anslutningskablarna i första hand kan förväntas medföra konsekvenser för: natur- och kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurshållning, landskapsbild, sjöfart, boendemiljö, mark och vatten samt

infrastruktur och planförhållanden. Vidare beskrivs de miljöeffekter de planerade anslutningskablarna, liksom anläggande och underhåll av densamma, ger upphov till, exempelvis markintrång och grumling. Geografiskt är samrådsunderlaget avgränsat till de i avsnitt 5 beskrivna utredningskorridorerna och dess närområde.

4 Preliminär tidplan

Nedan visas en preliminär tidplan för hela projektet, omfattande både vindparken och anslutningskablarna. Flera faktorer kan påverka tidplanen och gör att den kan komma att justeras under projektets gång.



Figur 2. Preliminär tidplan för vindpark och anslutningskablar i sin helhet.

5 Verksamhetsbeskrivning

Verksamheten omfattar undersökningar av havsbotten, förläggning av sjö- och markkablar mellan transformator- eller omriktarstation till havs och anslutningspunkt i transmissionsnätet på land, samt drift av dessa sjö- och markkablar.

För att driftsätta planerad vindpark krävs även byggnation av en ny transformator- eller omriktarstation på land och eventuellt ett ställverk i närheten av landtagsningsplatsen. Det kan också förutsätta en anslutning till Svenska kraftnäts befintliga luftledning, som har koncession, som utgår från Ringhals. Transformator- eller omriktarstationen och det eventuella ställverket omfattas inte av krav på koncession och ej heller av detta samråd men beskrivs översiktligt för en sammanhållen bild av planerad verksamhet.

Verksamheten är lokaliserad i havet utanför Varbergs kommun samt på Varöhalvön, se Figur 1. Utredningskorridoren till havs sträcker sig från vindparken i nordöstlig riktning mot Väröhalvön med en sammanlagd sträcka om cirka 95–105 km. Inom utredningskorridoren på land finns tre alternativa anslutningspunkter. Längden på planerad utredningskorridor på land varierar mellan cirka 1 km och 7,5 km, beroende på val av anslutningspunkt.

5.1 Verksamhet till havs

5.1.1 Förberedande undersökningar

Som ett första steg inför anläggningsarbete av anslutningskablar kommer noggranna undersökningar av bottenförhållandena att genomföras. Huvudsyftet med undersökningarna av bottenförhållandena är att inhämta detaljerad information om

kabelsträckningens maringeologi, bottensedimentlager och marin arkeologi. Undersökningarna kommer att vara i form av både geoteknisk och geofysisk art, där de geotekniska undersökningarna sannolikt kommer att bestå av en eller flera av följande metoder: vibrocorer, spetstryckssondering (CPT) och kustnära provborring. De geofysiska undersökningarna kommer att genomföras med exempelvis sub-bottom profilers (SBP), side-scan sonar, multibeam echosounder (MBES) samt magnetometer. Undersökningarna syftar också till att säkerställa att anläggningsarbetena kan utföras utan risk för påträffande av eventuella odetonerade stridsmedel.

5.1.2 Teknik

De elöverföringstekniker som finns att välja mellan är växelström (HVAC, High Voltage Alternate Current) och likström (HVDC, High Voltage Direct Current).

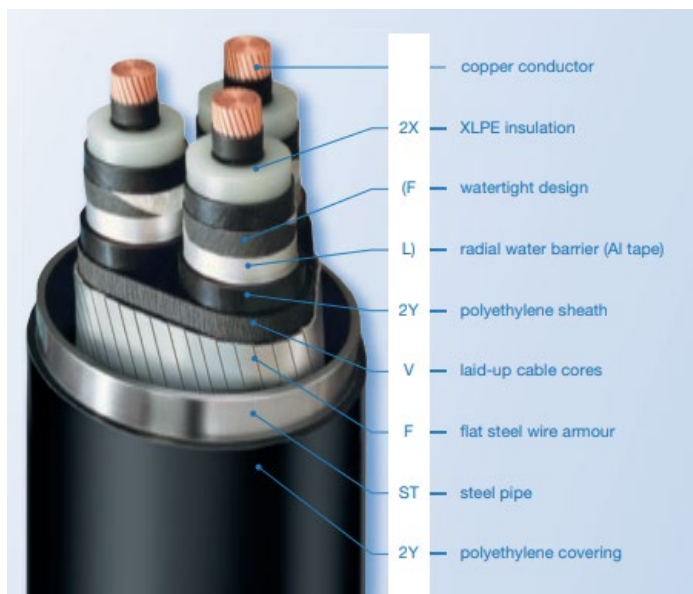
Anslutning av havsbaserade vindparker sker vanligtvis med växelström men vid stora effekter och långa kabelsträckor kan växelström generera höga förluster.

Likströmstekniken har egenskaper som gör den mycket lämplig för överföring av stor effekt över långa avstånd. Likström har också fördelen att den lämpar sig för att markförläggas som kabel. I dag används likström i elförbindelser där syftet är att överföra el på långa avstånd mellan två punkter i ett kraftsystem, för att knyta ihop olika kraftsystem samt att möjliggöra elöverföring med sjökablar på längre avstånd.

Det är i nuläget inte utrett vilken teknik som är lämpligast att använda ur bland annat ett miljömässigt, tekniskt och ekonomiskt perspektiv. Både likström och växelström kommer att utredas, liksom en kombination av dessa tekniker då det också kan vara möjligt.

De planerade anslutningskablar kommer att bestå av upp till sex kabelförband vid val

Sjökabelförband som ämnas för växelström (HVAC) utgörs av en armerad trefaskabel som är längs- och tvärvattentätad, se Figur 3. Varje sjökabel har en diameter på cirka 25–35 cm och en spänning på upp till 400 kV HVAC.



Figur 3. Principskiss för sjökabel växelström (HVAC). Källa: NKT.

En sjökabel för likström (HVDC) har en diameter på cirka 10–15 cm och en spänning på upp till 525 kV. Varje likströmskabelförband utgörs av två enfaskablar (poler) som buntas ihop eller förläggs bredvid varandra. Figur 4 nedan är en principskiss över en enfaskabel inom HVDC-kabelförbandet.



Figur 4. Principskiss för sjökabel likström (HVDC). Källa: NKT.

De planerade anslutningskablar kommer att bestå av upp till sex kabelförband vid val av växelström och upp till två kabelförband vid val av likström. Hur många av dessa kabelförband som kommer att gå till vindparkens respektive delområde och eventuellt mellan delområdena kommer att utredas vidare. I avsnitt 5.4 beskrivs översiktligt möjliga utformningar.

5.1.3 Förläggning

Upp till sex kabelförband kan komma att förläggas parallellt med varandra. Mellan varje kabelförband krävs ett avstånd om cirka det dubbla bottendjupet, vilket i aktuellt fall blir ett avstånd om cirka 100–300 m mellan förbanden. Detta för att möjliggöra installation och för eventuella framtida reparationsarbeten. Exempel på metoder för förläggning beskrivs nedan.

Med hjälp av särskilda installationsfartyg läggs kablar på havsbotten, i så långa sektioner som möjligt, för att minimera antalet skarvar. Kablarna begravs sedan i havsbotten, där bottentyp så medger, för att skydda kablar från skador från fiskeredskap, ankare och annat. På eventuella ställen där detta inte går läggs i stället ett mekaniskt skydd ovanpå kablar.

Diket som uppstår då kabeln begravs har vanligen en bredd på cirka en meter eller mindre, men det varierar med sediment och installationsmetod. Lokalt, och särskilt vid mjuka bottenstrat kan diket bli upp till cirka 10 m.

5.1.3.1 Spolning

Nedspolning av kablar tillämpas vanligen i mjukare botten. Aktuell utredningskorridor utgörs till största delen av mjukbotten. Vid spolning läggs kabeln på sjöbotten, vatten spolas med högt tryck genom munstycket varvid vatten och bottenmaterial blandas.

Spolningen sker under kabeln och i diket som uppkommer sjunker kabeln ner av sin egen tyngd genom blandningen av bottenmaterial. Trycket på vattnet kan regleras för att anpassas till skillnader i bottenmaterial. Igenläggning sker automatiskt då vattenströmmar fyller igen rännan med ytsediment. Kabelnedläggningen sker så att merparten av det uppluckrade materialet återsedimenterar i kabelgraven och skyddar kabeln, viss spridning kan dock ske utanför kabelgraven.

