

Bilaga Y2

**Beaktande i MKB-dokumentet av
kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-
programmet**

Beaktande av utlåtanden och synpunkter på MKB-programmet för det havsbaserade vindkraftsprojektet Laine

Tabell 1. Beaktandet av de krav som kontaktmyndigheten framförde i sitt utlåtande under bedömningsarbetet.

Sammanfattning av kontaktmyndighetens utlåtande 21.12.2022	Beaktande i bedömningen
PROJEKTBESKRIVNING OCH PROJEKTALTERNATIV	
Det skulle ha varit bättre för läsbarhetens skull att ha den mer detaljerade beskrivningen av projektet och dess alternativ i sin helhet i ett enda stycke, även om beskrivningen av projektområdets nuvarande tillstånd och presentationen av de konsekvenser som ska bedömas är uppdelade i separata dokument.	Beskrivningen av projektet finns i ett separat kapitel och de alternativ som bedöms beskrivs i separata kapitel, men de finns alla i samma dokument (med titeln Allmän information, kapitel 2 och underavsnitt 2.3). I projektbeskrivningen har man försökt att så tydligt som möjligt beskriva alla projektaktiviteter som ingår i MKB-förfarandet.
För tydlighetens skull är det alltid bra om förkortningen för sjökabeln, vätgasledningen och/eller elöverföringsrutten syns på kartbilderna, eftersom det kan vara svårt att urskilja färgerna på i synnerhet elöverföringsrutter från bakgrundskartan.	Kartorna har utformats för att tydligt visa de olika aktiviteterna i projektet. Man måste dock ta hänsyn till att vissa kartor oundvikligen redan innehåller mycket information och om alla kartor (t.ex. planläggningskartor) skulle försöka inkludera alla projektaktiviteter i text tillsammans med en teckenförklaring, skulle kartornas läsbarhet bli avsevärt lidande och kartorna skulle bli alltför fulla av information. Det är därför inte möjligt att visa förkortningen för varje projektaktivitet på alla kartor.
I dokumentet anges inte den maximala rotordiametern för vindkraftverk. Utöver den totala höjden på kraftverken i projektet är det viktigt att i konsekvensbedömningen inkludera kraftverkens maximala effekt och rotorns maximala längd, eftersom dessa är relevanta för kraftverkens påverkan och kan användas för att verifiera om kraftverkens maximala längder har använts i bedömningarna.	Ovanstående information har förtydligats i MKB-dokumentets del A kapitel 1.2. Konsekvensbedömningarna har gjorts för den teoretiska maximala kapaciteten och de maximala dimensionerna för det största kraftverksalternativet.
Antalet överföringskablar är en del av projektbeskrivningen och borde ha inkluderats i projektbeskrivningen.	Den tekniska utformningen har preciserats allteftersom förfarandet har fortskridit och den preciserade informationen presenteras bland annat i delen Allmän information och i del A (kapitel 1.6.2). Dessutom visas antalet överföringskablar på riktgivande kartor i delen Allmän information.

Bredden på de schakt som krävs för överföringskablarna bör också anges i konsekvensbedömningen.	De tekniska specifikationerna har preciserats och principerna för och bredden på överföringskablarna beskrivs i kapitel 1.6.2 i del A. Dessutom beskrivs principerna för överföringskablarna i allmänna ordalag i delen Allmän information.
Konsekvensbedömningen bör ta hänsyn till behovet av en alternativ deponeringsplats på fastlandet.	Att transportera massorna till fastlandet för deponering är inte praktiskt genomförbart för ett projekt av Laines storlek, bl.a. på grund av stora avstånd, massornas volym, många hanteringssteg och att vatten-sedimentblandningen ska hanteras och transporteras tätt så att den inte spills ut i havet, på en väg eller i terrängen, samt den allmänna utmaningen med havsbaserade verksamheter. I konsekvensbedömningen har man endast beaktat deponering av sediment till havs på utsedda deponeringsområden. Detta beskrivs i kapitel 1.7.4. och 1.7.4.1. i del A.
I programmet anges att dumpningarna kommer att placeras i särskilt utmärkta områden som är lämpliga för deponering inom projektområdet, men de preliminära havsdeponeringsområden som visas i figur 1-1 ligger utanför själva projektområdet.	Den tekniska utformningen av havsdeponeringsområdena har preciserats efter MKB-programmet. Omfattande data har samlats in från platserna om bland annat sedimentens kvalitet och egenskaper, vattenflöden, temperatur, syre- och näringsinnehåll samt områdenas djup. Uppgifterna har använts för att bedöma varje plats lämplighet för havsdeponering i enlighet med riktlinjerna för muddring och deponering av sediment. En separat ekologisk riskbedömning har också genomförts. Information om platsernas lämplighet för havsdeponering och deponeringens påverkan på havsmiljön presenteras i MKB-dokumentet del A kapitel 1.7.4 (teknisk beskrivning, havsdeponering), kapitel 5 (vattenmiljöer) och kapitel 7 (mark- och berggrund) och i separata bilagor (ekologisk riskbedömning och simulering av fasta substanser och grumlighet).
För att förstå skillnaderna mellan de bedömda konsekvenserna av ett så stort projekt skulle det vara värt att överväga olika alternativ. Kontaktmyndigheten anser också att det är motiverat att inkludera ett mindre alternativ, eftersom en av de viktigaste principerna i MKB-förfarandet är att överväga olika alternativ.	Sedan MKB-programfasen har ett andra alternativ inkluderats i MKB-förfarandet för projektet och alternativen för projektet är: VE1: 150 kraftverk och VE2: 113 kraftverk. Miljökonsekvensbedömningen granskar olika genomförandalternativ som skiljer sig åt i fråga om antalet vindkraftverk, enhetseffekt, sjökabelrutter och elöverföringsrutter på fastlandet. De alternativ som bedömdes i MKB-dokumentet beskrivs mer ingående i kapitel 2.3 i delen Allmän information. I miljökonsekvensbedömningen har kontroller genomförts för båda

	projektalternativen (t.ex. simulering av buller och skuggeffekter, fotomontage).
Miljökonsekvensbedömningen bör också identifiera alternativa platser för landföringen av sjökabeln och/eller vätgasledningen på den södra och östra sidan av hamnområdet.	MVE1:s landföringsområde har flyttats från norra sidan av Kanäs hamn till östra sidan av hamnen. I Jakobstad har landföringsområdena i Alholmen ändrats på följande sätt efter MKB-programmet: landföringsplatsen för MVE4/VVE2 har flyttats till södra delen av hamnen. Dessutom har MVE5/VVE3 utvidgats till att omfatta MVE5a/VVE3a och MVE5b/VVE5b norr och öster om Alholmens industriområde. Den tekniska utformningen har preciserats allteftersom förfarandet har fortskridit och den preciserade informationen presenteras bland annat i delen Allmän information och i del A (kapitel 1.6.2). Dessutom presenteras de ändringar som gjorts i projektet efter MKB-programfasen i delen Allmän information kapitel 2.4.
Den marktäkt som krävs för projektet måste beaktas i konsekvensbedömningen. Konsekvensbedömningen bör också innehålla en uppskattning av mängden och kvaliteten på det avfall som genereras av projektet under dess livstid.	Projektets materialflöden specificeras och beskrivs i den tekniska beskrivningen i del A, kapitel 1 och 2. Det avfall som genereras under projektets bygg- och driftsfaser och hanteringen av detta beskrivs i kapitel 1.9. Därtill behandlas ämnet också i del A, kapitel 18.3.5 (Naturresurser). Uppskattningar av materialflöden och avfallsvolymer är endast preliminära eftersom projektplaneringen befinner sig i ett tidigt skede.
Projektbeskrivningen bör beskriva de kemikalier som används i projektet.	De kemikalier som används i projektet beskrivs i den tekniska beskrivningen i del A, kapitel 1.2.2. och beaktas också i riskbedömningen som beskrivs i del A, kapitel 20.
VÄTGASPRODUKTION	
Vätgasproduktion till havs nämns inte i den sammanfattade projektbeskrivningen.	Sammanfattningen finns i början av delen Allmän information och har uppdaterats för att återspegla projektets aktuella planeringsstatus och beskriva projektaktiviteterna.
I utlåtandet har frågan väckts om projektet kommer att ta tillvara det syre som produceras som biprodukt vid vätgasproduktionen. Även Väst kustens miljöenhet uppmärksammar detta. Kontaktmyndigheten påpekar att konsekvensbedömningen inte innehåller någon processbeskrivning av själva vätgasproduktionen som	Den tekniska beskrivningen av vätgasproduktionen har preciserats och beskrivs i del A kapitel 2. Den tekniska beskrivningen (kapitel 2.4) innehåller information om vätgasproduktionens processer, använda råvaror, produkter och utsläpp. Utnyttjande av biprodukter, t.ex. syre, beskrivs i kapitel 2.4.5. Utsläpp som salthaltigt processavloppsvatten och

visar vilka råvaror, produkter och utsläpp som används. Kontaktmyndigheten påpekar att processen för vätgasproduktion kräver avsaltat vatten till havs och att de potentiella utsläppen från produktionen måste beaktas, liksom den potentiella värmebelastningen från elektrolysen. Processbeskrivningen måste finnas med i konsekvensbedömningen.	värmebelastning har beaktats i den konsekvensbedömning som genomförts med vattenkvalitetssimulering som stöd för bedömningen, och deras miljöpåverkan beskrivs i del A, kapitel 5 (vattenmiljöer), kapitel 6 (fiskbestånd och fiske), kapitel 9 (bl.a. sälar), kapitel 10 (fågelbestånd), kapitel 11 (skyddsområden) och kapitel 19 (människors levnadsförhållanden osv.).
Uppdelningen mellan de olika delarna av MKB-programmet (Allmän information, del A och del B) vid beskrivningen av vätgasproduktionen på fastlandet är förvirrande, och beskrivningen borde ha varit tydligt samlad i en del.	Eftersom det är fråga om ett storskaligt projekt som omfattar aktiviteter både till havs och på land över ett stort geografiskt område, och materialet därmed innehåller ett betydande antal sidor, har det under MKB-dokumentfasen ansetts nödvändigt att dela upp MKB-dokumentet i tre olika delar: Allmän information (inklusive en beskrivning av projektet i sin helhet och MKB-alternativen samt en samlad konsekvensbedömning), del A (havsbaserade aktiviteter) och del B (landbaserade aktiviteter). Vätgasproduktion till havs och lagringen av den på land ingår i denna projekthelhet och omfattas därför av detta MKB-förfarande, men en eventuell vätgasproduktion på land ingår inte i detta projekt. Vätgasproduktion till havs och dess transport till fastlandet via rörledningar beskrivs i del A (havsbaserade aktiviteter) och vätgaslagring på fastlandet beskrivs i del B (landbaserade aktiviteter). För att säkerställa att ingen aktivitet i projektet förbises i beskrivningen har miljön avsiktligt beskrivits i både del A och B (t.ex. på landföringsområdena), eftersom projektet måste granskas som en helhet och det i vissa fall kan vara onaturligt att avbryta bedömningen vid en viss punkt i terrängen. Man har dock strävat efter att utforma MKB-dokumentets struktur så att projektet som helhet presenteras på ett sätt som lyfter fram de övergripande konsekvenserna (i enlighet med kraven i MKB-lagen) och så att aktiviteternas lokalisering tydligt framgår.
I konsekvensbedömningen bör det tydligt anges i vilken utsträckning vätgasproduktion ingår i bedömningen. Vätgasproduktionen bör tas upp i sammanfattningen av konsekvensbedömningen och i projektbeskrivningen.	Beskrivningen av projektet har preciserats och vätgasproduktionen har beaktats i konsekvensbedömningen. Vätgasproduktionen presenteras i projektsammanfattningen (delen Allmän information) och i projektbeskrivningen (del A). Vätgaslagring beskrivs i del B.

Konsekvensbedömningar bör tydligt innehålla vätgasproduktionens påverkansmekanismer och vätgasproduktionens konsekvenser bör beaktas i all påverkan som bedöms.	Vätgasproduktionens teknik och utsläpp beskrivs i den tekniska beskrivningen i del A kapitel 2. Vätgasproduktionens konsekvenser under byggande, drift och avveckling beskrivs i del A i konsekvensbedömningen. Konsekvenserna av vätgaslagring presenteras i del B.
PLANER OCH TILLSTÅND SOM KRÄVS FÖR PROJEKTET	
Det hade varit bra att även ange vätgasproduktionen i tabellen.	De tillstånd, planer och beslut som krävs för projektet presenteras i kapitel 5 i delen Allmän information, som även innehåller tabell 5-1, med mer information om vätgasproduktionen och en separat kolumn.
Försvarsmakten konstaterar i sitt utlåtande att systematisk sjömätning och forskning i havsbottnens sammansättning på Finlands territorialvatten är tillståndspliktig verksamhet enligt 12 § i territorialövervakningslagen och att huvudstaben är tillståndsmyndighet. TUKES påpekar att behovet av tillstånd enligt kemikaliesäkerhetslagstiftningen beror på vilka alternativ som väljs, och att man även måste ta hänsyn till vätgasledningen. Räddningsverket i Mellersta Österbotten föreslår att en separat utredning om ansvarsfördelningen och utförandet av uppgifter i Finlands ekonomiska zon utarbetas. Kontaktmyndigheten påpekar att produktion av väte är en tillståndspliktig direktivanläggning (MSL 527/2017 bilaga 1, tabell 1, punkt 4a). I bedömningsprogrammet ingår även information om produktion av metanol, som också är en tillståndspliktig verksamhet enligt MSL. Traficom påminner om att projektet kan kräva ett tillstånd enligt sjötrafiklagen (782/2019) 49 § för att bekräfta ändringar av farleder. Projektet kan också kräva anslutningstillstånd till landsväg om elöverföringsstrukturerna eller elstationerna är belägna på platser där	De tillstånd, planer och beslut som kan behövas för projektet och som nämns i utlåtandet beskrivs i delen Allmän information kapitel 5, där man har beaktat de förtydliganden som nämns i MKB-programmets utlåtande.