5.1.3.2 Plöjning/grävning/skärverktyg

I hårdare bottenmaterial plöjs alternativt grävs en ränna, i vilken kabeln placeras. Med mekaniska skärverktyg kan man även skära upp ett dike som kabeln kan sänkas ned i. Med en plog läggs kabeln på havsbotten och dikas samtidigt ned. Plöjning är framförallt bra där sedimenten varierar mycket. Återfyllande av rännan sker även här med vattenströmmar.

5.1.3.3 Kabelskydd

På hårdare botten där nedgrävning eller spolning inte är möjlig kan ett mekaniskt skydd behöva läggas ovanpå kablarna såsom betongmadrasser, stål- eller betongbryggor, stenkross eller motsvarande. Mekaniskt skydd kan även tillämpas vid korsning av existerande kabel eller annan infrastruktur.

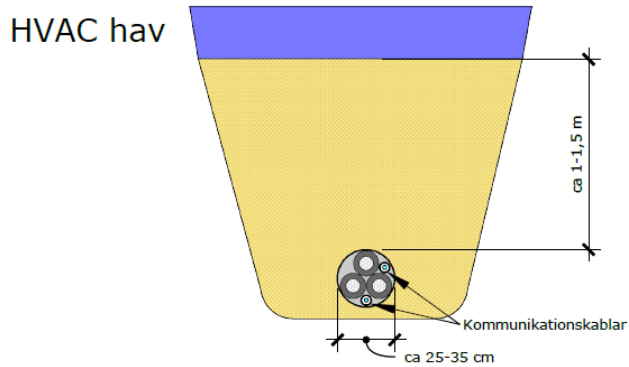
Detaljerna gällande korsningen fastställs och överenskommes mellan berörda kabelinnehavare.

5.1.3.4 Ytanspråk

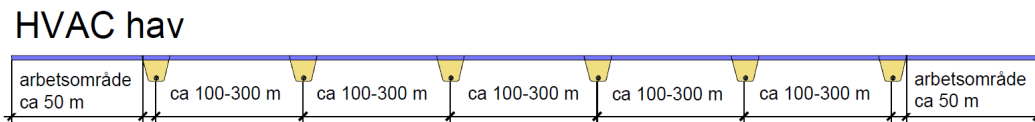
Illustrationer över kabeldike och arbetsytor som kan behövas vid förläggning av lik- respektive växelström i havet presenteras i Figur 5, Figur 6, Figur 7 samt i Figur 8. Observera att ytorna som illustreras är för sex respektive två kabelförband och att det i realiteten kan bli mindre.

Ytorna som tas i anspråk är den yta som respektive kabelförband upptar, vilket varierar beroende på bottenmaterial, installationsmetod och totala antalet kabelförband.

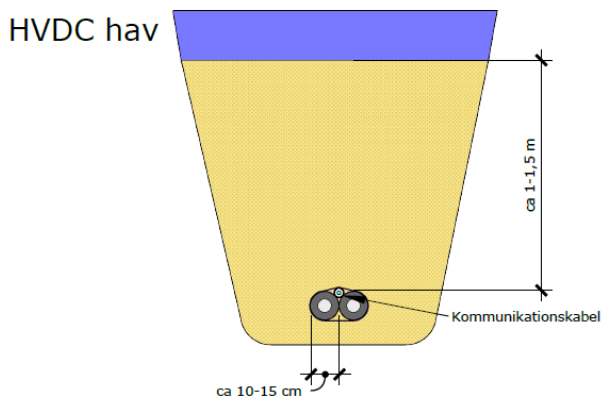
Avvikelse kan förekomma från avstånden som illustreras i Figur 6 respektive Figur 8. Detta för att undvika känsliga eller tekniskt komplicerade områden som exempelvis vrak, lokalt höga naturvärden eller hårdbotten med varierande bottenprofil. Några hundra meter från land minskas avståndet mellan kabelförbanden successivt, varför kablarna ligger betydligt närmare varandra när de når strandlinjen.



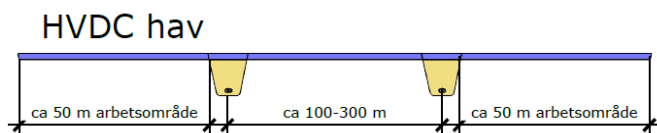
Figur 5. Schaktprofil för sjökabel växelström (HVAC). Profilen visar ett växelströmskabelförband till havs.



Figur 6. Principskiss – ytor vid användning av växelströmskablar (HVAC) till havs.



Figur 7. Schaktprofil för sjökablar likström (HVDC). Profilen visar ett likströmskabelförband till havs.



Figur 8. Principskiss- ytor vid användning av likström (HVDC) till havs.

Storleken på arbetsområdet för en sjökabelförläggning varierar, främst som en följd av vattendjupet. Vid vattendjup mellan cirka 5 och 15 m utgörs arbetsområdet av en cirka 100 m bred korridor där arbetsbåtar, pråmar och utrustning används för att schakta, hantera stenblock och förlägga kablar eller rör. Vid förläggning på djupare vatten blir arbetsområdet normalt en cirkel med större radie runt fartyget som förflyttas under arbetet, detta för att skapa en säker situation för såväl arbetsfartyg som övriga passerande fartyg.

5.2 Övergång mellan land och hav

5.2.1 Teknik

I övergången mellan land och hav (landtagning) dras anslutningskablarna upp på land till en skarvplats där övergång från sjökabel till markkabel sker. Skarvplatser placeras på lämpligt avstånd från strandkanten där ett stabilt område kan tillhandahållas. En skarvplats skapas per kabelförband, varför det kan behövas upp till sex skarvplatser för växelströmsalternativet och två skarvplatser för likströmsalternativet. Dimensionen för en skarvgrop uppskattas till cirka 4 m (bred) × 14 m (längs schaktdiket). Efter avslutat arbete återfylls schakten med lämpligt material och marken återställs i möjligaste mån.

Vanligen sker förläggningen med konventionell schakt eller en schaktfri metod (exempelvis styrd borrhning eller hammarborrning) och återfyllning sker med uppschaktade massor, metoderna beskrivs vidare nedan. En kombination av de två alternativen kan förekomma och valet av teknik beror på de specifika förutsättningarna vid den landtagningenspunkt/er som slutligen väljs. Metodval för landtagning kommer att utredas inom ramen för kommande miljökonsekvensbeskrivning.

5.2.2 Förläggning

5.2.2.1 Schakt

Kabelförbanden kan schaktas ned i vattnet på liknade sätt som på land. Schaktning i vatten sker då med grävmaskin från en pråm, försedd med höj- och sänkbara ben, som står på botten, se Figur 9.



Figur 9. Grävmaskin på pråm, försedd med höj-och sänkbara ben.

Schaktningen startar vanligen från ett vattendjup av cirka 12 m och fortsätter upp på land fram till skarvplatsen där övergång till markkabel sker. Efter avslutat arbete återfylls schakten med lämpligt material och botten återställs i möjligaste mån.

5.2.2.2 Schaktfria förläggningsmetoder

Övergången mellan hav och land kan även ske med schaktfria förläggningsmetoder genom att kablarna borrar eller trycks under strandlinjen. Styrdd borrar och hammarborring är exempel på två schaktfria förläggningsmetoder. För att schaktfri förläggning ska vara möjligt krävs rätt förutsättningar både på land och till havs.

5.3 Verksamhet på land

5.3.1 Teknik

5.3.1.1 Markkabel

De planerade anslutningskablarna på land kan bestå av upp till sex kabelförband (totalt 18 stycken enfasmkablarna) vid val av växelström och upp till två kabelförband (totalt fyra stycken enfasmkablarna) vid val av likström. Varje växelströmskabelförband utgörs av tre enfaskablar som läggs horisontellt bredvid varandra med ett avstånd på cirka 0,5 m. Varje likströmskabelförband utgörs av två enfaskablar som förläggs horisontellt bredvid varandra med samma inbördes avstånd, se vidare avsnitt 5.3.2.4. En växelströmskabel har en diameter på cirka 10–15 cm och en spänning på upp till 400 kV. En likströmskabel har en diameter på cirka 10–15 cm och en spänning på upp till 525 kV. Se Figur 10 nedan för principskiss över markkabel.



Figur 10. Principskiss mark enfaskabel, växelström och likström. Källa: NKT.

5.3.1.2 Luftledning

Ett utförande med luftledning förutsätter att det går att ansluta till Svenska kraftnäts befintliga ledning, som utgår från Ringhals som omfattas av en befintlig nätkoncession. Luftledningen omfattas därför inte av detta samråd. Dialog pågår för att avgöra om Svenska kraftnäts befintliga luftledning/luftledningsgata mellan Ringhals och Källstorp

skulle kunna användas för anslutningen, eftersom reaktor 1 och 2 i Ringhals kärnkraftverk har tagits ur drift.

5.3.2 Förläggning

5.3.2.1 Schakt

Kabeldiken schaktas vanligen upp med konventionell grävmaskin varpå kablarna/förbanden läggs på en bädd av sand som tillförs schakten. Kabeldikena återfylls sedan med schaktmassorna och kabelsand i möjligaste mån. Tillsammans med kablarna installeras även optorör och jordlina.

Anslutningen består av flera sammanfogade kabellängder. Kabellängden på en kabeltrumma varierar mellan 500–1100 m och kablarna behöver därmed skarvas. Vid varje kabelskarv behöver schaktet göras något bredare, för att ge plats åt en så kallad skarvgrop. Under byggfasen sätts skyddsstängsel upp runt samtliga öppna schakt.

Eventuella överskottsmassor hanteras enligt tillämpliga bestämmelser. Mark som har påverkats återställs så långt det är möjligt.

5.3.2.2 Schaktfria förläggningsmetoder

Vid korsning av till exempel större vattendrag, vägar och järnväg kan schaktfri förläggningsmetod användas genom att man borrar eller trycker sig under hindret.

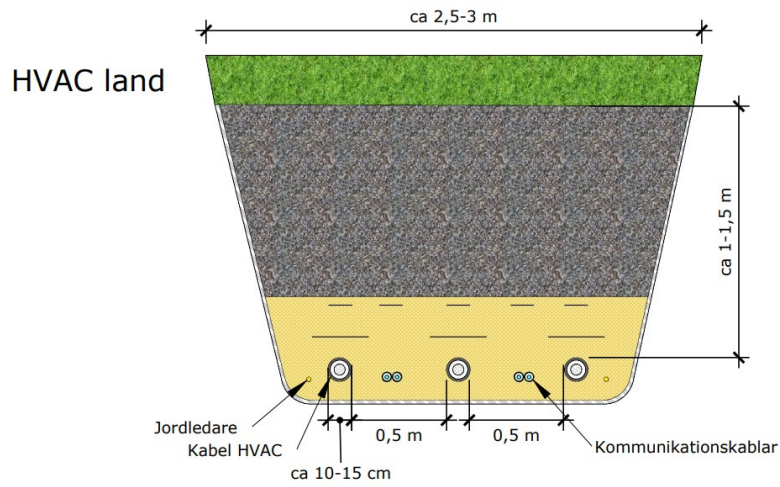
5.3.2.3 Sprängning

Vid eventuella passager med berg i dagen används konventionella metoder för sprängning. Vid känsliga passager kan annan sprängningsmetod bli aktuell. Sprängmassor transporteras bort om de inte kan återanvändas på plats.

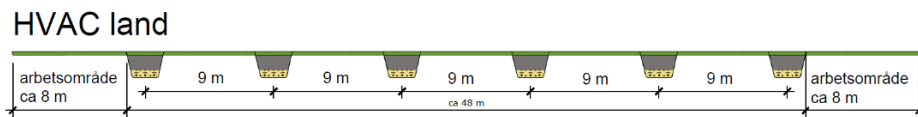
5.3.2.4 Markbehov

Utöver själva kabelschakten behövs även ett arbetsområde under anläggningskedet. Området ska ha plats för arbetsväg, uppläggningsytor för schaktmassor och uppställningsytor för kabeltrummor med mera. Arbetsområdet, inklusive schakter, beräknas uppnå en bredd om cirka 80 m. Bredden på arbetsområdet kommer att hållas till minsta möjliga och vid trånga passager kan särskilda anpassningar göras för att göra området smalare.

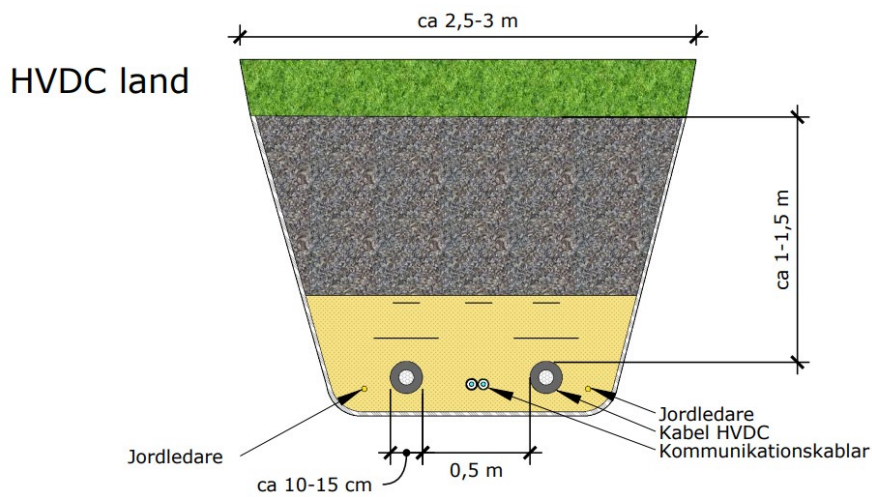
Planerat kabeldike och de arbetsytor som behövs vid förläggning av lik- respektive växelström illustreras i Figur 11, Figur 12, Figur 13 och Figur 14.



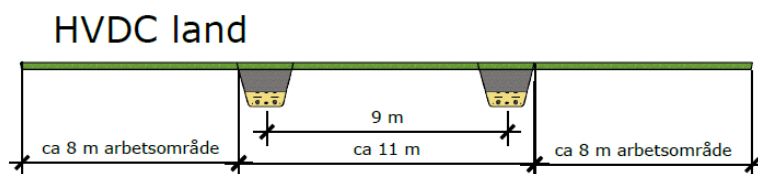
Figur 11. Schaktprofil för växelströmskablar (HVAC) på land.



Figur 12. Principskiss - ytor vid användning av växelströmskablar (HVAC).



Figur 13. Schaktprofil för likströmskablar (HVDC) på land.



Figur 14. Principskiss - ytor vid användning av likströmskablar (HVDC).

5.3.3 Transformatorstation

För att ansluta vindparken och dess markkablar till transmissionsnätet behöver en ny transformatorstation på land etableras. I transformatorstationen sker bland annat transformering av spänningen och eventuell omriktning av strömmen vid val av likström. För denna byggnation behövs en stationsyta på cirka 360 gånger 500 m. Lokalisering av denna yta är ännu ej fastställd men tre möjliga placeringar har identifierats, se avsnitt 6.4.3. Stationens utformning och byggnation omfattas inte av detta samråd men kommer att omfattas av bygglovsprövning.

5.4 Drift och underhåll

I normala fall utförs inga speciella tekniska underhållsåtgärder på mark- eller sjökablar. Felsökning och felavhjälpling sker endast vid eventuella kabelfel. Ledningsgatan på land kommer dock behöva hållas fri från större vegetation då rötter annars riskerar att skada markkabeln.

6 Utredningskorridorer och alternativa utformningar

6.1 Utredning av alternativa korridorer

Lokalisering av utredningskorridorerna baseras på en omfattande alternativutredning som redogörs för kortfattat nedan. Den kommer även att belysas ytterligare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

För att hitta lämpliga korridorer för anslutningskablar har en förstudie genomförts under år 2020. Undersökningar av rådande förhållanden har skett med hjälp av fältbesök, naturvärdesinventeringar och studier av kartmaterial samt flygfoton. Kommunala översikts- och detaljplaner, länsstyrelsernas databas över läns- och riksintressen, natur- och kulturinventeringar, Vatteninformationssystem Sverige (VISS), Artdatabankens Artportal samt skyddsklassade data från Artdatabanken har även studerats och olika intresseområden som anslutningen kan komma att påverka har identifierats.

Två möjliga anslutningsområden identifierades för anslutning till Svenska kraftnäts transmissionsnät. Ett område på Väröhalvön och ett vid Häradsbo i Hylte kommun. Det senare avfärdades efter förstudien, då Svenska kraftnät uppgav att området öster om Väröhalvön utgör det mest lämpliga stället för anslutning, bland annat på grund av tillgänglig kapacitet i transmissionsnätet.

Utredningskorridorer och exempel på sträckningar har tagits fram med beaktande av bland annat intresseområden, naturvärden, skyddade områden, boendemiljö, landskapets geografi och topografi, bottengeologi, säkerhet och möjligheten att följa befintlig infrastruktur. Särskild hänsyn har tagits till Natura 2000-områden och sjöfart. Val av korridor och sträckning kommer att ske efter samråd samt närmare undersökningar, projektering och bedömningar. Framtagna utredningskorridorer och särskilda hänsynsområden som tagits i beaktande presenteras i Figur 15.