det annars inte är möjligt att komma åt dem. Dessa ska uppdateras för de tillståndsförfaranden som krävs för projektet. När det gäller inlösningstillstånd ska eventuell handläggning enligt 161 § i markanvändnings- och bygglagen beaktas före inlösningsförfarandet. Om det i samband med bedömningarna också framkommer andra nödvändiga tillstånd, anmälningar eller liknande, ska de beaktas i konsekvensbedömningen.	
ORGANISATION AV MKB-FÖRFARANDET OCH TILLHÖRANDE SAMRÅD	
Särskild uppmärksamhet bör i fortsättningen ägnas åt Sveriges deltagande.	Alla aktiviteter i projektet kommer att förläggas till Finland och inga aktiviteter planeras på den svenska sidan. Avståndet mellan den havsbaserade vindkraftsparken och de närmaste öarna i Sverige är cirka 30 km. Projektets MKB-förfarande omfattar enligt lag ett internationellt samråd i enlighet med Esbokonventionen. Förfarandet beskrivs i delen Allmän information, och en sammanfattning av projektets huvudsakliga gränsöverskridande påverkan har utarbetats för internationellt samråd i enlighet med bilaga II till Esbokonventionen. För Sveriges formella deltagande i MKB-förfarandet ansvarar ansvarsmyndigheten för Esbokonventionen SYKE (Finlands miljöcentral) för Finlands del. I det officiella förfarandet ingår samråd med Sverige som en del av deltagandet. Den projektansvarige anser att det internationella samrådet för Laine-projektet har genomförts på samma nivå som för liknande projekt i Finland och Sverige. I Laine-projektet har särskild uppmärksamhet ägnats åt insamling av data på den svenska sidan och bedömning av konsekvenser på den svenska sidan, inklusive bland annat ett fotomontage med bilder av den svenska kusten och de närmaste öarna. Den fullständiga texten om det internationella samrådet finns i dokumentet Allmän information och i en separat bilaga om det internationella samrådet. Dessutom innehåller del A kapitel 22 en kortfattad beskrivning av nuläget på den svenska sidan och konsekvensbedömningen (Sammanfattning

	av bedömning av gränsöverskridande konsekvenser).
PROJEKTETS INTERNATIONELLA MKB-FÖRFARANDE, ESBOKONVENTIONEN	
Konsekvensbedömningen bör innehålla ett separat kapitel om projektets påverkan på Sverige. Den aktuella situationen i Sverige bör också beskrivas på ett adekvat sätt.	Den nuvarande situationen på den svenska sidan och de huvudsakliga konsekvenserna beskrivs i detalj i MKB-dokumentet, del A, kapitel 22. En mer utförlig beskrivning av de gränsöverskridande konsekvenserna finns i en separat bilaga (Allmän information, bilaga Y4 Bedömning av gränsöverskridande konsekvenser).
KOMPETENS HOS MKB-PROGRAMMETS FÖRFATTARE OCH RAPPORTERING	
I MKB-dokumentet bör det anges vem som ska undersöka projektets effekter på näringsgrenar eller utnyttjandet av naturresurser.	MKB-arbetsgruppen har uppdaterats genomgående sedan MKB-programfasen. Alla experter finns listade i början av delen Allmän information under MKB-arbetsgrupp. För experterna anges utbildning, huvudämne, roll i MKB-dokumentet och erfarenhet av andra konsekvensbedömningar. I många fall har miljökonsekvensbedömningen utförts av team bestående av flera experter, och därför har namnen på dessa personer inte angetts separat i anslutning till miljökapitlen, utan sammanfattas i den ovannämnda delen Allmän information.
Enligt kontaktmyndighetens utlåtande har uppdelningen av MKB-programmet i olika delar inneburit en utmaning när det gäller till exempel läsbarheten av rapporten och kartorna. Som exempel anges bild 10-2 i del A. I den aktuella bilden finns också en beskrivning av "deponeringsområden", som dock har en annan placering än de deponeringsområden som ska undersökas enligt programmet. I konsekvensbedömningen ska kartornas läsbarhet uppmärksammas.	Eftersom det är fråga om ett storskaligt projekt som omfattar aktiviteter både till havs och på land över ett stort geografiskt område, och materialet därmed innehåller ett betydande antal sidor, har det under MKB-dokumentfasen ansetts nödvändigt att dela upp MKB-dokumentet i tre olika delar: Allmän information (inklusive en beskrivning av projektet i sin helhet och MKB-alternativen), del A (havsbaserade aktiviteter) och del B (landbaserade aktiviteter). Särskild uppmärksamhet har ägnats åt att dela upp frågorna i olika delar och att få en tydlig överblick trots den stora mängden material. Informationen om havsdeponeringsområden och deras placering har preciserats sedan MKB-dokumentfasen. Havsdeponeringsområdena visas både på allmänna kartor över alla aktiviteter i projektet och på mer detaljerade kartor i de kapitel där havsdeponering diskuteras.

I del A beskrivs elöverföringen till havs och den tekniska beskrivningen omfattar därför inte landföringen av kablarna, som beskrivs i del B. Del B innehåller dock inte mer detaljerade kartor över landföringsområdena, utan dessa finns i del A, som också beskriver landföringsområdenas naturförhållanden (sidorna 121–128). Kartorna i del B är mycket mer allmänna. Konsekvensbedömningen bör ta hänsyn till detta och presentera elöverföringen som helhet i ett separat kapitel, med tillräckligt detaljerade kartor över landföringsområden och transformatorstationer.	Alla havsbaserade aktiviteter beskrivs i del A och alla landbaserade aktiviteter i del B. För att säkerställa att ingen aktivitet i projektet förbises i beskrivningen har miljön avsiktligt beskrivits i både del A och B (t.ex. på landföringsområdena), eftersom projektet måste granskas som en helhet och det i vissa fall kan vara onaturligt att avbryta bedömningen vid en viss punkt i terrängen. Man har dock strävat efter att utforma MKB-dokumentets struktur så att projektet som helhet presenteras på ett sätt som lyfter fram de övergripande konsekvenserna (i enlighet med kraven i MKB-lagen) och så att aktiviteternas lokalisering tydligt framgår. I MKB-dokumentet har nuläget för energiöverföringsrutternas landföringsområden beskrivits på kartor i både del A och B, med ett tydligt fokus på vattenlevande organismer i del A och organismer som lever på torra land i del B. Kartorna kan delvis överlappa varandra för att säkerställa att all information behandlas som en helhet.
Bedömningen av i synnerhet projektets inverkan på klimat, trafik och människors levnadsförhållanden och välbefinnande bör ta hänsyn till de samverkande konsekvenserna för både fastlandet och havsområdet, och de bör behandlas som en helhet.	Projektets övergripande konsekvenser har bedömts och presenteras i text och tabeller i delen Allmän information. Exempelvis har projektets klimatpåverkan bedömts med hjälp av en beräkning av växthusgasutsläpp, som baseras på en livscykelberäkning som inte skiljer på om en projektaktivitet är förlagd till havs eller på land. Exempelvis fokuserar del A på klimatpåverkan från havsbaserade aktiviteter och del B på klimatpåverkan från landsbaserade aktiviteter, men hänsyn tas även till projektets övergripande påverkan. Det geografiskt omfattande projektet involverar många olika deltagande grupper. Invånare längs kusten är mer intresserade av konsekvenserna av de havsbaserade aktiviteterna och de som bor långt från kusten är mer intresserade av konsekvenserna av till exempel elöverföring. Att dela upp ett så stort projekt i olika delar kan därför ses som att hjälpa de delaktiga att förstå betydelsen av konsekvenserna för just deras miljö.
MILJÖNS NUVARANDE TILLSTÅND, BEDÖMNINGSMETODER OCH INFLUENSOMRÅDEN	
I den tekniska beskrivningen av elöverföringen visar tvärsnittsbilderna av alternativen för kraftledningssträckningar bredden på de planerade ledningsgatorna. Flera av	Mer detaljerad information om elöverföringsfunktionernas strukturer, som tvärsnittsbilder av kraftledningssträckningarna, finns i del B kapitel 1 och mer detaljerat i kapitel 1.6. På

bilderna indikerar dock att den nuvarande bredden på ledningsgatan inte är känd. Bredden på en ledningsgata är avgörande för bedömningen av en rad olika konsekvenser, som effekter på naturförhållanden, djurliv eller landskap. Denna information bör kompletteras som underlag för bedömningarna och presenteras i konsekvensbedömningen.	tvärsnittsbilderna visar både de nya kraftledningsstolparna som ska byggas och de nuvarande kraftledningsstolpar som ska bevaras (kapitel 1.6, bild 1–11 - bild 1–29).
Konsekvensbedömningen bör innehålla en konsekvensspecifik motivering av hur betydelsen av varje konsekvens har fastställts. Vid jämförelse av alternativ bör skillnaderna i miljöpåverkan mellan de olika alternativen beskrivas både i text och tabellform, särskilt för betydande miljökonsekvenser.	Betydelsen av miljökonsekvenser har bedömts genom att jämföra miljöns tolerans mot varje miljöbelastning med hänsyn tagen till områdets nuvarande miljöbelastning. Vid konsekvensbedömningen har i tillämpliga delar utnyttjats den praxis och de verktyg som utvecklats inom ramen för EU:s LIFE+ IMPERIA-projekt för att bedöma konsekvensernas betydelse. Principerna för bedömning av betydelse beskrivs mer detaljerat i delen Allmän information, medan de faktiska bedömningarna av betydelse beskrivs i del A och B för varje delområde.
Enligt kontaktmyndighetens uppfattning kan betydande konsekvenser för landområdet också omfatta konsekvenser för befolkningen, människors trivsel och levnadsförhållanden och, i havsområdet, konsekvenser för sjötrafik, sjöfart, fiske och fiskeindustrin.	Miljökonsekvensbedömningen fokuserar på sannolikt viktiga miljökonsekvenser av projektet. I projektet har man identifierat de viktigaste miljökonsekvenser som bedömningsarbetet fokuserar på. Kontaktmyndighetens synpunkter på de viktigaste identifierade miljökonsekvenserna har beaktats i bedömningen. Avgränsningar och betydelse diskuteras i kapitel 4 i delen Allmän information och mer i detalj i kapitel 4.1.
Kontaktmyndigheten anser att de förväntade influensområdena för de konsekvenser som bedöms borde ha beskrivits tydligt, delats upp efter typ av konsekvens och motiverats, både i text och med kartillustrationer.	Gränserna för de granskade miljökonsekvensernas influensområden beskrivs i text i delen Allmän information kapitel 4.3 och, i tillämpliga delar, i form av en karta.
Influensområdena på den svenska sidan borde också ha redovisats på en karta och i text, efter typ av konsekvens. När det gäller beskrivningen av nuläget är beskrivningen av den svenska statens territorium ganska begränsad, och utifrån de utlåtanden som inkommit borde den ha varit mer exakt. Konsekvensbedömningen måste tydligt ta hänsyn till nuläget i Sverige, de gränsöverskridande konsekvenser som kommer att uppstå och deras betydelse, inklusive motiveringar.	Potentiella konsekvenser på den svenska sidan har bedömts i en separat bilaga om det internationella samrådet (den s.k. INT-bilagan Y4). Influensområdenas gränser beskrivs i text i kapitel 4.4 i INT-bilagan och kartorna visar även avståndszonerna från projektområdet till den svenska kusten. Nuläget på den svenska sidan har behandlats i ett separat, kortfattat kapitel i del A i det nationella MKB-dokumentet och en mer omfattande beskrivning av nuläget finns i INT-bilagan. Potentiella gränsöverskridande konsekvenser och

	deras betydelse, inklusive motiveringar, behandlas också i INT-bilagan.
BEDÖMDA KONSEKVENSER	
SAMHÄLLSSTRUKTUR OCH MARKANVÄNDNING	
Såsom anges i bedömningsprogrammet bör aktualiteten i de detaljplaner som presenterades i bedömningsprogrammet kontrolleras under bedömningsfasen.	Vid övergången från MKB-programfasen till MKB-dokumentfasen kontrolleras alltid beskrivningen av nuläget, och därmed även detaljplanerna. Planläggningen behandlas i kapitel 3.2.2 i del A och i motsvarande kapitel 3.2.2 i del B. MKB-dokumentet för detta stora projekt har utarbetats under december 2022–augusti 2024. För webbplatser innehåller referenslistan datumet för referensen. Även om all information i nulägesbeskrivningen har uppdaterats i skrivande stund är det möjligt att vissa delar av informationen kan ha ändrats under de nästan två år som bedömningsarbetet har pågått. Denna information kommer att uppdateras igen i samband med projektets tillståndsförfarande i framtiden.
Vid bedömning av potentiella konflikter med annan markanvändning bör hänsyn tas till bland annat effekterna av sjökabel- eller vätgasledningarna på underhållet och utvecklingen av lederna och på markanvändningen i kustområden, såsom hamnverksamhet, badstränder, rekreatiomsområden och bosättningar.	Projektets konsekvenser för markanvändningen har bedömts i kapitel 3.3.3 i del A och i motsvarande kapitel 3.3.3 i del B.
På grund av projektets omfattning och varaktighet måste konsekvensbedömningen också ta hänsyn till de landskapsplaner som håller på att utarbetas, till exempel Mellersta Österbottens 6:e etapplandskapsplan och Österbottens landskapsplan 2050.	Projektets konsekvenser för pågående markanvändningsplaner har diskuterats i del A, kapitel 3.3.2 och mer i detalj för pågående landskapsplaner i kapitel 3.3.2.2 och på motsvarande sätt i del B kapitel 3.3.2 och för pågående landskapsplaner i kapitel 3.3.2.2.
När det gäller planläggning bör planernas allmänna planeringsbestämmelser också anges i konsekvensbedömningen.	Planernas planeringsbestämmelser redovisas i MKB-dokumentets del A och B, kapitel 3.2.2.
I Mellersta Österbottens landskapsplan bör markeringar som saknas för elöverföringssträckningen, såsom grundvattenområde, behov av grön förbindelse och trafikmarkeringar, läggas till.	Mellersta Österbottens landskapsplan behandlas i del B, kapitel 3.2.2.1. och 3.3.2.2. Markeringarna i landskapsplanen visas där det är nödvändigt.