Figur 15. Utredningskorridorer och särskilda hänsynsområden.

6.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att planerade anslutningskablar inte byggs. Detta skulle innebära att de positiva effekterna i form av ökad leverans av förnybar el från planerad vindpark uteblir. Ur ett naturperspektiv innebär nollalternativet att ingen avverkning eller schaktning erfordras och att ingen påverkan på till exempel naturmiljö på land och i hav uppstår. Lokalt blir landskapsbilden och övriga intressen både på land och i hav oförändrade.

6.3 Elsäkerhet

Vid lokalisering av kraftledningar ska Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter följas. Föreskrifterna anger regler för minsta avstånd mellan byggnader och kraftledningar.

En byggnad och en kraftledning får inte vara för nära varandra då det kan innebära en risk för att person, byggnaden, eller ledningen skadas.

Minsta tillåtna avstånd, enligt starkströmsföreskrifterna, mellan en högspänningsledning i mark och närmaste byggnadsdel beror på ledningens spänning. Utifrån spänningen i de markkablar vi samråder om, ska det horisontella avståndet vara minst 15 m. Närheten till Svenska kraftnäts befintliga luftledning gör dock att ett säkerhetsavstånd om 50 m behöver hållas mellan markkablar och närmsta bostadshus.

Ovan nämnda regleringar gäller minsta avstånd ur elsäkerhetssynpunkt, vid samhällsplanering och byggande ska hänsyn också tas till den vägledning som finns avseende magnetfält, se avsnitt 8.8 Boendemiljö. Gällande magnetfält under vatten, se avsnitt 7.3.2.3 Effekter av värmeavgivning och magnetfält.

6.4 Alternativa utformningar

Alternativa utformningar för anslutningen redovisas nedan uppdelat på hav, landtagning och land. Sträckningar av kablar som presenteras inom utredningskorridorerna är endast exempel och kan komma att ändras beroende på tekniska förutsättningar, information som framkommer under samrådet samt ytterligare inventeringar med mera.

6.4.1 Hav

Nedan redovisas utredningskorridor och preliminära sträckningar för anslutningskablar mellan transformatorstation inom respektive delområde för vindparken och land (se Figur 16 för översikt och Figur 20 för alternativa landtag). Antalet kabelförband för Galatea-Galene kommer att bestämmas utifrån vindparkens slutgiltiga kapacitet, vid vilken spänningsnivå som elektriciteten kan överföras, samt om överföringen sker med likström eller växelström. Det förväntas att upp till sex kabelförband kommer att förläggas. Den slutgiltiga längden per sjökabel varierar beroende på hur sträckningen väljs inom respektive korridor. Ett antal alternativa landtagningsplatser har utretts, vilka beskrivs vidare under 6.4.2

I avsnitten nedan beskrivs möjliga alternativa utformningar av förläggning av sjökabel inom utredningskorridoren till havs. Sträckorna som presenteras nedan motsvarar längden på kabelkorridoren och alltså inte för varje separat kabel.

6.4.1.1 Alternativ 1 – hav

Alternativ 1 innebär att sjökablar läggs från respektive delområde för vindparken in till gemensam landtagningsplats. Från Galene förläggs sjökablar från transformator- eller

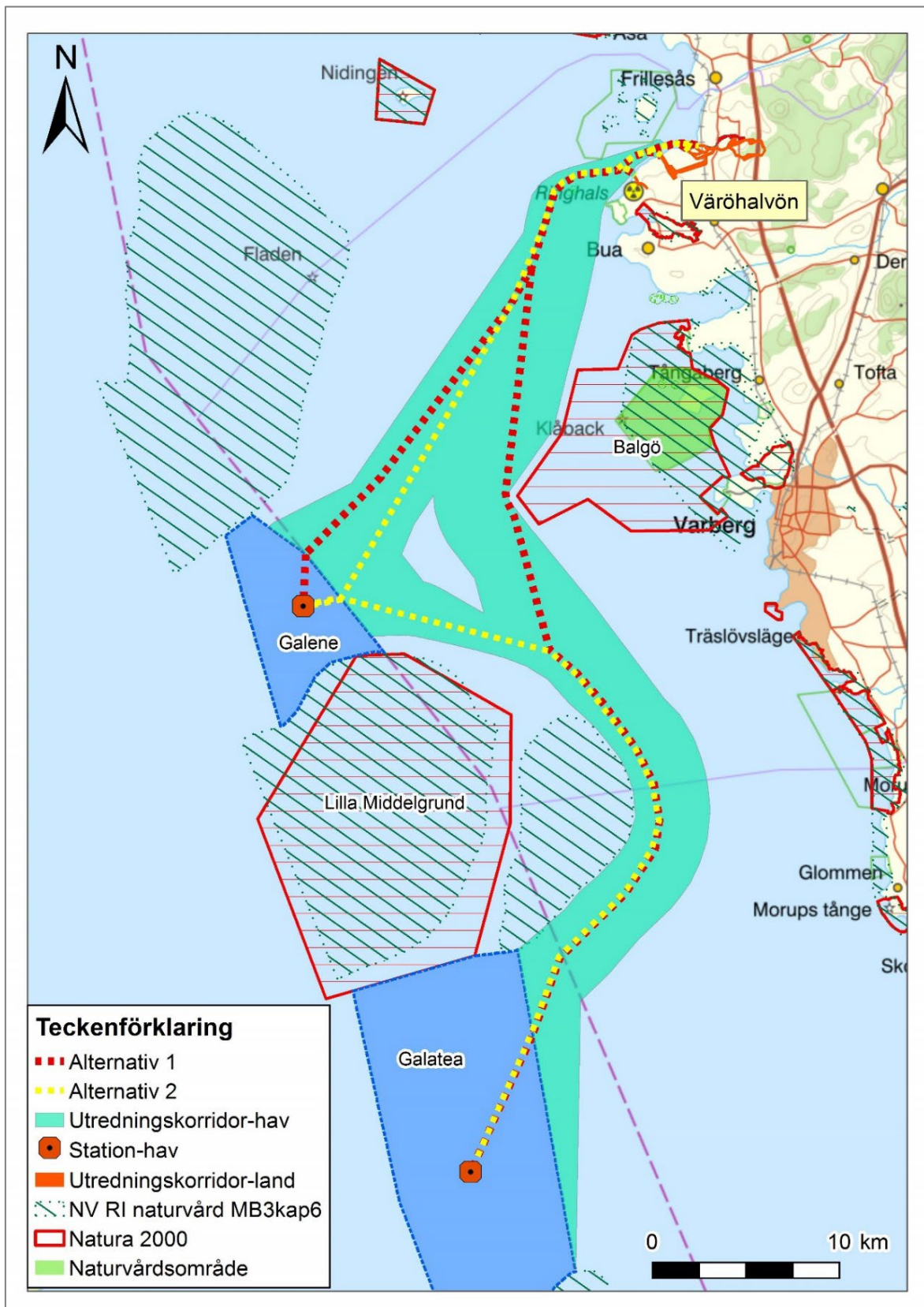


omriktarstation/er inom vindparken vidare i nordöstlig riktning in mot landtagningsplats med en sträcka om cirka 30–40 km.

Från Galatea förläggs sjökablar från transformator- eller omriktarstation/er inom vindparken vidare för att runda riksintresseområdet för naturvård och Natura 2000-området vid Lilla Middelgrund. Sträckningen fortsätter sedan i nordlig riktning förbi Natura 2000-området och riksintresset för naturvård och naturvårdsområde vid Balgö och viker därefter av mot öst in mot gemensam landtagningsplats med anslutning från Galene. Sträckan uppgår till en längd om cirka 60–70 km, se Figur 16. Totala sträckan för alternativ 1 blir cirka 90–110 km. De markerade sträckningarna inom utredningskorridorerna utgör enbart exempel och kan komma att justeras.

6.4.1.2 Alternativ 2 – hav

Alternativ 2 innebär en anslutning som förbinder delområdena innan sjökablarna förläggs in till land. Från Galatea förläggs sjökablar från transformator- eller omriktarstation/er inom vindparken vidare för att runda riksintresseområde och Natura 2000-området vid Lilla Middelgrund. Sträckningen fortsätter sedan i nordvästlig riktning till transformator- eller omriktarstation/er inom Galene. Längden på denna sträckning mellan Galatea och Galene är cirka 40–50 km. Från Galene förläggs sjökablar från transformator- eller omriktarstation/er inom vindparken vidare i nordostlig riktning in mot landtagningsplats med en sträcka om cirka 30–40 km, se Figur 16. Totala sträckan för alternativ 2 blir cirka 70–90 km. De markerade sträckningarna inom utredningskorridorerna utgör enbart exempel och kan komma att justeras.



Figur 16. Utredningskorridor – hav samt alternativa sträckningar.

6.4.2 Landtagning

Utredda landtagningsplatser redovisas nedan samt på karta i Figur 20.

6.4.2.1 Alternativ 1 – landtag

Landtagning sker cirka 70 m nordöst om Gloppe småbåtshamn och cirka 500 m norr om Ringhals kärnkraftverk. Terrängen är backig och stenig med en hel del ytnära berg, se Figur 17. Terrängen fortsätter med liknande karaktär cirka 500 m upp på land.



Figur 17. Landtagning alternativ 1.

6.4.2.2 Alternativ 2 – landtag

Landtagning sker mellan Fågelviksudde och Stavder småbåtshamn. Terrängen är flackare här än vid alternativ 1, initialt stenig med klappersten men övergår efter cirka 50 m till skogsmark, se Figur 18.



Figur 18. Landtagning alternativ 2.

6.4.2.3 Alternativ 3a-c – landtag

Landtagning sker i Ekestadbukten, öster om Sallebacka. Terrängen är flack och utgörs av gräsmark som övergår i jordbruksmark cirka 500 m upp på land, se Figur 19.



Figur 19. Landtagning alternativ 3a-c.



Figur 20. Alternativa landtagningar.

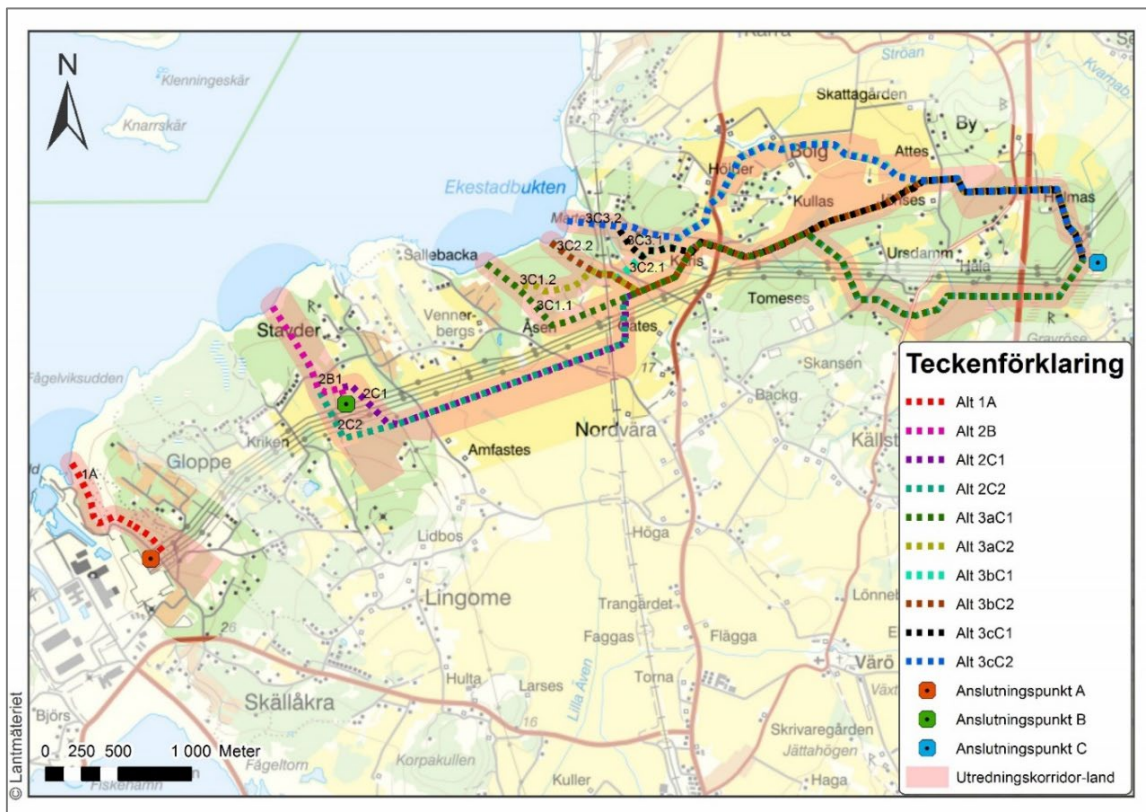
6.4.3 Land

I kommande avsnitt beskrivs utredningskorridor och alternativa sträckningar på land. Den totala längden varierar mellan 1 och 7,5 km beroende på val av sträckning. Antalet kabelförband kommer, som nämnts tidigare, att bestämmas utifrån vindparkens slutgiltiga kapacitet samt val av teknik. Det förväntas att upp till sex kabelförband anläggs.

Observera att sträckningsförslagen som presenteras i Figur 21 nedan enbart ska ses som exempel på var kablarna kan förläggas inom utredningskorridoren och motsvarar inte den slutliga sträckningen eller den slutliga bredden på kabelstråket.

Tre möjliga stationsplaceringar för anslutning har identifierats, se anslutningspunkt A, B och C i Figur 21.

- **Anslutningspunkt A.** Uppföra en ny station i närheten av befintlig transformatorstation vid Ringhals kärnkraftverk, alternativt bygga ut befintlig transformatorstation vid Ringhals kärnkraftverk.
- **Anslutningspunkt B.** Uppföra en ny station strax norr om befintlig luftledningsgata, söder om landtag 2 Stavder.
- **Anslutningspunkt C.** Uppföra en ny station strax öster om motorväg E6/E20.

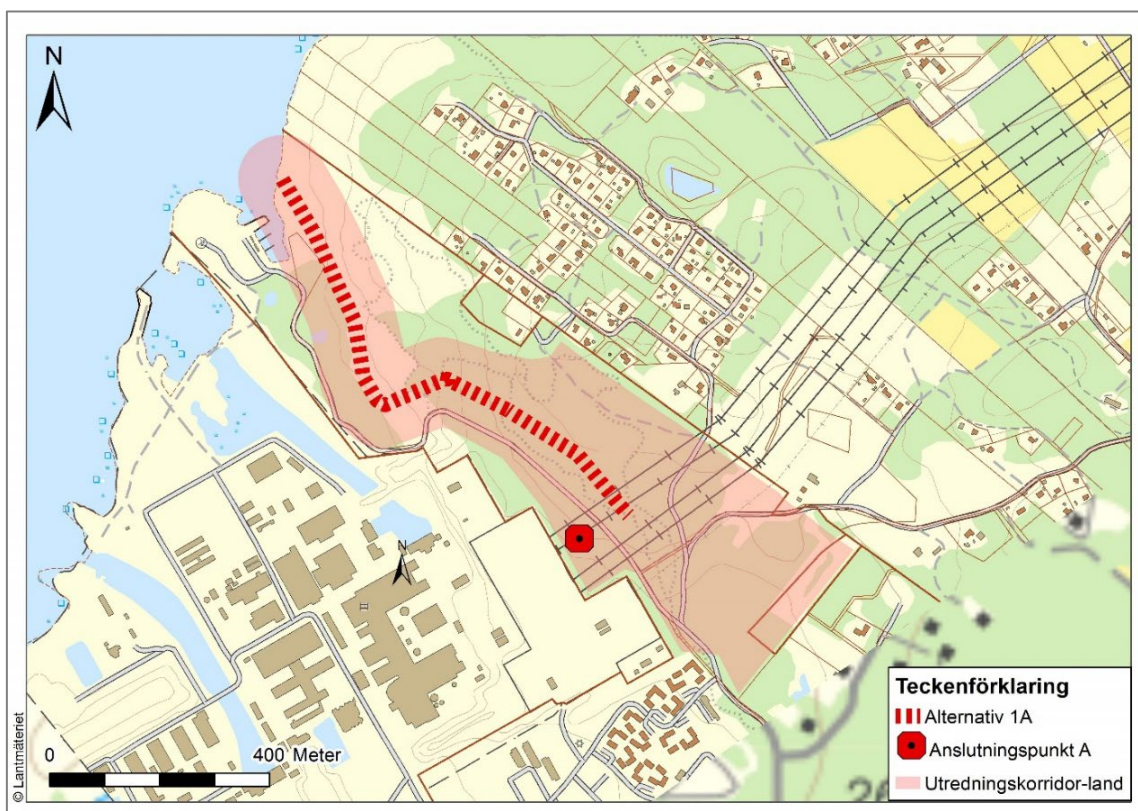


Figur 21. Utredningskorridor och alternativa sträckningar på land, exklusive alternativen med den befintliga luftledningen som utgår från Ringhals, alternativ 1C och 2C3.