Markanvändningsgruppen anser att beskrivningen av den nuvarande markanvändningssituationen bör kompletteras för elöverföringssträckningarna också i Mellersta Österbotten och i synnerhet i Karleby stad.	Mellersta Österbottens landskapsplan behandlas i del B, kapitel 3.2.2.1. och 3.3.2.2. Markeringarna i landskapsplanen visas där det är nödvändigt.
Karleby stad och Mellersta Österbottens förbund påpekar att planbeteckningar i landskapsplanen och etappgeneralplanen för Karleby bybebyggelse bör beaktas. Kontaktmyndigheten anser att det är viktigt att konsekvensbedömningen också innehåller en aktuell översikt över planeringssituationen i kommunerna och städerna samt en bedömning av projektets konsekvenser för dem.	Delgeneralplanerna har beaktats för nuläget i kapitel 3.2.2.3 och 3.2.2.4 i del B, och för konsekvensbedömningen i kapitel 3.3.2.3 och 3.3.2.4.
Karleby stad och NTM-centralens L-ansvarsområde påpekar i sina utlåtanden att de nya utvecklingsplanerna för VT8 bör beaktas i planeringen av linjekorridoren.	Vid planeringen av elöverföringsrutterna har man strävat efter att beakta befintlig information om markanvändning och planläggning i områdena och, i tillämpliga fall, kända offentliga utvecklingsplaner. Planerna för VT8 behandlas i kapitel 3.2.2.1.
KONSEKVENSER FÖR BEFOLKNINGEN, MÄNNISKORS TRIVSEL OCH LEVNADSFÖRHÅLLANDEN	
MKB-dokumentet ska innehålla en karta över bosättningen på landföringsplatserna i en skala som visar bosättningens avstånd till sjökabelsträckningarna. MKB-dokumentet ska också ange antalet bosättningar i kustområdena, rekreations- och naturområden samt områden som utifrån sebarhetsanalysen kommer att utsättas för landskapskonsekvenser.	Bosättningens förhållande till elöverföringssträckningar och kablarnas landföringsområden beskrivs i del B, kapitel 3.2.4. i text, kartor och tabeller. Antalet bostads- och fritidshus inom 100 meter och mellan 100 och 300 meter från kraftledningens ruttalternativ beskrivs i tabell 3-5. Rekreationsplatser och naturstigar är därtill utmärkta på kartor. Landskapskonsekvenser behandlas separat i kapitel 4 och i underavsnittet 4.3.
Resultaten av enkäterna i MKB-dokumentet bör delas upp för att visa avståndet mellan svarspersonernas verksamhet, bostad eller fritidshus och vindkraftsparken, sjökablar/vätgaskablar eller kraftledningar. Kontaktmyndigheten påminner också om att det i resultaten tydligt måste anges om de gäller konsekvenserna av den havsbaserade vindkraftsparken och den havsbaserade energiöverföringen eller projektet som helhet.	Projektet har genomfört en elektronisk boendeenkät med hjälp av programvaran Maptionnaire. Mer information om genomförandet, innehållet och resultaten av enkäten finns i bilaga 10 till MKB-dokumentet. Enkäten har utformats så att det har varit möjligt att urskilja svarspersonens plats, men eftersom platsinformation inte kan definieras som ett obligatoriskt svar, är det inte möjligt att utifrån en del svar fastställa svarspersonens plats i förhållande till projektområdet. Det är viktigt att alla kan känna sig trygga med att svara utan att riskera anonymiteten, till exempel i mycket glesbefolkade områden. I analysen av

	uppgifterna har man försökt överväga om de åsikter som uttryckts representerar hela projektet eller bara en del av platserna för projektets aktiviteter.
I del B av programmet anges att konsekvenserna av elöverföringen kommer att bedömas i det område som berörs av projektets konsekvenser. Kontaktmyndigheten påpekar att influensområdets gränser bör vara tillräckligt tydliga.	Projektets sannolika influensområden beskrivs i delen Allmän information, kapitel 4.3. Man har strävat efter ett tydligt presentationssätt och ritat en karta som stöd.
I MKB-programmet anges att även förändringar i landskapet påverkar trivselen i boendemiljöer, och kontaktmyndigheten konstaterar att landskapskonsekvenser, särskilt i öppna områden, sträcker sig längre än 100 m från kraftledningen. Gränserna för influensområdet bör ta särskild hänsyn till bebyggelsen och influensområdet kan därför också variera. Influensområdet bör specificeras i konsekvensbedömningen.	Landskapskonsekvenserna av elöverföring har behandlats i kapitel 4.3 i del B och stöds av ett fotomontage, som presenteras i det ovannämnda kapitlet och i en separat bilaga. Konsekvensbedömningen har utförts i den utsträckning som landskapsarkitekten har bedömt omfattningen av konsekvenserna på varje plats. När det gäller öppna områden har bedömningen utvidgats till mer än 100 meter. Omfattningen av granskningsområdet för konsekvenser för landskap och kulturmiljöobjekt har i princip bestämts till högst cirka tre kilometer från elöverföringsrutten.
Konsekvenser är särskilt befarade i områdena Fäboda och Pörkenäs, eftersom dessa är välkända och viktiga rekreationsområden. Inte alla rutten på lokala rekreationsområden anges i källdatan, till exempel rutterna i Sundby i Pedersöre. Åsikterna visar att man inte vill ha kraftledningar nära byar, utan sträckningarna bör planeras på ett tillräckligt långt avstånd från tätorter.	Projektansvarige har i möjligaste mån tagit hänsyn till den respons som inkommit vid utformningen av rutten. Målet har varit att placera rutten på ett tillräckligt långt avstånd från bebyggelse och rekreationsområden. Rutterna kommer att preciseras i den fortsatta planeringen av projektet. I elöverföringsrutternas närhet finns både bostads- och fritidsbyggnader (på mindre än 100 m avstånd) i alternativen SVE2a-SVE4. I alternativen SVE2a-SVE3b finns det endast ett fåtal bostads- och fritidshus inom 100 m (0-3 st.), medan det i alternativet SVE4 finns betydligt fler och särskilt fritidshus (15 st. och dessutom 3 bostadshus). I alternativen SVE2a och SVE2b finns de närmaste fritidshusen på 12-26 meters avstånd från ledningsrutterns mittlinje, vilket betyder att de skulle hamna på kabeldikets rutt om kabeldikets bredd är cirka 70 meter. I alternativen SVE1a och SVE1b ligger de närmaste bostads- och fritidshusen på mer än 100 meters avstånd. För alternativen SVE1a och SVE1b kunde det konstateras att inga direkta hälsoeffekter bedömdes uppstå. För de andra alternativen (SVE2a/b, SVE3a/b, SVE4) kan direkta hälsoeffekter inte helt

	uteslutas, eftersom bostads- och/eller fritidsbyggnader ligger på ett avstånd av mindre än 100 m från alternativen, vilket är under STUK:s rekommendation. Det finns dock för närvarande inga vetenskapliga belägg för hälsoeffekter. I vilket fall som helst är det särskilt viktigt för genomförandet av projektet att det utformas och byggs på ett sådant sätt att kraftledningen inte orsakar några hälsoeffekter under bygg- eller drifttiden eller efter att verksamheten avvecklats. Planeringen av rutten kommer att fortsätta efter MKB-förfarandet och det rekommenderas att den slutliga placeringen av rutten ska ta hänsyn till STUK:s rekommendation om minsta avstånd mellan bostadsområden och kraftledningen (min. 100 meter). I den detaljerade planeringen av kraftledningarna tas hänsyn till markägarnas synpunkter där så är möjligt, men den tekniska genomförbarheten kan göra det svårt att ta hänsyn till alla synpunkter, varvid den totala påverkan, genomförandeanternativ och om det är möjligt att ändra rutterna bedöms, samt hur konsekvenserna ska mildras om de inte kan undvikas helt. För SVE4-rutten kommer till exempel möjligheten att demontera den befintliga 2 x 110 kV-kraftledningen och installera en ny 400 kV-kraftledning på dess plats i den befintliga ledningskorridoren att bedömas. I detta fall skulle många av de konsekvenser som bedömdes i miljökonsekvensbedömningen inte realiseras, och till exempel säkerhetsavstånden till bostadsområden skulle kunna förbli de samma som för den befintliga kraftledningen. Baserat på de konsekvensbedömningar som gjorts i MKB-dokumentet förefaller rutten SVE1a, som landförs nära Kanäs hamn, vara den mest lämpliga av de fyra alternativa rutterna. För SVE3-rutten kommer landföringspunkten och byggmetoden för sjökablarna att väljas så att konsekvenserna förblir så få som möjligt. Avståndet från den föreslagna landföringsplatsen till den närmaste byggnaden vid Svedjans lägergård i Pörkenäs är över 600 meter.
--	---

Landskapskonsekvenser på naturområden och rekreationsområden påverkar upplevelsen av naturen och därmed livskvaliteten. Detta bör beaktas vid bedömningen av konsekvenser för människors trivsel.	Konsekvenserna för människors levnadsförhållanden bedöms i del B kapitel 17. De är nära kopplade till projektets övriga konsekvenser och utgör en sammanfattning av allt om hur de boende upplever de förändringar som projektet medför. Konsekvenserna för människor är bland annat konsekvenser för boendetrivsels i närheten av kraftledningsrutten, såsom koronabuller, elektriska och magnetiska fält, förändringar av landskapet samt konsekvenser för användningen av rekreationsområden. Konsekvenserna för människors upplevelse av naturen och därmed deras livskvalitet har också tagits upp i bedömningen i kapitel 17.4.2.
Det anses viktigt att genomföra en boendeenkät även gällande aktiviteter på fastlandet. Resultaten bör delas upp för att visa avståndet från svarspersonernas verksamhet, bostad eller fritidshus till kraftledningen.	Projektet har genomfört en elektronisk boendeenkät med programvaran Maptionnaire, som har omfattat hela projektet och alla dess aktiviteter, både på land och till havs. Mer information om genomförandet, innehållet och resultaten av enkäten finns i bilaga 10 till MKB-dokumentet. Enkäten har utformats så att det har varit möjligt att urskilja svarspersonens plats, men eftersom platsinformation inte kan definieras som ett obligatoriskt svar, är det inte nödvändigtvis möjligt att utifrån en del svar fastställa svarspersonens plats i förhållande till projektområdet. Det är viktigt att alla kan känna sig trygga med att svara utan att riskera anonymiteten, till exempel i mycket glesbefolkade områden. I analysen av uppgifterna har man försökt överväga om de åsikter som uttryckts representerar hela projektet eller bara en del av platserna för projektets aktiviteter, till exempel kraftledningen.
Uppgifterna om nuläget bör kompletteras, till exempel när det gäller antalet invånare (både permanent boende och fritidsboende) i närheten av alternativen för elöverföringsrutter. Denna information bör presenteras i konsekvensbedömningen.	Bosättnings förhållande till elöverföringsrutter beskrivs i del B, kapitel 3.2.4 i text, kartor och tabeller. Antalet bostads- och fritidshus inom 100 meter och mellan 100 och 300 meter från kraftledningens ruttalternativ beskrivs i tabell 3-5. Rekreationsplatser och naturstigar är därtill utmärkta på kartor.
Elöverföringens konsekvenser för de boendes trivsel och levnadsförhållanden kan vara en av projektets väntade och betydande konsekvenser.	Miljökonsekvensbedömningen fokuserar på sannolikt viktiga miljökonsekvenser av projektet. I projektet har man identifierat de viktigaste miljökonsekvenser som bedömningsarbetet fokuserar på. Kontaktmyndighetens synpunkter på de viktigaste identifierade miljökonsekvenserna har beaktats i bedömningen. Avgränsningar och betydelse

	diskuteras i kapitel 4 i delen Allmän information och mer i detalj i kapitel 4.1.
BULLER, SKUGGEFFEKTER OCH VIBRATIONER	
Det förblir oklart i MKB-programmet om man kommer att simulera undervattensbuller endast under byggtiden eller även under drifttiden.	Simulering av undervattensbuller beskrivs i kapitel 15 i del A och mer utförligt i den separata bilagan 7 till del A. Simulering av undervattensbuller utfördes för tiden då den havsbaserade vindkraftsparken byggdes. Konsekvensbedömningen av undervattensbuller under drift genomfördes som en expertbedömning av akustiker och experter på havsmiljö, med hjälp av data från andra liknande projekt utomlands och mätningar av bullerkonsekvenser från vindkraftverk och bland annat servicetrafik. Konsekvensbedömningen behandlas i kapitel 5 och 6 i del A samt i bilaga 7.
Bedömningsprogrammet beskriver inte de potentiella bullerkonsekvenserna av havsbaserade anläggningar för vätgasproduktion.	I bedömningsprogrammet bedöms inte miljökonsekvenserna, utan de beskrivs i MKB-dokumentet. Utsläpp från anläggningar för vätgasproduktion, som buller, har beaktats i konsekvensbedömningen del A. Vätgasproduktionen sker på fundament som liknar de som används för havsbaserade vindkraftsparker, och därför ingår bullerkonsekvenser under vätgasproduktionens byggskede i samma simulering som simuleringen av undervattensbuller från den havsbaserade vindkraftsparken. Buller från vätgasproduktionsanläggningar behandlas i kapitel 15.3.1.2. för byggtiden och i kapitel 15.3.2.4. för drifttiden. En anläggning för vätgasproduktion till havs genererar lokalt buller, särskilt från pumpar och fläktar. Eftersom anläggningen är belägen på öppet hav långt från kusten, är bullerkonsekvenserna begränsade till havsområdet runt anläggningen och av en jämn industriell karaktär.