6.4.3.1 Alternativ 1A – land

I alternativ 1A sker landtagning av sjökabel vid landtagning 1. Alternativet utgörs av markkabel fram till, eller i närheten av, befintlig station utanför Ringhals kärnkraftverk med en sträcka om cirka 1 km, till Anslutningspunkt A.

Anslutning till befintlig station kan vara ett alternativ men måste utredas tillsammans med stationsägare. En annan lösning är att upprätta en ny station strax utanför den befintliga. För denna byggnation behövs en stationsyta om cirka 360*500 m, se Figur 22. Ytterligare ett alternativ är att bygga ut den befintliga stationen.

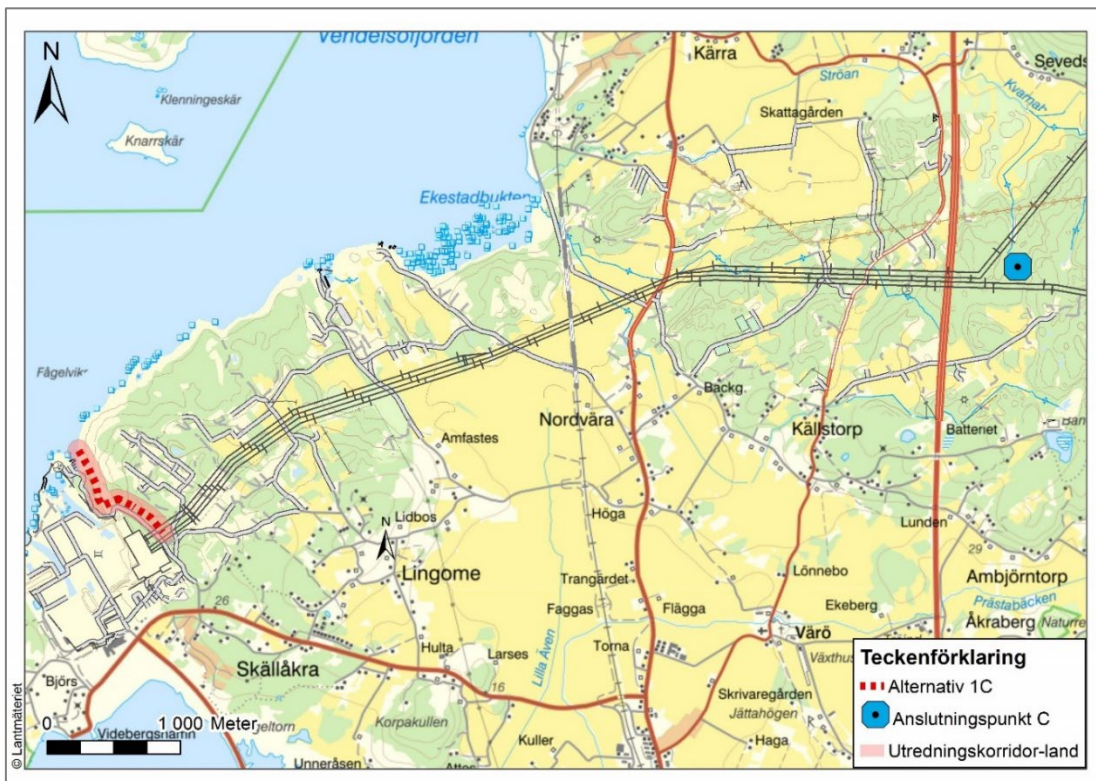


Figur 22. Alternativ 1A.

6.4.3.2 Alternativ 1C – land

Detta alternativ är snarlikt 1A men med skillnaden att anslutningspunkten är i en ny station öster om E6/E20, Anslutningspunkt C.

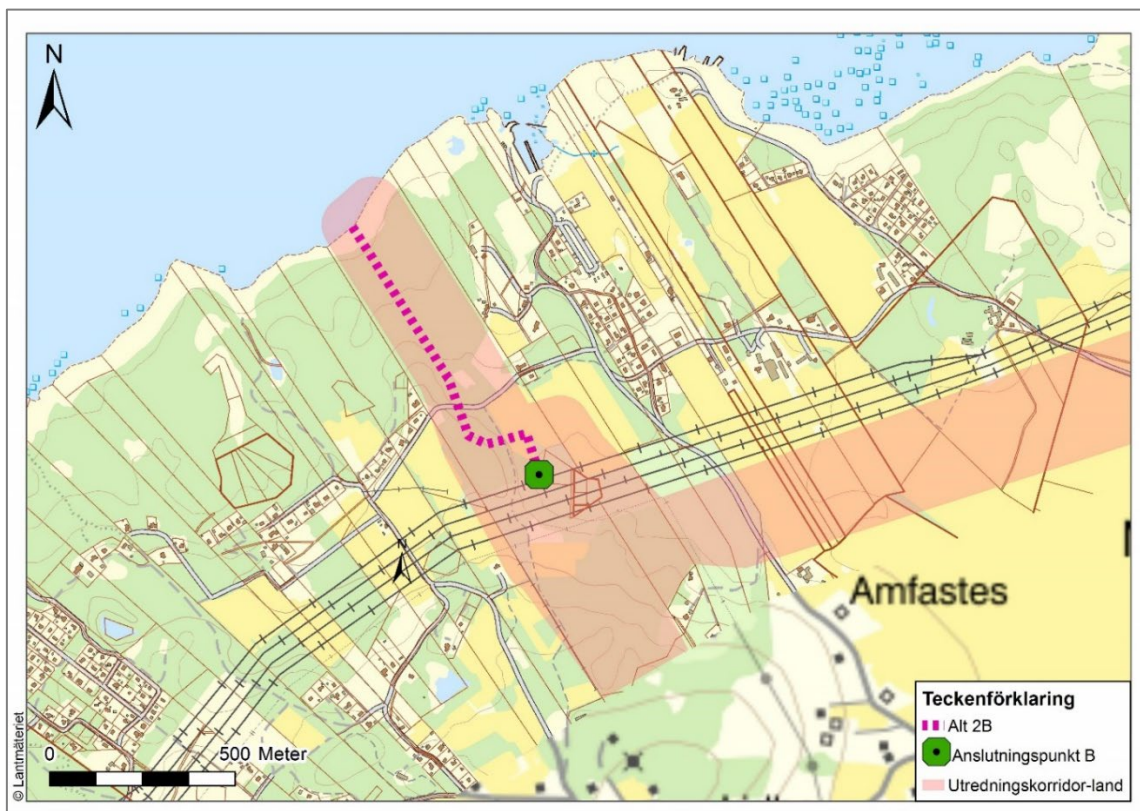
Från landtagning förläggs markkabel fram till, eller i närheten av, befintlig station intill Ringhals kärnkraftverk, en sträcka om cirka 1 km. Beroende på teknikval (HVDC/HVAC) och spänningsnivå upprättas den/de elkraftsanläggning/ar (ställverk, omriktarstation, transformator) som krävs innan markkabel övergår till befintlig luftledning. Efter cirka 6,8 km ansluts sedan vindparken till en ny station öster om motorväg E6/E20 enligt Figur 23. Detta alternativ förutsätter att Svenska kraftnäts befintliga luftledning kan användas, vilket ska utredas närmare om så är möjligt.



Figur 23. Alternativ 1C.

6.4.3.3 Alternativ 2B – land

I alternativ 2B sker landtagning av sjökabel vid landtagning 2. Alternativet utgörs av markkabel söderut mot Svenska kraftnäts befintliga luftledningsgata med en sträcka om cirka 1 km. Strax innan befintlig luftledningsgata ansluts kabeln till en ny station, Anslutningspunkt B. Den nya stationen behöver en yta om cirka 360* 500 m. Detta förslag resulterar i en kabelsträcka om cirka 1 km, se Figur 24.



Figur 24. Alternativ 2B.

6.4.3.4 Alternativ 2C1 – land

I alternativ 2C1 sker landtagning av sjökabeln vid landtagning 2. Alternativet utgörs av markkabel söderut och passerar under Svenska kraftnäts befintliga luftledning, varefter alternativet leds utmed befintlig luftledningsgata fram till en ny station öster om motorväg E6/E20, Anslutningspunkt C.

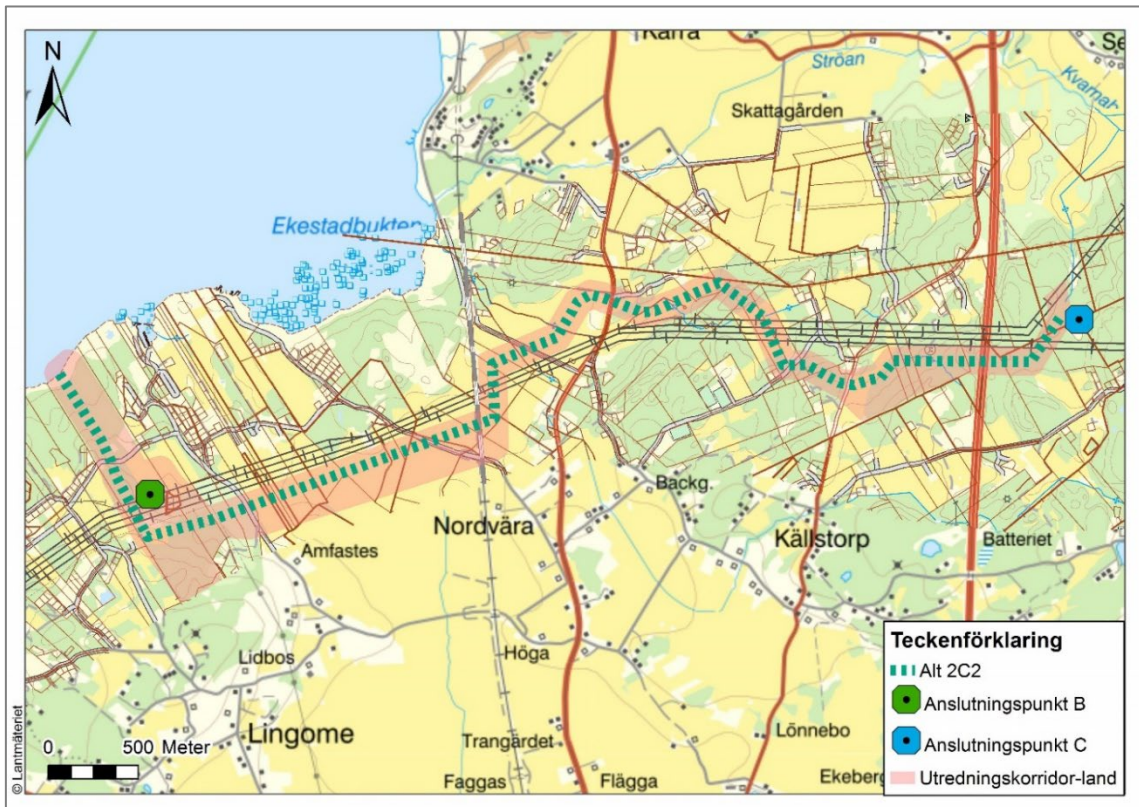
På södra sidan av luftledningen viker alternativet av österut och följer i möjligaste mån den befintliga luftledningsgatan på södra sidan fram till järnvägen. På östra sidan av järnvägen korsar alternativet den befintliga luftledningsgatan och fortsätter österut på den norra sidan ledningsgatan med en sträcka om cirka 1,5 km. Strax väster om motorvägen viker alternativet av norrut och tillbaka, på östra sidan motorvägen, för att undvika bostadshus. Alternativet fortsätter sedan på norra sidan av befintlig luftledning fram till anslutningspunkt C. Alternativ 2C1 uppgår till en total sträcka om cirka 7,2 km, se Figur 25.



Figur 25. Alternativ 2C1.

6.4.3.5 Alternativ 2C2 – land

Alternativ 2C2 är en variant på alternativ 2C1. I stället för att vika österut innan Svenska kraftnäts luftledning fortsätter detta alternativ söderut, korsar luftledningen och viker därefter österut. På östra sidan om järnvägen korsar alternativet den befintliga luftledningsgatan och fortsätter österut på den norra sidan ledningsgatan. I höjd med Ursdamm korsar kabeln befintlig ledningsgata igen och fortsätter österut, söder om ledningsgatan, med en sträcka om ytterligare cirka 1,5 km fram till Anslutningspunkt C, se Figur 26. Förslaget uppgår till en total sträcka om cirka 7 km.



Figur 26. Alternativ 2C2.

6.4.3.6 Alternativ 2C3 – land

Alternativ 2C3 liknar alternativen 2C1 och 2C2. Skillnaden är att befintlig luftledning nyttjas i stället för att markkabel dras utmed denna. Alternativet förutsätter att det går att ansluta till Svenska kraftnäts befintliga luftledning, vilket inte är klarlagt i dagsläget.

Landtagning av sjökabel sker på samma ställe som övriga alternativ 2, dvs i landtag 2. Markkabel förläggs söderut mot befintlig luftledningsgata, en sträcka om cirka 1 km. Strax innan luftledningen upprättas den/de elkraftsanläggning/ar som krävs för att möjliggöra anslutningen. Beroende på vilken teknik och spänningsnivå som väljs kan omfattningen av detta skilja i punkten där markablarna övergår till befintlig luftledning. Vindparken ansluts sedan i Anslutningspunkt C via den befintliga luftledningen till en ny station öster om E6/E20, se Figur 27.



Figur 27. Alternativ 2C3.

6.4.3.7 Alternativ 3aC1 – land

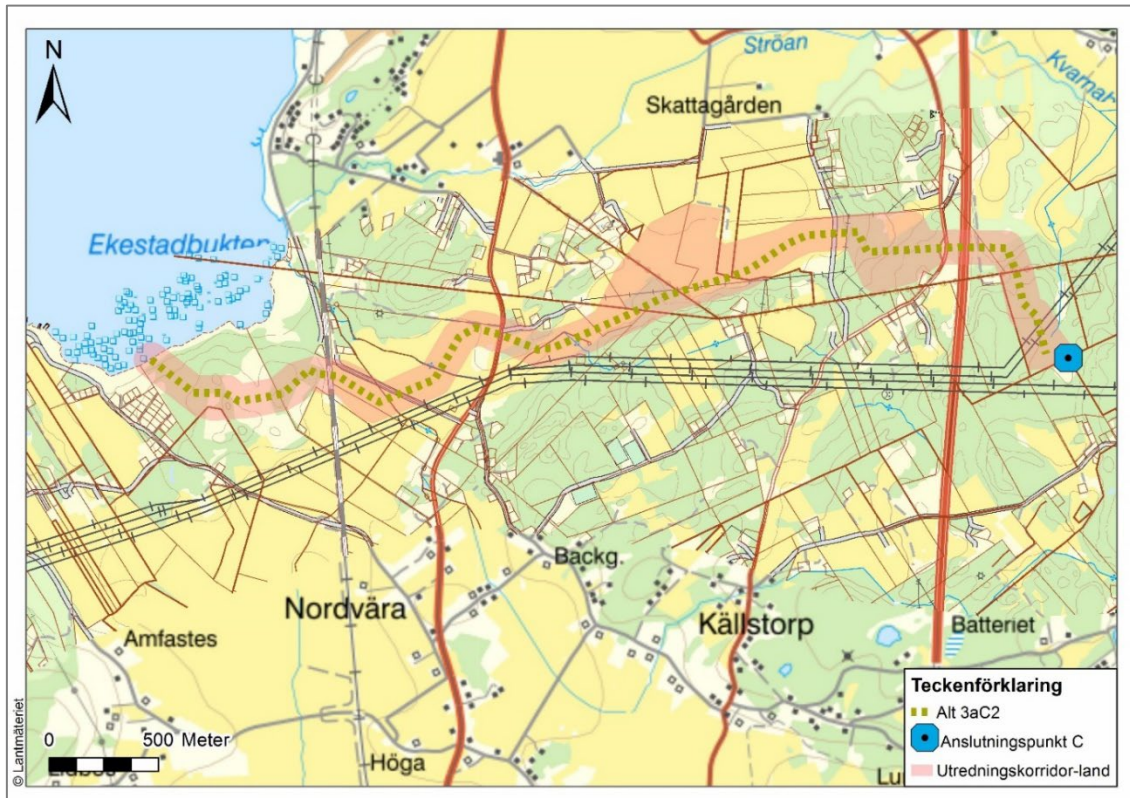
I alternativ 3aC1 sker landtag vid Sallebacka/Ekestadbukten (landtag 3a). Alternativet fortsätter med markkabel söderut mot Svenska kraftnäts befintliga luftledningsgata med en sträcka om cirka 0,7 km. Korridoren fortsätter österut härifrån, till gemensamt med alternativ 2C2, fram till Anslutningspunkt C, se Figur 28. Alternativ 3aC1 är totalt cirka 5 km långt.



Figur 28. Alternativ 3aC1.