Kontaktmyndigheten kräver att bedömningen av omfattningen av undervattensbuller under både bygg- och driftsfasen baseras på bullersimulering. Bedömningen av driftsbuller måste ta hänsyn till bullerkonsekvenser från servicetrafik och från havsbaserade anläggningar för vätgasproduktion. Resultaten av simuleringen bör presenteras enligt olika djupzoner för att man ska kunna bedöma effekterna på havsdäggdjur och fiskar. Resultaten ska innehålla de utgångsdata och osäkerhetsfaktorer som använts i simuleringen. Simuleringen ska utföras i enlighet med kriterierna för god simulering (VESIMALLIT-projektet, policy brief 2022:5).	Simulering av undervattensbuller beskrivs i kapitel 15 i del A och mer utförligt i den separata bilagan 7 till del A. Simulering av undervattensbuller utfördes för tiden då den havsbaserade vindkraftsparken byggdes. Konsekvensbedömningen av undervattensbuller under drift genomfördes som en expertbedömning av akustiker och experter på havsmiljö, med hjälp av data från andra liknande projekt utomlands och mätningar av bullerkonsekvenser från vindkraftverk och bland annat servicetrafik. Det bör dock noteras att kraftverk av den storlek som planeras i Laine-projektet ännu inte är i drift någonstans i världen. Därför har data från de största kraftverken i drift använts i bedömningen av undervattensbuller och bullernivåer för den större typen av kraftverk har härletts från dessa mätningar. Konsekvensbedömningen behandlas i kapitel 5 och 6 i del A samt i bilaga 7. Den tekniska delen av bullersimuleringsrapporten är 69 sidor lång och omfattar både de modellbaserade beräkningarna för byggfasen och expertbedömningen av driftsfasen. För driftsfasen har buller från havsbaserade vindkraftverk, vätgasproduktionsanläggningar och servicetrafik bedömts. Detaljerad simulering av undervattensbuller utfördes för att bedöma effekterna av undervattensbuller från pålningen. Programvaran DBSea 2.3.4 för simulering av undervattensbuller användes för att skapa en akustisk 3D-modell med hjälp av detaljerad information från djupkartläggning av området, havsbottens sedimentsammansättning, vattenmassans salthalt, temperatur- och ljudhastighetsprofiler samt andra källmodeller baserade på bästa tillgängliga information. (Niras 2023). Simuleringen av undervattensbuller baseras på rekommendationer från det danska energiministeriet (Energistyrelsen 2022), National Marine Fisheries Service (NMFS) (2018) och Southall et al. (2019). Vid simulering av undervattensbuller simuleras den kumulativa ljudexponeringsnivån (selcum) för en påle under hela den beräknade pålningstiden (med antagandet att en påle per dag installeras) och de
---	---

	avstånd där permanent (PTS) och tillfällig (TTS) hörselnedsättning uppstår uppskattas försiktigt. Simuleringen beaktar också rekommendationerna för simulering av undervattensbuller från det finska VESIMALLIT-projektet (VESIMALLIT-projektet, policy brief 2022:5). Simuleringen av undervattensbuller har tagit hänsyn till djupförhållandena i det simulerade området och resultaten för de olika djupzonerna presenteras i kapitel 7.2.1.3 i den tekniska rapporten om simuleringen i bilaga 7 till del A. Bullerkonsekvenser av vindkraftverkens drift utgörs av aerodynamiskt och mekaniskt buller, som är de lägsta av de bullernivåer som beaktas i denna bedömning. Studier av andra havsbaserade vindkraftsparker har visat att de kumulativa bullernivåerna som genereras av flera vindkraftverk i drift ligger långt under bullernivåerna i områden med höga nivåer av fartygsbuller och höga vindhastigheter (Niras 2023, MKB-dokumentets bilaga 7). Detta bedömdes också vara fallet i området för den havsbaserade vindkraftsparken Laine. Vindkraftverksbullrets karaktär och intensitet innebär att det sannolikt kommer att upptäckas av ljudkänsliga pelagiska fiskar som skarpsill och sill. Det finns dock inget som tyder på att dessa fiskar skulle reagera med en beteendeförändring och fly eller söka sig någon annanstans. Som ett resultat av detta bedömdes bullret under drift medföra högst försumbara konsekvenser för fiskar och sälar i området. Projektet har inte genomfört en separat simulering av undervattensbuller under drift. Som beskrivits ovan överstiger nivån på det kumulativa miljöbullret vindkraftverkens buller. Buller under drift förväntas inte påverka fiskars eller sälars beteende i närheten av kraftverken, där bullernivåerna är som högst. Simulering av buller under drift är inte väletablerat, till exempel i grannländer som Danmark eller Sverige, och simulering utförs ibland i enskilda fall för särskilda, projektspecifikt känsliga platser eller konsekvenser. Simulering av undervattensbuller för driftsbuller bör göras på platsspecifik basis (till exempel med fokus på en viss art), eftersom olika arter och platser har olika känslighet för buller exempelvis när det gäller frekvens, och allmän simulering ger
--	--

	därför inte sådan information. Om projektet identifierar ett behov av simulering under drift, till exempel för en specifik plats eller för en mer detaljerad analys, kan detta vid behov utföras i samband med projektets fortsatta tillståndsprocess. Vätgasproduktionen sker på fundament som liknar de som används för havsbaserade vindkraftsparker, och därför ingår bullerkonsekvenser under vätgasproduktionens byggskede i samma simulering som simuleringen av undervattensbuller från den havsbaserade vindkraftsparken. Buller från vätgasproduktionsanläggningar behandlas i kapitel 15.3.1.2. för byggtiden och i kapitel 15.3.2.4. för drifttiden. En anläggning för vätgasproduktion till havs genererar lokalt buller, särskilt från pumpar och fläktar. Eftersom anläggningen är belägen på öppet hav långt från kusten, är bullerkonsekvenserna begränsade till havsområdet runt anläggningen och av en jämn industriell karaktär.
Ytterligare simuleringar bör baseras på kraftverkstyper med rotordiametrar och totalhöjder som motsvarar de maximala dimensionerna för de alternativ som bedöms. I Finland har inga riktvärden fastställts för mängden skuggning, så andra länders rekommendationer och gränsvärden bör användas som vägledning vid bedömningen av konsekvenserna.	Som stöd för konsekvensbedömningen av övervattensbuller utfördes en bullersimulering i enlighet med nationella riktlinjer. Utbredningen av övervattensbuller under driften av kraftverken beräknades objektivt genom bullersimulering enligt MM:s anvisning för bullersimulering 2/2014 (Miljöministeriet 2014), där vattenytan simuleras som en akustiskt hård yta ($G=0$) enligt anvisningen. Statsrådets förordning 1107/2015 om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk trädde i kraft den 1 september 2015. Simuleringen har tagit hänsyn till den nya förordningens riktvärden för genomsnittliga ljudnivåer LAeq för buller från vindkraftverk dag- och nattid. Bullersimuleringen beskrivs i del A kapitel 15 och i en separat teknisk rapport i bilaga 20 till del A. Simuleringen utfördes för en generisk 25 MW havsbaserad vindkraftverksmodell, vars A-viktade ljudutsläppsvärde LWA fastställts till 124 dB genom teoretisk regressionsanalys. Analysen baseras på ljudgarantier för flera olika vindkraftverksmodeller och de logaritmiska regressionsberäkningar som genererats från dem, eftersom det ännu inte finns någon havsbaserad vindkraftverksmodell med en maximal

	effekt på 25 MW. Den beräkningsprincip som använts återspeglar den så kallade övre gränssituationen när det gäller bullerspridning. Kraftverksmodellen har inga tandningar på vingens bakkant. I bullersimuleringen är det maximala totala antalet kraftverk för det havsbaserade vindkraftsprojektet Laine 150 för projekter alternativ VE1 och 113 för VE2 med en navhöjd på 200 m. Ljudutsläppets säkerhetsvärde är $K = +2$ dB enligt Miljöministeriets promemoria YM9/5511/2016 (Miljöministeriet 2016). Det simulerade A-frekvensviktade ljudutsläppet, med hänsyn tagen till säkerhetsvärdet, är således 126 dB, vilket motsvarar den övre gränsen för ljudutsläpp för kraftverksmodeller av denna storlek. Som stöd för bedömningen av skuggeffekter (/flimmer effekter) genomfördes en skuggsimulering, vars resultat redovisas i del A kapitel 16 och i den separata tekniska bilagan 21 till del A. Vindkraftsprojektets flimmerkonsekvenser bedömdes med hjälp av simulering med modelleringsprogrammet AFRY Numerola. Kalkylmodellen tar hänsyn till vindkraftsparkens läge (solhöjd, dagsljus per dag), placeringsplanen för vindkraftverken, samspel mellan blinkningar från kraftverken och vindkraftverkens mått (navhöjd, rotordiameter, bladprofil). Eftersom det inte finns några nationella rekommendationer och gränsvärden i Finland har tyska, svenska och danska gränsvärden använts i simuleringen.
Kontaktmyndigheten kräver en beskrivning av vibrationer som projektet orsakar och dess konsekvenser i enlighet med förordningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning 4 §.	Vibrationer från aktiviteter till havs beskrivs i kapitel 15 i del A och från aktiviteter på land i kapitel 16 i del B. Alla genomförda konsekvensbedömningar har beaktat kraven i MKB-lagen och -förordningen.
Buller bör också bedömas under byggskedet och avvecklingsskedet. Bedömningen bör omfatta buller från trafik under byggtiden och från bergbrytning, borring och eventuell sprängning samt buller från rivningsarbeten. Bedömningen bör också ta hänsyn till samverkande konsekvenser.	Buller, liksom alla andra konsekvenser av projektet, har bedömts för såväl byggsfasen som driftsfasen. Bullerbedömningen har tagit hänsyn till projektaktiviteter som omfattar trafik och markarbeten. Dessutom har konsekvenser av en avveckling av verksamheten bedömts gällande olika utsläpp. I bedömningen har hänsyn tagits till samverkande konsekvenser, som beskrivs i ett underavsnitt i varje kapitel om konsekvenser, till exempel för buller i kapitel 15.4.1 och 15.4.2 i del A.

LANDSKAP OCH BYGGD KULTURMILJÖ	
Kontaktmyndigheten påminner om att man vid definitionen av granskningsområdet måste ta hänsyn till konsekvenserna av kraftverkens storlek på de sebarhetsområden som beskrivs i anvisningen, konsekvenserna av flyghinderljus och de särskilda egenskaper hos havsområdet som påverkar sikten (till exempel luftfuktighet och belysning som nämns i bedömningsprogrammet).	Bedömningen av landskapskonsekvenserna har utförts i enlighet med MM:s guide "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" och med beaktande av information från andra liknande havsbaserade vindkraftsprojekt som redan är i drift i Finland (t.ex. Tahkoluoto) och utomlands. En ny anvisning för bedömning av landskapskonsekvenser för vindkraftsprojekt publicerades 2024, men först efter att detta MKB-dokument färdigställdes. Bedömningen av landskapskonsekvenser för havsbaserade vindkraftsparker presenteras i kapitel 4 i del A, och en separat bilaga 1 till del A har också sammanställts utifrån fotomontaget. Dessutom har analyser av sebarhetsområden genomförts. Bedömningen av landskapskonsekvenser har utförts av en landskapsarkitekt med lång erfarenhet av vindkraftsprojekt både på land och till havs. Projektets planering befinner sig i ett tidigt skede och det finns ännu inga exakta uppgifter om de nya strukturerna, eftersom det inte finns vindkraftverk av motsvarande storlek i drift någonstans i världen, och därför har konsekvensbedömningen skett med planerade maximala mått där teknikutvecklingen förutsetts. Vid bedömningen av landskapskonsekvenser har hänsyn tagits till vindkraftverkens höjd, flyghinderljus och havsområdets särskilda egenskaper.
MKB-dokumentet bör innehålla fotomontage från flera olika väderstreck med särskild hänsyn till platser av nationellt och provinsialt värde, såsom UNESCO:s världsarv och platser av nationellt värde (RKY), samt känsliga platser som tagits upp i utlåtanden och kommentarer eller på annat sätt identifierats under processen, såsom landskap i naturtillstånd som havsområden och skärgårdsnatur, rekreationsområden och viktiga semesterområden.	Vid utformningen av fotomontaget och den bakomliggande planeringen har hänsyn tagits till de kända platserna av värde i influensområdet och den respons som erhållits under förfarandet. Platserna för fotomontaget beskrivs i del A kapitel 4.3.3.3 och i del B kapitel 4.1.1. Bilderna i fotomontaget är tagna från havet, öar och kusten och baseras på fotografier tagna i totalt 17 olika områden.

Fotomontaget bör förutom de normala realistiska dagbilderna även innehålla illustrativa bilder av sikten under mörka timmar med kvällssol och under olika tider på året. De maximala måtten på kraftverken bör användas i fotomontaget och bilderna bör ta hänsyn till transformatorstationer och planerade vätgasproduktionsanläggningar till havs.	Bilderna i fotomontaget har tagits vid olika tidpunkter på dygnet, både på morgonen och på kvällen. Nattbilderna är vanligtvis datorstödda, även i det här projektet, och på bilderna av kraftverken nattetid är flyghinderljusen påslagna. Vid beaktande av bilder från olika årstider är det viktigt att komma ihåg att när man tar bilder på marken från stranden mot havet väljer man naturligtvis en plats där sikten inte skymms av träd och är så öppen som möjligt. Därför är det irrelevant för sikten om träden har löv eller inte, eftersom träden inte finns med i bildens framkant. Den enda skillnaden mellan sommar och vinter vid illustrering av havsbaserad vindkraft är det eventuella tillfälliga istäcke som kan bildas i havsområdet. Det finns ingen skillnad mellan sommar- och vintersikt när det gäller havsbaserade vindkraftverk, eftersom det inte finns några strukturer däremellan som till exempel skulle kunna hindra sikten på vintern (t.ex. snölager på träd på fastlandet), eller strukturer/förändringar i havet som skulle kunna hindra sikten på sommaren (t.ex. löv på träd på fastlandet). Skillnaden mellan vinter och sommar till havs är med andra ord minimal. För landskapet vintertid gäller därför samma illustrativa bilder som de som nu visas i del A. De maximala kraftverksstorlekarna har använts i fotomontaget och alla projektaktiviteter har beaktats i bilderna. Eftersom till exempel havsbaserade elstationer och vätgasproduktionsanläggningar till havs är klart lägre strukturer än havsbaserade vindkraftparker, kan de inte urskiljas med blotta ögat på bilderna, trots att de fanns med som strukturer då bilderna togs.
Rotorns rörelse kan ha en betydande inverkan på landskapet, så det skulle också vara önskvärt att inkludera till exempel videoklipp för att illustrera effekterna.	Bedömningen av landskapskonsekvenser har baserats på ett stort antal illustrativa fotografier, med beaktande av ljusförhållandena vid tidpunkten för fotografiet, den vanligaste vindriktningen i området (vilket påverkar kraftverksbladens position i förhållande till den illustrativa bilden) och det faktum att bladen inte alla är i samma position, utan i olika positioner på grund av ständig rörelse. Fotomontagen har utformats för att vara illustrativa och realistiska. Därför anses det inte att användningen av videoklipp skulle tillföra ett mervärde som skulle påverka konsekvensbedömningens kvalitet eller

	tillförlitlighet. De havsbaserade vindkraftsparkerna i Laine-projektet ligger långt från kusten och landskapskonsekvenserna minskar med avståndet. Bladens rotationsrörelse skulle förmodligen inte kunna urskiljas i videoupptagningar när de betraktas från de närmaste fasta utsiktsställena (öar).
Fotomontagen bör beskriva olika projekts samverkande konsekvenser samt konsekvenserna för Sverige och särskilt skärgården vid Holmöarna.	I det nationella MKB-dokumentet har man beaktat andra offentligt kända projekt i Finland, som inte är kända när det gäller Laine-projektet. På finskt territorialvatten ligger de närmaste pågående projekten mer än 90 km från den havsbaserade vindkraftsparken Laine. I ett område som är nästan identiskt med Laine-projektet har tre andra vindkraftsoperatörer ansökt om undersökningstillstånd för havsbaserade vindkraftsprojekt, varav en också har inlett ett MKB-förfarande. Nedan följer en beskrivning av dessa projekt, baserad på offentligt tillgängliga uppgifter. Projekten är alternativa till Laine-projektet och därför kan endast ett projekt gå vidare till tillståndsstadiet, och därför har inga gemensamma fotomontage av dessa projekt tagits. De närmaste projekten på den svenska sidan, Kappa och Aurum, har däremot inkluderats i fotomontagen från den finska sidan, vilka presenteras i del A, kapitel 4.4. Dessutom har man i det nationella MKB-dokumentet bedömt gränsöverskridande samverkande landskapskonsekvenser i del A, kapitel 4.5. En mer omfattande bedömning av de faktiska konsekvenserna på den svenska sidan ur ett svenskt perspektiv presenteras i en separat sammanfattning av det internationella samrådet i MKB-dokumentet (Allmän information, bilaga Y4). Bilagan visar bland annat de fotomontage som tagits längs den svenska kusten och tolkningen av dessa. Holmöarna har beaktats i bedömningen i bilaga Y4.
Beskrivningen av landföringsområdenas nuläge och information om landskap och bebyggd kulturmiljö i deras närhet bör specificeras i MKB-dokumentet. Fotografier av landföringsområdena skulle förbättra förståelsen av nuläget.	Landföringsområdena har beaktats i förhållande till olika delområden i miljön, inklusive beskrivningar av landskap och bebyggda kulturmiljöer av värde (del A, kapitel 4.2 och del B, kapitel 4.2). Landskapet i landföringsområdena har beskrivits i anknytning till fotomontagen och bilderna presenteras i del A, kapitel 4.3.3.3 och i bilaga 1 till del A. Dessutom presenteras fotografier av landföringsområdena i kapitel 8, där vegetationen och livsmiljön i

	landföringsområdena beskrivs med hjälp av terrängkartläggningar.
Enligt Museiverkets uppfattning räcker det att undersökningen av kulturarvet under vatten utförs före tillståndsskedet, när det är känt var byggandet kommer att äga rum.	Mer detaljerade undersökningar som ska utföras efter MKB-dokumentet beskrivs i delen Allmän information i MKB-dokumentet samt i den tekniska beskrivningen i del A, kapitel 1.7.1 och i kapitel 4.1.2 om fornlämningar. En marinarkeologisk inventering kommer att genomföras på området för den havsbaserade vindkraftsparken och sjökabelsträckningarna före byggandet men efter det att detaljerade planer för kraftverksplatser och sjökabelsträckningar finns, dvs. uppskattningsvis före vattentillståndsfasen. Då preciseras informationen om områdets fornlämningar och andra kulturarvsobjekt.
Planeringen bör ta hänsyn till Åkerlandskapet Såka, som är av regionalt värde. Karleby stad lyfter också fram den nationellt värdefulla kulturmiljön Rasmusbacken med vägkantsbosättningar.	Åkerlandskapet Såka har beaktats i konsekvensbedömningen i del B, kapitel 3 (Samhällsstruktur, markanvändning och bebyggelse) och kapitel 4 (Landskap och kulturmiljö). Alternativen SVE3a, SVE3b och SVE4 måste sammanjämkas med landskapsvärden i Såkaområdet i den detaljerade utformningen av kraftledningen. Rasmusbacken har beaktats i de ovannämnda kapitlen i konsekvensbedömningen. Projektets kraftledning är inte synlig från Rasmusbacken, som ligger cirka en kilometer bort som närmast. Landskapskonsekvenserna på den nationellt värdefulla bebyggda kulturmiljön Rasmusbacken är få, men på det landskapsmässigt värdefulla Rasmusbackens Åkerlandskap är de måttliga.
Bland de synpunkter som lämnats in anses elöverföringens inverkan på landskapet vara särskilt betydande i kustområden, rekreationsområden, åkrar och byar.	Kustområden, rekreationsområden, åkrar och byar beaktas i bedömningen av landskapskonsekvenser i del B, kapitel 4. Konsekvensernas betydelse bedöms i kapitel 4.5.
Landskapskonsekvenserna av elöverföringen bör bedömas med omfattande fotomontage. När det gäller landskapskonsekvenser måste det beaktas huruvida kraftledningen ska byggas antingen bredvid den gamla ledningen eller i en helt ny korridor, med hänsyn till nuläget. Fotomontage är särskilt viktiga när en kraftledning planeras i närheten av en bosättning, ett kulturlandskap eller en kulturmiljö. Också landskapskonsekvenser för kustområden, naturmiljöer och rekreationsområden bör bedömas.	Som stöd för bedömningen av landskapskonsekvenser har fotografier tagits på totalt 9 olika platser. Platserna för fotografierna har valts ut på grundval av kända platser av värde och respons som erhållits under MKB-förfarandet. Bedömningen av konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön baserar sig på befintliga utredningar, projektets preliminära planeringsmaterial, kart- och flygbildsgranskningar samt terrängsyner. Kraftledningens konsekvenser för landskapet har illustrerats med fotomontage. Vid bedömningen av

	konsekvenserna granskas projektets förhållande till omgivningarna och effekterna på vyerna från omgivande områden. Även förhållandet till värdefulla objekt utreds. Bedömningen av landskapspåverkan fokuserar på öppna fält, bebyggelse, kulturarv, naturlandskap och väglandskap. När det gäller landskapskonsekvenser har det beaktats huruvida kraftledningen ska byggas antingen bredvid den gamla ledningen eller i en helt ny korridor, med hänsyn till nuläget. Kustområden, rekreationsområden, åkrar och byar beaktas i bedömningen av landskapskonsekvenser i del B, kapitel 4. Konsekvensernas betydelse bedöms i kapitel 4.5.
I MKB-programmets utlåtande noteras det att det finns områden längs och nära kraftledningsrutterna där det är möjligt att hitta tidigare okända arkeologiska kulturarv. Konsekvenserna kan bedömas först när inventeringsrapporten har slutförts.	En arkeologisk inventering har utförts på fastlandet i och runt området för projektaktiviteterna, vars resultat har beaktats i konsekvensbedömningen i del B, kapitel 4. Platserna beskrivs närmare i bilaga 27 till del B. Vid fältinventeringen inventerades kända platser, potentiella områden och potentiella arkeologiska platser som lokaliserats på grundval av historiska kartor. Observationszonen låg cirka +/- 100 m från mittlinjen av den planerade kraftledningssträckningen. Enskilda platser längre bort från linjen beaktades också.
MARK OCH BERGGRUND SAMT GRUNDVATTEN	
Enligt utlåtandet bör man vid valet av provtagningspunkter för sediment ta hänsyn till de möjliga avlagringsmiljöerna i projektområdet, men också till det faktum att det sannolikt finns fler skadliga ämnen närmare kusten än längre ut till havs.	Sedimentets fysikaliska egenskaper och koncentrationen av skadliga ämnen har undersökts ingående under MKB-förfarandet genom provtagning i olika områden och på samma punkter men på olika djup, och kommer vid behov att undersökas ytterligare under vattentillståndsfasen. Resultaten redovisas i kapitel 7 i del A och i de separata bilagorna 3, 4 och 5 till del A. I områdena för vindkraftsparken och sjökabel-/vätgasledningsrutterna utredde Luode Consulting Oy under 2022–2023 sedimentkvalitet, halter av skadliga ämnen och deponeringsduglighet för kommande vattendragsarbeten. Sedimentprover samlades in i juni–augusti 2022 från totalt 57 provtagningsplatser med hjälp av en Van Veen-provtagare. Sedimentprover togs av lager på 0–10 cm, 10–30 cm och 30–60 cm på platser där sedimenttjockleken tillät djupare provtagning. Områdenas

	bottenkvalitet varierade mycket, vilket på vissa platser gjorde det omöjligt att få djupare prover. Under 2023 utfördes ytterligare sedimentprovtagning på totalt 16 undersökningsplatser. Vid utformningen av sedimentprovtagningen beaktades responsen från MKB-programmet, både vad gäller den regionala placeringen och antalet prover. Projektet gav ny information, särskilt om sediment i det öppna havsområdet. Informationen kommer att användas i den fortsatta, detaljerade planeringen av projektet.
För havsdeponeringsområden bör bedömas om områdena uppfyller kriterierna för ett bra eller tillfredsställande deponeringsområde enligt miljöförvaltningens anvisning för muddring och deponering	I konsekvensbedömningen av områden som lämpar sig för havsdeponering har man använt miljöförvaltningens anvisning för muddring och deponering för att bedöma områdenas lämplighet för deponering. Deponering behandlas i del A, bland annat i den tekniska beskrivningen i kapitel 1 och mer detaljerat i kapitel 1.8, samt i kapitel 5 om vattendrag och i kapitel 7 om mark och berggrund. Dessutom har platsernas lämplighet för havsdeponering och den ekologiska risken bedömts separat i bilaga 6 till del A.
Konsekvensbedömningen bör visa de förändrade bottenarnas areal och deras hydrografiska förändringar.	I bedömningen har man tagit hänsyn till arealen på de bottenar som förändrats till följd av projektet och eventuella hydrografiska förändringar, vilka beskrivs i den tekniska beskrivningen i del A, kapitel 1.5, 1.6 och 1.8, och för hydrodynamiska förändringar i kapitel 5 om vattendrag. Dessutom har en simulering av vattenkvaliteten genomförts, som beskrivs mer ingående i den separata bilagan 2 till del A.
Även sura sulfatjordar förekommer inom elöverföringsrutternas områden.	Sura sulfatjordar har beaktats på grundval av allmänt tillgänglig information i konsekvensbedömningen del B, kapitel 7.2.1 och 7.3.1.2. Om det finns potentiella eller faktiska sura sulfatjordar på stolpplatserna kommer de att beaktas i grävnings- och grundläggningsplanen. Mer specifika metoder för kontroll av sulfidoxidation eller andra åtgärder kommer att utformas från fall till fall.
I kustområden ligger grundvattenytan vanligtvis nära markytan (1–3 m), vilket innebär att kraftledningsstolparnas fundament faktiskt kan påverka grundvattnet.	Konsekvenserna av byggandet av kraftledningen för grundvattnet har bedömts i kapitel 7.3.1.3 i del B. Stolparealen för en kraftledningsstolpe sträcker sig tre meter utanför de synliga stolpkonstruktionerna ovan jord. Stolparnas

	grundelement av betong och stagankaren som stöder stolparna grävs ner på stolpplatserna på frostfritt (2–3 m). Den totala grävytan för en stolpe är mindre än 200 kvadratmeter. I en myr sträcker sig fundamentkonstruktionerna vanligtvis ned till hård botten, antingen genom pålning eller genom att torv ersätts med bärande marksubstans. I sådana fall kan det vara nödvändigt att tillfälligt sänka grundvattennivån under byggtiden. Grundvattnet kommer inte att påverkas av byggandet av stolparna, eftersom grundläggningsarbetet vanligtvis inte sträcker sig till grundvattennivån och inga oljor eller andra miljöfarliga ämnen används i byggnadsarbetet eller i kraftledningskonstruktionerna. Inga markundersökningar har ännu utförts längs kraftledningsrutterna eller vid stolpplatserna. I ett senare skede av projektet kommer markförhållandena för varje stolpplats på den valda sträckan att undersökas ytterligare för byggnation, samtidigt klarläggs grundvattennivån vid behov från fall till fall. Kraftledningens stolpplatser kommer att bekräftas efter markundersökningarna. I allmänhet har ingen påverkan på grundvattnets kvalitet eller kvantitet observerats i kraftledningsprojekt. Planeringen och byggandet av kraftledningsstolparna görs så att negativ påverkan på grundvattenområden och eventuella brunnar eller källor på privata fastigheter undviks.
Pedersöre kommun kräver att endast den kortaste möjliga sträckan av kraftledningen placeras i Sandåsen och Sandnåshedens grundvattenområde och att inga stolpkonstruktioner placeras i området där grundvatten bildas.	Elöverföringsrutten SVE3b ligger i grundvattenområdena Sandåsen och Sandnåsheden, där en tidigare geologisk utredning av strukturen och en simulering av grundvattnets strömning har genomförts, vars resultat beskrivs i del B, kapitel 7.2.1 och 7.2.3. Cirka 6,5 kilometer av rutten SVE3b är belägen i grundvattenområdet. De alternativ som är belägna i grundvattenområdena förväntas inte ha någon inverkan på grundvattenområdenas kvantitativa eller kvalitativa status. I den fortsatta planeringen av kraftledningsprojektet kan de negativa effekterna mildras lokalt genom placeringen av stolparna. Vid behov kommer platsspecifika riktlinjer att tas fram för grundvattenområdena för att förhindra potentiell påverkan under byggtiden.