6.4.3.8 Alternativ 3aC2 – land

Alternativ 3aC2 är en variant av 3aC1 med skillnaden att 3aC2 viker av österut, strax efter landtaget, något längre norröver än 3aC1, för att sedan återansluta till 3aC1 där korridor 3aC1 och 2C1/2C2 möts. Alternativ 3aC2 följer sedan 2C1, norr om ledningsgatan, och ansluts sedan i Anslutningspunkt C, se Figur 29. Alternativ 3aC2 är totalt cirka 4,8 km långt.



Figur 29. Alternativ 3aC2.

6.4.3.9 Alternativ 3bC1 – land

I alternativ 3bC1 sker landtag vid landtag 3b, cirka 0,3 km öster om landtag 3a och fortsätter med markkabel söderut mot Svenska kraftnäts befintliga luftledningsgata med en sträcka om cirka 0,5 km. Därefter viker den av norrut för att passera bebyggelsen vid Kullas på norra sidan, till skillnad mot övriga alternativ som går söder om. När bebyggelsen har passerats följer alternativet åter övriga alternativ på norra sidan om befintlig luftledning fram till Anslutningspunkt C, se Figur 30. Alternativ 3bC1 är cirka 4,7 km långt.



Figur 30. Alternativ 3bC1.

6.4.3.10 Alternativ 3bC2 – land

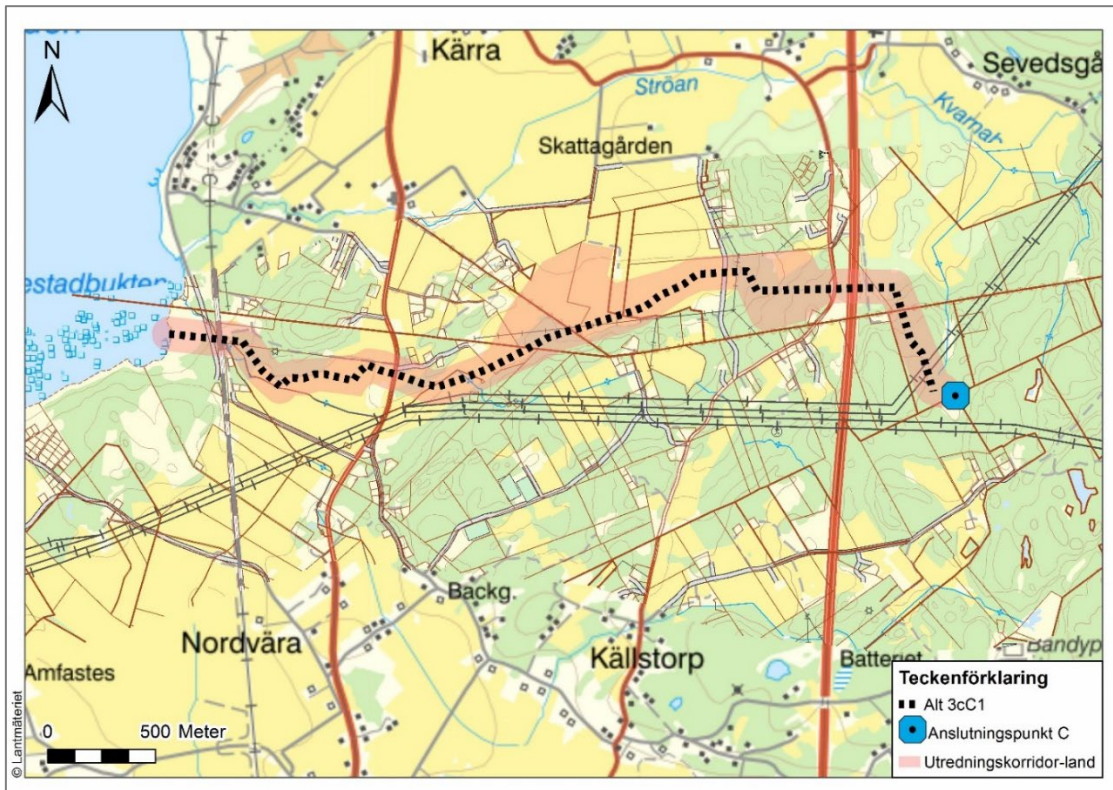
Alternativ 3bC2 är en variant av 3bC1, med landtag i landtag 3b, cirka 0,3 km öster om landtag 3a och fortsätter med markkabel söderut mot Svenska kraftnäts befintliga luftledningsgata med en sträcka om cirka 0,7 km. Här följer alternativet sträckningarna 2C1/ 2C2/ 3aC1/ 3aC2, för att sedan anslutas i Anslutningspunkt C, se Figur 31. Alternativ 3bC2 är cirka 4,3 km långt.



Figur 31. Alternativ 3bC2.

6.4.3.11 Alternativ 3cC1 – land

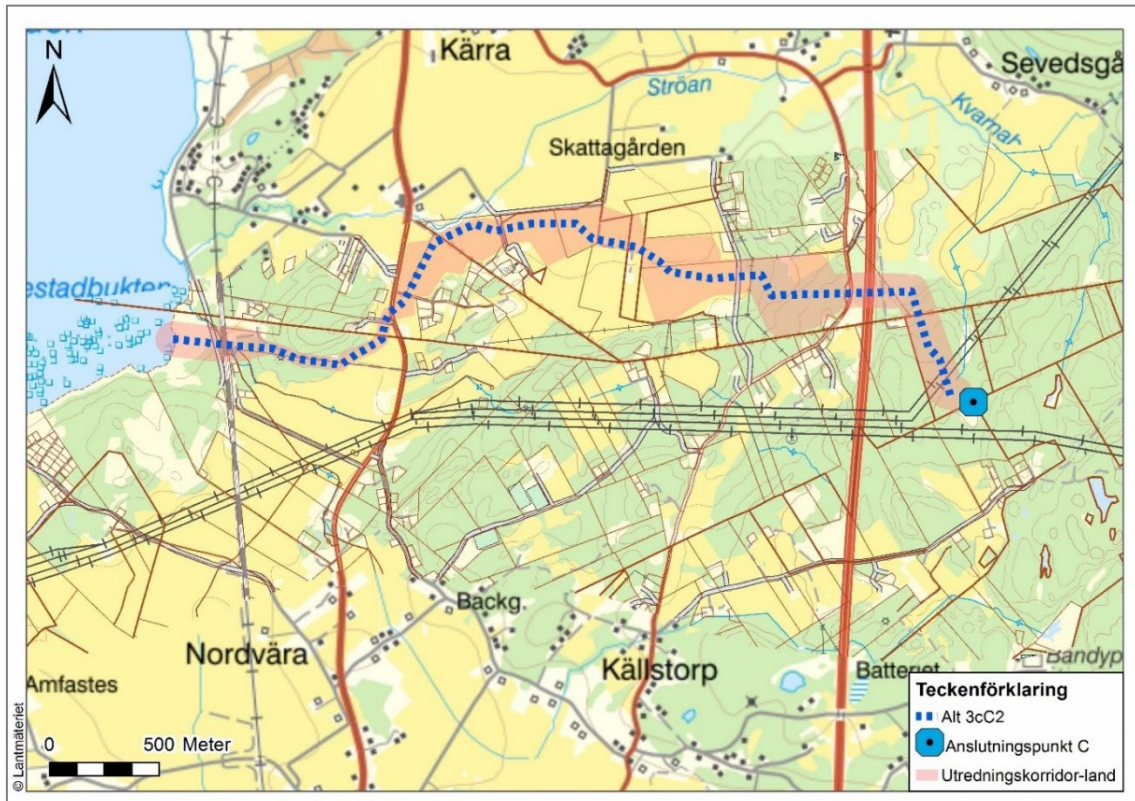
Alternativ 3cC1 ansluter till land cirka 50 m öster om alternativ 3bC1/ 3bC2 och fortsätter med markkabel söderut mot Svenska kraftnäts befintliga luftledningsgata med en sträcka om cirka 0,6 km. Här följer alternativet bland annat sträckningen 3bC2, för att sedan anslutas i anslutningspunkt C. Se Figur 32. Alternativ 3cC1 är cirka 4 km långt.



Figur 32. Alternativ 3cC1.

6.4.3.12 Alternativ 3cC2 – land

Alternativ 3cC2 ansluter till land på samma plats som alternativ 3cC1 och följer detta med en sträcka om cirka 0,5 km men viker av österut något tidigare. 3cC2 löper strax norr om alternativ 3cC1 med en sträcka om cirka 0,5 km varefter det viker av norrut, där det möter upp och följer alternativ 3bC1. Alternativet anslut i anslutningspunkt C, se Figur 33. Alternativ 3cC2 är cirka 4,2 km långt.



Figur 33. Alternativ 3cC2.