	Nyckeln till att förebygga och begränsa skador på mark och grundvatten är sakkunnig identifiering av riskområden, byggplanering och val av byggmetoder baserat på tillräckliga undersökningar, övervakning av arbetets utförande, efterlevnad av planer och instruktioner samt uppföljning av konsekvenser.
Kontaktmyndigheten anser att brunnar och källor bör identifieras i MKB-dokumentskedet, liksom vattenverkens vattentäkter från grundvattenområden, och att dessa bör beaktas vid placeringen av kraftledningar och stolpplatser.	När det gäller landbaserade aktiviteters påverkan på grundvattnet ägnades särskild uppmärksamhet åt påverkan på grundvattenområden. Dessutom beaktades vattenverkens vattentäkter på grundvattenområden samt eventuella källor och hushållsvattenbrunnar på elöverföringsrutternas områden till ett avstånd av några hundra meter. I bedömningen användes tillgängliga uppgifter från grundvattenområden (bl.a. SYKE, NTM-centralen, GTK). Information om aktuell status för grundvatten, källor och brunnar beskrivs i del B, kapitel 7.2.3. och konsekvensbedömningen i kapitel 7.3.1.3.
Kontaktmyndigheten konstaterar att kartorna i kapitlen om mark, berggrund och grundvatten på sina ställen är mycket svåra att läsa och tolka, och att varken texterna eller sträckningsalternativen på bakgrundskartan är tillräckligt tydliga. Utformningen av kartorna bör beaktas i konsekvensbedömningen.	Uppmärksamhet har ägnats åt kartornas läsbarhet. Det bör dock noteras att i projekt med ett stort antal aktiviteter där kartorna oundvikligen innehåller mycket information utöver projektets egna aktiviteter, är det extremt utmanande att producera kartor som är lättlästa. Strävan har dock varit att dela upp informationen på kartorna i tillräckligt små avsnitt för att bibehålla läsbarheten och tolkningsbarheten trots den stora mängden information.
PROJEKTETS KONSEKVENSER FÖR VATTENDRAG I HAVSOMRÅDET	
I bedömningsprogrammet beskrivs simulering och studier av vattenmiljön i flera avsnitt, så helhetsbilden av hur konsekvenserna för vattenkvaliteten i öppet hav och vid kustområden ska bedömas förblir delvis oklar. I programmet nämns att simuleringen beaktar belastningen av fasta substanser som orsakas av muddring, men det förblir oklart hur resultaten av de undersökningar av halten av skadliga ämnen i sedimentet, som nämns i bland annat kapitel 7 om mark och berggrund, kommer att användas för att bedöma påverkan på vattenkvaliteten.	Undersökningarna av havsområdet beskrivs i kapitel 5 och 7 i del A och i de separata bilagorna om vattendrag (3, 4, 5, 6, 7 och 8) i del A. En strömnings- och vattenkvalitetssimulering har utförts av konsultbolaget Niras som ett centralt stöd för analysen av konsekvenser på vattendrag. Simuleringen omfattade både belastningen av fasta partiklar från byggnationen, dess spridning och deposition, och de hydrodynamiska förändringarna under drift, såsom vattentemperatur, skiktning och strömningar. Dessutom simulerades värmebelastningen och spridningen av saltvatten som anknyter till vätgasproduktion under projektets drift.

	Spridningen av skadliga ämnen i sedimentet i havsmiljön har bedömts utifrån simulering med hjälp av information om bland annat strömmar i området och transport av olika skadliga ämnen med partiklar i havsmiljön. I en separat ekologisk riskbedömning i bilaga 6 i del A, behandlas ämnet mer detaljerat och mer ingående än i kapitel 5 i själva MKB-dokumentet.
Bedömningen av konsekvenser för vattenkvaliteten bör visa effekterna av sedimentutsläpp av näringsämnen och skadliga ämnen från muddring, deponering och annan byggverksamhet på vattenkvaliteten och statusmålen för havsförvaltningsområdet och vattenförekomster. Bedömningen bör också beskriva skillnaderna mellan olika muddringsmetoder när det gäller vattenkvalitet och grumlighet.	Muddring och deponering har beaktats i simuleringen av vattenkvalitet och resultaten visas i kapitel 5, 6 och 7 i del A och i den separata bilagan 2 till del A. En strömnings- och vattenkvalitetssimulering har utförts av konsultbolaget Niras som ett centralt stöd för analysen av konsekvenser på vattendrag. Simuleringen omfattade både belastningen av fasta partiklar från byggnationen, dess spridning och deposition, och de hydrodynamiska förändringarna under drift, såsom vattentemperatur, skiktning och strömningar. Dessutom simulerades värmebelastningen och spridningen av saltvatten som anknyter till vätgasproduktion under projektets drift. Simuleringen har använts som stöd för konsekvensbedömningen, bland annat för att bedöma spridningen av näringsämnen och skadliga ämnen från sediment i havsmiljön och för att bedöma projektets inverkan på statusmålen för havsförvaltningsområdet och vattenförekomsterna. I bedömningen har man tagit hänsyn till olika muddringsmetoder och de skillnader i konsekvenser som de orsakar.
I bedömningsprogrammet anges att det beräkningsår som används i strömningsmodellen väljs från perioden 2010–2020 baserat på förhållandena, och att modellen kommer att verifieras med hjälp av eventuella tillgängliga data om strömning, temperatur, vattennivå och salthalt. Bedömningsprogrammet beskriver inte hur ifrågavarande mätdata kommer att samlas in.	Vid kalibreringen av modellen beaktades de mätningar av flöden och vattenkvalitet som gjorts i projektområdet (bilagorna 4 och 5 till del A). Resultat av sedimentundersökningar användes också som utgångsdata för simuleringen, eftersom deponeringshastigheten för sedimentpartiklar påverkas särskilt av kornstorleken. Simuleringen beskriver specifikt spridning och deponering av finkorniga sediment (kornstorlek <0,25 mm, det vill säga fin sand, silt, lera). När det gäller tidsplanen har simuleringen av byggtiden också genomförts med principen om maximal påverkan, varvid byggarbetena har antagits vara i endast en säsong med öppet vatten, medan byggandet av en så här stor havsbaserad vindkraftspark i verkligheten kan ta upp till

	tre säsonger med öppet vatten att bygga. Simuleringen utfördes för båda projekialternativen och för alla sjökabelsträckningar. Alternativen för vätgasröret VVE1, VVE2 och VVE3 simulerades inte separat, utan följer samma sträckningar som sjökablarna. I detta skede simulerades kabelsträckningarna med två olika arbetsmetoder: med vattenspolning och så att områden som är lägre än 15 meter muddras och massorna deponeras i deponeringsområden nära kabelsträckningarna. Arbetsmetoderna preciseras ytterligare allteftersom planeringen och undersökningarna av botten fortskrider. Till skillnad från muddring skapar tryckvattenspolning inget behov av att deponera massor på havsbotten. I bedömningen har man också tagit hänsyn till vilka konsekvenserna skulle bli om byggandet skulle ta tre säsonger. Denna bedömning har gjorts som expertbedömning.
Simuleringen av flöden och spridningen av grumlighet ska utföras i enlighet med kriterierna för god simulering (VESIMALLIT-projektet, policy brief 2022:5). Det bör säkerställas att tillräckliga bakgrundsdata finns tillgängliga för simulering och mer än ett års beräkningar bör användas.	Simuleringen av flöden och spridningen av grumlighet utfördes med hjälp av 3D-modellering, med hänsyn till kraven i VESIMALLIT-projektet. Simuleringen presenteras i bilaga 2 till del A. Baserat på data från Finlands meteorologiska instituts 3D-modell av Östersjön undersöktes de årliga variationerna och 2021 befanns ligga nära det genomsnittliga året för området, och har därför använts som baslinje i simuleringen. I allmänhet är variationerna från år till år små och påverkar sannolikt inte slutsatserna. Det finns således ingen signifikant skillnad i resultat även om data från flera år används. I allmänhet är simulering det bästa sättet att modellera de konkreta konsekvenserna av ett nytt projekt, och trots osäkerhetsfaktorerna ger beräkningen en bra bild av den maximala spridningen av sediment i vattendrag under byggperioden och av förändringarna i havsområdets hydrodynamik under driften. Vid tolkning av modellresultat bör man inte lägga för stor vikt vid enskilda beräkningsresultat, utan syftet med simuleringen som helhet är att hjälpa experter att dra slutsatser.

Kontaktmyndigheten rekommenderar att resultaten av kartläggningen lagras i miljöförvaltningens databaser.	Resultaten av kartläggningen kommer om möjligt att föras in i offentliga databaser i samarbete med NTM-centralen, när lagstiftningen om den ekonomiska zonen har förtydligats och exklusiva rättigheter till området kan ha erhållits. Fram till dess kommer resultaten att finnas tillgängliga via MKB-dokumentationen.
Bedömningsprogrammet ger ingen information om vattenkvaliteten i det öppna havsområdet. Användbarheten av de observationsdata som presenteras är också oklar, eftersom observationspunkterna för vattenkvalitetsuppgifterna inte visas på kartan.	Det finns ingen regelbunden uppföljning av vattenkvaliteten som organiseras av myndigheterna i området för den havsbaserade vindkraftsparken, men bl.a. Aranda har mätt vattenkvaliteten i det närliggande havsområdet. Vattenkvaliteten i vindkraftsparkens område kan bedömas vara mycket lik de allmänna förhållandena i Kvarken och södra Bottenviken. I området för den havsbaserade vindkraftsparken utfördes dessutom kontinuerliga mätningar av strömmar, temperatur, salthalt och syrehalt under totalt 3 månader årligen 2022–2023 för planering av deponering. De närmaste observationsstationerna där regelbunden provtagning har ägt rum är stationerna F13, F15 och F16 i det öppna havsområdet nära den havsbaserade vindkraftsparken (del A, kapitel 5, bild 5-4, tabell 5-4). Närmare kusten finns det fler observationer och de uppföljningspunkter som används är de som ligger nära kabelsträckningarna, P53, P63 och P75 utanför Nykarleby och Jakobstad, Vav-4 I-4 längre söderut i Kvarken och Monäsviken i MVE2:s landföringsområde. Havsområdets vattenkvalitet har granskats närmare utifrån uppgifterna i miljöförvaltningens vattenkvalitetsregister (Vesla) för åren 2014–2023. Provtagningspunkterna visas på kartan.
Konsekvensbedömningen bör innehålla information om den aktuella vattenkvaliteten i både öppet hav och längs kusten, och platserna för de observationspunkter som används för att beskriva nuläget bör visas på en karta.	Konsekvensbedömningen innehåller information om den aktuella vattenkvaliteten i både öppet hav och längs kusten, och platserna för de observationspunkter som använts för att beskriva nuläget visas på en karta och i en

	tabell (del A, kapitel 5, bild 5-4, tabell 5-4).
I konsekvensbedömningen bör det kontrolleras att de kustvattenförekomster som anges i tabell 6-1 och deras beteckningar är korrekta. I tabell 6-2 bör lägesbedömningarna för Bottenviken och Kvarken förtydligas.	I del A i konsekvensbedömningen har det kontrollerats att de kustvattenförekomster som nämns och deras beteckningar är korrekta. I tabell 5-4 i kapitel 5 visas lägesbedömningarna för Bottenviken och Kvarken, med ytterligare bedömning i text. Därtill har projektets konsekvenser för de deskriptorer för havsmiljöns goda status som definieras i havsförvaltningsplanen bedömts i tabell 5-1.
Permanent konstruktioners och deponeringsområdets konsekvenser för vågbildning och strömningsförhållanden bör uppskattas så tillförlitligt som möjligt med hjälp av lämpliga modeller. Kontaktmyndigheten anser att den bedömning av projektets inverkan på isförhållandena som presenteras i konsekvensbedömningen är otillräcklig, eftersom förändringar i isförhållandena kan påverka bland annat vattenmiljön och sjöfarten, men också genomförandet av projektet.	Effekterna av projektets byggfas på vattenkvalitet, strömningsförhållanden och därmed vågbildning har bedömts med hjälp av hydrodynamisk 3D-modellering, vilket beskrivs i kapitel 5 i del A och i en separat bilaga 2 till del A. Isbildning på havet har beaktats i modelleringen. Förekomsten av havsis baseras på data från SMHI om isens tjocklek och koncentration (Copernicus, Baltic Sea Physics Analysis and Forecast, 2x2km, 2022) och (Copernicus, Baltic Sea Physics Reanalysis 4x4km, 2022). Modelleringsprocessen beskrivs mer detaljerat i bilaga 2. Den fullständiga bedömningen av projektets konsekvenser för vattenförekomsten presenteras i kapitel 5 och konsekvenserna för i synnerhet istäcket i kapitel 5.3.2.1. Hydrodynamisk modellering har använts som stöd för expertbedömningen. Vindkraftverk kan påverka tillfrysningförhållandena i området och till exempel bildandet av fast is, eftersom kraftverken binder ismassan. Å andra sidan bryter vibrationer från kraftverken också isen runt dem och särskilda konstruktioner används för att minska iskrafternas inverkan på kraftverken. Konsekvenserna för isförhållandena har bedömts på basis av information från projekteringen samt aktuell kunskap och litteratur om ämnet. En separat studie om isförhållandena i projektområdet har utförts av VTT (VTT Tikanmäki & Heinonen 2022, ej offentliga data). Det finns dock inte tillräckligt med information om effekterna av isförhållandena i Östersjön på havsbaserad vindkraft eller vice versa, men för närvarande pågår ett projekt som finansieras av Finlands Akademi och utförs av Aalto-universitetet, VTT och

	Meteorologiska institutet, där målet är att påskynda den gröna omställningen genom att optimera havsbaserade vindkraftsparker i kalla havsområden och undersöka deras interaktion med den marina miljön.
Vindkraftsparkens deponeringsområden till havs är ca 400 ha stora och deponeringsområdena för kabelrutternas massor är ca 100 ha stora, så förutom provtagning av mjuka bottenar bör även bottenfaunan och livsmiljöerna i hårda bottenar undersökas i dessa områden. Kontaktmyndigheten kräver därför att bedömningen visar, antingen genom beräkningar eller på grundval av tillförlitliga referenser, att de valda metoderna kommer att ge tillräcklig information om bottenfaunan och livsmiljöerna i projektets olika delområden.	Informationen om bottenfaunans aktuella tillstånd i MKB-dokumentet baseras på separata studier som utfördes 2022 och 2023 (bilagorna 3, 4 och 5 till del A) och på statsförvaltningens övervakning. Dessutom har man utnyttjat material från VELMU-projektet och kartläggningar av undervattensnaturen som gjorts i området (del A, bilaga 3), där man även kartlade artsammansättningen för hårda bottenar (bottenfauna och livsmiljöer). Tillsammans ger dessa data en heltäckande bild av bottenfaunan på mjuka och delvis även hårda bottenar i projektområdet. I de utredningar som gjorts år 2022 och 2023 har provtagningsstationer för bottenfaunan på mjuka bottenar placerats brett både i områdena för den havsbaserade vindkraftsparken, och i de planerade deponeringsområdena samt de alternativa sträckningarna för sjökabeln/vätgasröret.
Undersökningarna av bottenfaunan bör utföras i enlighet med anvisningarna i övervakningsprogrammet för havsvård (Seurantakäsikirja Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelmaan vuosille 2020–2026, Finlands miljöcentrals rapporter 47, 2020).	Vid undersökningarna av bottenfaunan har hänsyn tagits till anvisningarna i övervakningsprogrammet för havsvård och metoderna är i linje med bl.a. Helcom-anvisningarna (internationell standard ISO 16665 och HELCOM COMBINE-programmets rekommendationer (http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Manual%20for%20Marine%20Monitoring%20in%20the%20COMBINE%20Programme%20of%20HELCOM_PartC_AnnexC8.pdf) och Nygård 2018-anvisningarna (https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Menetelm%C3%A4ohje%20rannikkovesien%20pohjael%C3%A4inseuranta%20010420.pdf). Dessutom har kartläggningsplanerna

	utformats i samarbete med kontaktmyndigheten för MKB-förfarandet genom arbetsförhandlingar under 2023, utifrån vilka kartläggningsplanerna för havsområdet har slutförts. Vid projektspecifik datainsamling anses det vara viktigt att få en så heltäckande bild som möjligt av projektområdets egenskaper, särskilt med tanke på tillräcklig provtagning och provtagningspunkter. Ett mer permanent nätverk med övervakningspunkter kommer att inrättas under projektets eventuella efterföljande tillståndsfaser, för att upptäcka eventuella förändringar i bottenfaunan orsakade av projektet. Den senare planeringen av dessa övervakningspunkter kan ta hänsyn till det nätverk som planerades under MKB-förfarandet, så att provtagningspunkterna i MKB-förfarandet också kan fungera som övervakningspunkter senare. Projektområdets bottenfauna har undersökts ingående under MKB-förfarandet genom provtagning i olika områden och på samma punkter men på olika djup, och kommer vid behov att undersökas ytterligare under vattentillståndsfasen. Resultaten redovisas i kapitel 5 i del A och i de separata bilagorna 3, 4 och 5 till del A. Prover av bottenfaunan i mjuka bottenar togs under två år, 2022 och 2023, från områdena för både den havsbaserade vindkraftsparken och kabel- och vätgasrörsträckningarna genom samarbete mellan företagen Luode Consulting Oy och Kala- ja vesitutkimus Oy som specialiserar sig på provtagning av bottenfauna. Provtagningen, hanteringen och definieringen av proverna utfördes i huvudsak i enlighet med anvisningarna HELCOM COMBINE. År 2022 togs parallella prover 1/station och år 2023 3/station. Vid utformningen av sedimentprovtagningen beaktades responsen från MKB-programmet, både vad gäller den regionala placeringen och antalet prover.
Om det vid utarbetandet av konsekvensbedömningen finns en lämpligare bedömningsmetod än BBI-indexet för att bedöma bottenfaunans tillstånd i Bottenvikens kustvatten med mjuk botten, bör den användas.	I del A, kapitel 5 beräknades utifrån undersökningsdata om bottenfaunan för båda åren BBI (Brackish Water Benthic Index) och BBI-ELS (ekologisk kvalitetskvot), som har utvecklats för att beskriva den ekologiska statusen för bentiska samhällen på Östersjöns mjuka

	bottnar. Benthic Quality Index (BQI) har utvecklats för att bedöma de bentiska samhällena ovanför haloklinen på öppet hav och beräknades för båda åren. BQI-index beräknades också från djupa prover, eftersom ingen uppenbar haloklin som inducerar skiktning upptäcktes i området baserat på CTD-mätningar. För djupare områden beräknades också BQI-index för öppet hav, och förekomsten av vitmärla-Pontoporeia femorata-bottnar bedömdes. Utifrån materialet drogs slutsatser om nuläget för bottenfaunan. I bedömningen har man också använt sig av annat material från övervakning av bottenfauna i området.
I havsområden med under 20 meters djup bör förekomsten av livsmiljöer undersökas med hjälp av dyklinor och/eller videoundersökningar där VELMU-undersökningar inte är tillgängliga. Förekomsten av potentiellt hotade vitmärlabottnar, rev och sandbankar på områden med mer än 20 meters djup bör också bekräftas genom tillräckliga terrängundersökningar. Förutom hotade livsmiljöer bör potentiella vatten- och landlevande arter samt strikt skyddade arter och hotade arter som identifierats i beskrivningen av nuvarande tillstånd enligt habitatdirektiv IVa identifieras vid landföringsplatserna, och konsekvenserna av byggandet och driften av sjökabelsträckningarna för dessa arter bör bedömas.	I havsområdet med under 20 meters djup kartlades förekomsten av livsmiljöer med hjälp av dyklinor och/eller videoupptagningar som komplement till befintliga data. Förekomsten av potentiellt hotade vitmärlabottnar, rev och sandbankar på områden med mer än 20 meters djup kartlades också. Undersökningarna som genomförts i havsområdet beskrivs i del A, kapitel 5 och i de separata bilagorna 3, 4 och 5. Förutom hotade livsmiljöer undersöktes potentiella vatten- och landlevande arter samt strikt skyddade arter och hotade arter som identifierats i beskrivningen av nuvarande tillstånd enligt habitatdirektiv IVa vid landföringsplatserna, och konsekvenserna av byggandet och driften av sjökabelsträckningarna för dessa arter bedömdes. Djurliv och växtlighet i strandområdena behandlas i både del A och B. Kartläggningen av strandzonen har för växtlighetens och naturtypers del beskrivits i A-delen från havsytans högsta nivå på stranden och uppåt, dvs. för den s.k. supralitorala zonen. Växtligheten och naturtyper som klart växer på fastlandet beskrivs separat i del B av MKB-dokumentet. Konsekvensbedömningarna har delats in i respektive kapitel i del A och B, enligt ovanstående logik.
För att underlätta en opartisk granskning och för att dela eventuella uppgifter med nationella databaser (www.laji.fi och LajiGIS) rekommenderar kontaktmyndigheten att samma metodik används för undersökningarna som i det nationella inventeringsprogrammet för marin undervattensnatur VELMU.	De senaste gällande metodologiska riktlinjerna enligt VELMU följdes i kartläggningen (Finlands miljöcentral & Forststyrelsen 2022. Inventeringsprogram för marin undervattensnatur VELMU – Metodanvisning för biotopkartläggning av botten 2022. Helsingfors: Finlands miljöcentral och Forststyrelsen/Naturtjänster, 2022.)

Jakobstad stad har konstaterat att kransalgsängar förekommer i bland annat Hällsand och från Fäboda till Pörkenäs. Vid bedömningen av landföringsplatsen i Pörkenäs bör man beakta Norrfjärdens flada-formation som rinner ut i den grunda viken, och vid bedömningen av livsmiljön och växtligheten på rutten till hamnen i Jakobstad bör man beakta de undersökningar av vattenväxtligheten som bl.a. Österbottens vatten och miljö rf har gjort i området.	Förekomsten av kransalgsängar, till exempel i Hällsand och Fäboda i Pörkenäs, har beaktats i projektet. Vid bedömningen av landföringsplatsen i Pörkenäs har Norrfjärdens flada-formation som rinner ut i den grunda viken beaktats, och vid bedömningen av livsmiljön och växtligheten på rutten till hamnen i Jakobstad har de undersökningar av vattenväxtligheten som bl.a. Österbottens vatten och miljö rf har gjort i området beaktats. Resultaten av kartläggningen av undervattensmiljöer och konsekvensbedömningarna presenteras i del A, kapitel 5. Resultaten av kartläggningen av växtligheten på torra land vid landföringsområdena och konsekvensbedömningarna presenteras i del B, kapitel 9.
Bedömningen bör ta hänsyn till sannolikheten för nya rev och deras potentiella konsekvenser för vattenorganismer, vattenvegetationen och naturtyper.	Möjligheten att de havsbaserade vindkraftverkens fundament och projektets andra undervattensstrukturer med åren fungerar som så kallade konstgjorda rev beskrivs i del A, kapitel 6.3.2.1. Rent allmänt bedömdes dock den så kallade reveffekten vara försumbar i projektområdet.
Konsekvensbedömningen bör innehålla en mer detaljerad beskrivning av hur sura sulfatjordar och deras potentiella konsekvenser kommer att beaktas vid byggandet av kraftledningar. Gällande alunjordar bör anvisningen "Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan" följas, enligt NTM-centralens vattenenhets konstaterande.	Sura sulfatjordar har kartlagts under MKB-dokumentfasen baserat på allmänt tillgängliga data och beskrivs i del B, kapitel 7.2.1. Eventuella sura sulfatjordar som konstateras på byggplatserna kommer också att beaktas i den fortsatta planeringen och byggandet. Mer specifika metoder för kontroll av sulfidoxidation eller andra åtgärder kommer att utformas från fall till fall i enlighet med anvisningen "Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin: Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan".
Projektets konsekvenser för den ekologiska statusen hos de klassificerade vattenförekomster som behandlas individuellt i vattenförvaltningsplanen bör bedömas med hänsyn till alla klassificeringsfaktorer. Det bör särskilt bedömas om projektet utgör en risk för att tillståndet försämras eller för att miljömålet som anges i vattenförvaltningsplanen inte uppnås. Andra riskfaktorer i området bör också tas med i beräkningen. En bedömning bör också göras för mindre ytvatten. Om servicevägar byggs i samband med elöverföringen bör deras inverkan på dränering och fåror som klassificeras	Bedömningen av landbaserade aktiviteters konsekvenser på vattenförekomster beskrivs i kapitel 8 i del B och tar hänsyn till målen i vattenförvaltningsplanen. Kraftledningens stolpplatser planeras så att de inte placeras i vattendrag, vilket minimerar påverkan på vattendragen. De direkta eller indirekta konsekvenserna under bygg- eller driftsfasen eller verksamhetsskedet kommer inte att äventyra vattenförekomsternas ekologiska eller kemiska status eller uppnåendet av målen för vattenförvaltningen. I beskrivningen har hänsyn tagits till dränerande vattenförekomster.

som vattendrag bedömas. Flera olika dräneringsföretag är verksamma i influensområdet, vilket bör tas i beaktande. NTM-centralens arbetsgrupp för översvämningsskydd och dränering påpekar också att översvämningsrisken måste beaktas vid planeringen av konstruktioner. Kontaktmyndigheten anser att konsekvenserna för ytvattnet bör bedömas i enlighet med de utlåtanden som lagts fram.	Markanvändningen längs kraftledningarna domineras av jord- och skogsbruk och har förändrats av mänsklig aktivitet, till exempel genom dikning och rójning, vilket har bidragit till förändringar i avrinning, vattenkvalitet och andra naturliga förhållanden i området. I takt med att projektets utformning blir mer exakt kommer även den rutt för kraftledningen som väljs ut för vidare planering att bli tydligare, så att man vid behov kan kontakta dräneringsföretagen i området i samband med återställningsförfarandet. Man förbereder sig på översvämnningar orsakade av rikliga regn under byggtiden genom att projektera objekten enligt minimikraven på projektering som beaktar klimatförändringen (Hulevesirakenteet RT 103006; Hulevesien hallinta RT 89-11196; Rakennustyömaan hulevesien hallinta, RTS 16:23 ohje; RT 103169, Ilmasto, Perustietoa suunnittelijalle samt RT 103170, Ilmastonmuutos, Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä). Kvalitets- och volymmässig hantering och behandling av dagvatten som orsakar grumling i närheten av vattenförekomster under byggskedet planeras noggrannare i projektets senare planeringsskeden.
FÅGELBESTÅND	
Fågelövervakningen bör följa Miljöministeriets riktlinjer (2016), enligt vilka höst- och vårmigrationen i norra Finland bör övervakas under minst 20 dagar per säsong.	Fågelundersökningarna för Laine-projektet utfördes i regel i enlighet med Miljöministeriets riktlinjer (2016). Metodik, resultat och konsekvensbedömning av fågelinventeringarna samt osäkerheterna i bedömningen beskrivs i kapitel 10 i del A för kontrollen till havs och i kapitel 10 i del B för de landbaserade aktiviteterna. Fågelbeståndet i området för den havsbaserade vindkraftsparken Laine och energiöverföringsrutterna till fastlandet har undersökts med hjälp av fältundersökningar under 2021–2023. I bedömningen har man också använt sig av med Laine-utredningarna samtliga och med samma metod utförda inventeringar av den havsbaserade vindkraftsparken Halla som ligger längre norrut i Bottenviken, och delvis även av inventeringar och anknytande resultat gällande den havsbaserade vindkraftsparken Tyrsky i Bottenhavet. Totalt 35 dagar på fältet

	ägnades åt att kartlägga fågelbestånden i vindkraftsområdet och längs energiöverföringsrutterna. På grund av väderförhållandena kunde inventeringarna av höstmigrationen 2021 inte genomföras som planerat, så de fortsatte hösten 2022. Baserat på utlåtandet från NTM-centralen i Södra Österbotten om MKB-programmet för Laine fortsatte inventeringarna våren 2023 med observationer av vårmigrationen, och då inleddes observationerna redan i slutet av mars och utfördes under perioden fram till islossningen från helikopter och senare i maj från båt. Inventeringarna från båt 2023 fokuserade i huvudsak på fåglar som flyttade genom vindkraftsområdet, så i stället för att köra genom den planerade rutten observerades migrerande fåglar från en stillastående båt på flera platser i utkanten av vindkraftsområdet. Totalt besöktes den havsbaserade vindkraftsparken 21 gånger.
Övervakningen av vårmigrationen bör inledas redan i mars. På grund av de utmanande förhållandena i yttre havet i området bör olika observationsmetoder också övervägas för fågelövervakningen, till exempel spårningsanordningar/radarapparater.	År 2023 övervakades vårmigrationen redan i mars. Övervakningen utfördes från land, med båt och med helikopter. Radars lämplighet för övervakning av fåglar och dess potential som övervakningsmetod för bland annat de senare tillstånds- och driftsfaserna av projektet diskuteras i del A, kapitel 10.6 och 10.7 samt kapitel 26.
Programmet beskriver inte hur fågelräkningar kommer att användas i konsekvensbedömningen. Kontaktmyndigheten anser att bedömningen på ett tillförlitligt sätt måste kunna modellera kollisionrisken för de fågelarter som sannolikt kommer att påverkas av vindkraft, i enlighet med miljöministeriets publikation "Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa".	I kapitel 10 i del A beskrivs användningen av materialet och kollisionrisken och de metoder som används för att bedöma den förklaras.
Enligt bedömningsprogrammet fokuserar bedömningen på konsekvenserna för Finlands del. Kontaktmyndigheten anser att detta är otillräckligt och kräver att konsekvenserna för Sveriges del också beaktas.	Eftersom projektet omfattar förfarandet enligt Esbokonventionen har potentiella gränsöverskridande konsekvenser på den svenska sidan också bedömts. En separat bilaga till del A har utarbetats för gränsöverskridande konsekvenser. På begäran av kontaktmyndigheten har dessutom potentiella konsekvenser för den svenska sidan behandlats ytterligare i kapitel 22 i del A i det nationella MKB-dokumentet.

NTM-centralens naturskyddsenhet anser att man i programmet borde ha specificerat hur flyttande och häckande fåglar ska observeras, vilken tid på dygnet det ska ske och hur mycket tid som ska användas för observationen. I flera yttranden och i Pedersöre kommuns utlåtande har det nämnts att hotade arter, såsom talltita och tofsmes, häckar i området kring elöverföringsrutterna, särskilt i gamla skogar. Bland flyttfåglar finns det gott om observationer av bland annat svanar i området. Dessutom måste elöverföringsrutten också ta hänsyn till havsörnar, som enligt de inlämnade yttrandena har observerats längs de planerade elöverföringsrutterna, till exempel i Nykarleby.	I del B av MKB-dokumentet beskrivs metodik, resultat och konsekvensbedömning av fågelinventeringarna på fastlandet i kapitel 10.
Fågelinventeringar på fastlandet måste utföras i enlighet med anvisningarna i den nya (2021) LUOPAS-guiden, med hänsyn till bland annat rastplatser för flyttfåglar, häckande fåglar (inklusive hönsfåglar), rovfåglar och deras jaktfärder samt hotade arter och värdefulla fågelbestånd i området.	LUOPAS-guiden (2021) följdes när terrängundersökningarna på fastlandet utfördes. Det häckande fågelbeståndet längs elöverföringsrutterna utreddes i terrängen med hjälp av en hönsfågelinventering. I fråga om spelplatserna för tjäder genomfördes utredningen enligt anvisningar från Keski-Suomen metsoparlamentti (2014). Även andra skyddsmässigt värdefulla fågelbestånd observerades under terrängarbetet. Syftet med inventeringen var att klarlägga den allmänna bilden av fågelbeståndet och artrikedomen på elöverföringsrutterna och i synnerhet förekomsten av hotade arter i bilaga I till EU:s fågeldirektiv, samt arter som annars är beaktansvärda ur skyddsperspektiv eller som är känsliga för kraftledningsbyggande. Dessutom strävade utredningen efter att identifiera eventuella för fågelbeståndet värdefulla platser i närheten av elöverföringsrutterna. Identifieringen av områden med högt fågelvärde kan göras utan en häckfågelinventering med stöd av andra naturundersökningar som gjorts i området. I detta sammanhang har värdefulla biotoper identifierats (t.ex. odikade mossar, gamla skogsområden, andra områden i naturtillstånd eller ett tillstånd som påminner om detta). Dessa värdefulla biotoper är vanligtvis områden med högt värde när det gäller vegetation, livsmiljöer och fauna, där hotade arter kan förekomma och som bör beaktas vid planering av

	markanvändning. Som utgångspunkt för bedömningen av konsekvenser för fågelbestånd har fältundersökningar som gjorts för projektet och, i förekommande fall, för andra projekt använts. Dessutom har Tiira-material och uppgifter om häckningsplatser för rovfåglar beställts. Dessa har använts för att skapa en bild av fågelvärdena längs elöverföringsrutterna.
FISKBESTÅND OCH FISKE	
Information om fiskarter (inklusive vandringsfisk), kommersiellt fiske och fritidsfiske i området bör vara aktuell och verifierad.	Information om fiskarter i havsområdet (inklusive vandringsfisk), kommersiellt fiske och fritidsfiske har samlats in under MKB-dokumentfasen genom kartläggningar av havsområdet, intervjuer med och frågeformulär till fiskare och genom att använda befintliga data. Metoderna, resultaten och konsekvensbedömningen gällande fiskbeståndet beskrivs i kapitel 6 i del A. Dessutom beskrivs undersökningarna av fiskbestånd mer i detalj i bilagorna 8 och 9 till del A. Fritidsfisket undersöktes i samband med en invånarenkät, som presenteras i bilaga 12. Information om fritidsfisket ingår därtill i kapitel 6 i del A.
Kontaktmyndigheten kräver att särskild uppmärksamhet ägnas åt projektets effekter på vandringsfisk, eftersom denna fråga har tagits upp i flera utlåtanden och yttranden.	Vandringsfisk diskuteras i del A kapitel 6 och mer i detalj i avsnittet 6.2.5, samt i bilaga 9 i avsnittet "Expertbedömning och litteraturgenomgång om förekomsten av vandringsfisk". Informationen om vandringsfisk har beaktats i konsekvensbedömningen.
I konsekvensbedömningen bör effekterna av kabelsträckningarnas magnetfält på vandringsfiskens orientering undersökas utifrån bland annat tillgängliga uppgifter.	Effekterna av elektromagnetisk strålning på fiskarnas vandring har bedömts i del A kapitel 6.
Egentliga Finlands NTM-central har i sitt utlåtande krävt att det görs en bedömning av skador för fiskenäringen, där man utreder och beaktar fiskenäringens aktuella situation, fiskarter och konsekvenser för fisket i influensområdet. Kontaktmyndigheten begär att detta beaktas.	Konsekvenserna för fiskbeståndet har bedömts på det sätt och på den nivå som krävs enligt MKB-lagen och -förfordningen. MKB-förfarandet omfattar inte en egentlig bedömning av ekonomiska skador för fiskenäringen, utan en bedömning av projektets påverkan på fiskbeståndet och fiskeriet. En ekonomisk skadebedömning är en utredning som utförs i vattentillståndsfasen.

Fiskerimyndigheten vid NTM-centralen i Egentliga Finland påpekar att konsekvensbedömningen ska omfatta kraftledningsbyggandets konsekvenser för livsmiljöerna i bäckar och åar samt för fiskbeståndet. Byggandet av kraftledningar över fåror kan påverka fårorens och fiskbeståndets tillstånd, främst genom det tillfälliga byggandet av broar och den permanenta avverkningen av träd längs med stranden. Avverkningen av träd längs med stranden minskar skuggningen av fåroren, vilket i lågflödesområden kan öka tillväxten av alger och uppslamningen av botten, vilket är skadligt för bland annat öringens yngelproduktion. Strandnära träd ger också skydd och mat åt fiskar. Kontaktmyndigheten konstaterar att bedömningen bör göras i enlighet med fiskerimyndighetens utlåtande.	Kraftledningens stolpplatser planeras så att de inte placeras i vattendrag eller på deras omedelbara strandområden, vilket minimerar påverkan på vattendrag, vattenorganismer och fiskar.
MARINA DÄGGDJUR	
Finlands viltcentral och Naturresursinstitutet har påpekat att beskrivningen av nuläget innehåller motstridiga uppgifter om bland annat vilka arter som förekommer i området och hur många de är. Naturresursinstitutet har också föreslagit att MKB-förfarandet ska omfatta en undersökning av de sälar som häckar och ruggar i området. Kontaktmyndigheten påpekar att informationen i beskrivningen av nuläget bör vara aktuell och fullständig för att möjliggöra en tillräckligt tillförlitlig bedömning av projektets påverkan på marina däggdjur.	Projektområdets betydelse för fiskar, marina däggdjur och andra djurarter (t.ex. fåglar och ryggradslösa djur) har bedömts utifrån både befintliga data och marina undersökningar. De marina undersökningarna beskrivs i kapitel 5, 6, 9 och 10 i del A och i bilagorna till del A. Utöver de befintliga uppgifterna har separata fältundersökningar genomförts för fisk- och fågelbeståndet. Utöver de befintliga uppgifterna har förekomsten av marina däggdjur undersökts i samband med en kontroll av fågelbeståndet med helikopter i projektområdet och från en båt. De metodologiska osäkerheterna har bedömts i konsekvensbedömningen i varje kapitel och de osäkerheter som är förknippade med konsekvensbedömningen av marina däggdjur beskrivs i kapitel 5.6. Konsekvensanalyserna bedöms vara tillräckligt tillförlitliga trots osäkerhetsfaktorer.
Bedömningen bör baseras på modellering för att bedöma konsekvenserna av undervattensbuller för sälar under både byggfasen och driftfasen. Konsekvensbedömningen bör också innehålla en bedömning av effekterna av förändringar i vatten- och bottenkvalitet, isförhållanden, elektromagnetiska fält, vibrationer och ökad sjötrafik på områden och under	Undervattensbuller har bedömts i MKB-dokumentet och som stöd för bedömningen har en 3D-modellering av undervattensbuller gjorts, i vilken marina däggdjur och fiskar har beaktats. Buller och vibrationer behandlas i kapitel 15 i del A och konsekvenser för i synnerhet marina däggdjur bedöms i anslutning till vattendragstillståndet i underavsnitten 5.3.1.1 och 5.3.2.1. Modelleringen av

perioder som är viktiga för sälarnas livscykel.	undervattensbuller presenteras i den separata, mer omfattande bilagan 7 till del A. Utöver buller innehåller konsekvensbedömningen också en bedömning av effekterna av förändringar i vatten- och bottenkvalitet, isförhållanden, elektromagnetiska fält, vibrationer och ökad sjötrafik på områden och under perioder som är viktiga för sälarnas livscykel. Marina däggdjur behandlas i sin helhet i kapitlet om vattendragstillstånd (kapitel 5) och till vissa delar i kapitel 15 (Buller och vibrationer).
I bedömningsprogrammet beskrivs bland annat de riskreducerande åtgärder som ska vidtas under byggtiden, till exempel varningar för sprängning. Eventuella riskreducerande åtgärder bör också beskrivas i konsekvensbedömningen.	Åtgärder för att förebygga och begränsa skador på marina däggdjur beskrivs i kapitel 5.8 i del A. Genom hela MKB-dokumentet beskrivs i allmänhet metoder för att förebygga och begränsa skador i ett eget underavsnitt av konsekvensbedömningen i slutet av varje kapitel. Man har strävat efter att beskriva metoderna för att förebygga och begränsa skador så specifikt som möjligt utifrån planeringsinformationen. Man bör dock komma ihåg att planeringen av projektet befinner sig i ett tidigt skede och att åtgärderna för att förebygga och begränsa skador – liksom all annan planering – kommer att förtydligas allteftersom projektet eventuellt fortskrider till vatten- och miljötillståndsfaserna. Normalt ingår relativt specifika bestämmelser om förebyggande och begränsande åtgärder i tillståndsbesluten för projekt.
Bedömningen bör också omfatta projektets konsekvenser för säljakt.	Säljakt behandlas i kapitel 17 (Ekonomi och näringar), där tillgänglig information om områdets betydelse för jakt och konsekvenser för jakten beskrivs. Användningen av området undersöktes genom bland annat en invånarenkät och offentligt tillgänglig information (inklusive information från jaktklubbar och turistföretag).
ARTER OCH ANNAT DJURLIV I BILAGA IV (A) TILL EU:S HABITATDIREKTIV	
När det gäller uttern bör en undersökning genomföras, bland annat för att bedöma konsekvenserna för skyddsgrunderna för Natura-området Esse å. Även i andra områden, vid övergångar av strömmande vattendrag och på kabelrutternas landföringsplatser, bör elöverföringsrutternas konsekvenser för uttern undersökas, med hänsyn till att uttern är strikt skyddad och har	Baserat på förstudierna och befintliga observationer beräknades inga betydande negativa konsekvenser av projektet uppstå för fladdermöss eller uttrar. Kraftledningsstolpar kommer inte att placeras i vattendrag eller byggas i deras omedelbara närhet. Både uttrar och fladdermöss kan använda området under byggnation och drift nästan normalt. I allmänhet är elstationer och vätgaslager

konstaterats förekomma i projektområdet. De yttranden som lämnats in omfattar även observationer av uttrar, flygekorrar och fladdermöss. Kontaktmyndigheten anser att ovannämnda undersökningar av fladdermöss och uttrar är nödvändiga utöver undersökningarna av flygekorrar och åkergrödor.	belägna på mineraljord och placeras inte i vattendrag eller i deras omedelbara närhet. Flödena i floder och bäckar förändras inte, och uttrar kan fortfarande använda området. Uttern tolererar viss störning, men under byggtiden kan uttrar tillfälligt påverkas av indirekt störning och buller från ökad mänsklig aktivitet. Detta förväntas dock inte medföra några betydande negativa konsekvenser för uttern. Påverkan under byggtiden kommer i det stora hela att vara tillfällig och kortvarig och kan lindras genom att byggtiden förläggs utanför utterns förökningstid. Det finns därför inga direkta konsekvenser för uttrars och fladdermöss livsmiljöer, och inga studier ansågs nödvändiga för konsekvensbedömningen. Bedömningarna av djurlivet och skyddsområdena i projektområdet, och i synnerhet Natura 2000-områdena (inklusive Natura-området Esse å), anses vara tillräckligt tillförlitliga baserat på den information som för närvarande finns tillgänglig. Processerna och sambanden i naturen i en ekologisk helhet är komplexa och kan vanligtvis inte identifieras fullt ut. Eftersom alla fältinventeringar är behäftade med osäkerheter när det gäller att upptäcka de arter som undersöks, är det möjligt att till exempel inte alla livsmiljöer för arter som anges i bilaga IV (a) till habitatdirektivet har upptäckts i planeringsområdet, eller skulle ha upptäckts även om alla arter hade undersökts separat. Frånvaron av flygekorrspillning i ett område som är lämpligt för arten kan vara tillfällig. Att hitta spillning under träd är å andra sidan inte alltid ett tecken på att området nödvändigtvis är en boplats för flygekorrar. Förekomsten av fladdermöss är å andra sidan svåra att identifiera och kartläggningen är särskilt krävande utanför vägar. Dessutom kan faunan variera slumpmässigt, cykliskt (t.ex. däggdjur som äter sorkar) eller trendmässigt (arter som minskar/återhämtar sig) från år till år, och det är inte alltid möjligt att identifiera denna variation inom ett begränsat inventeringsfönster. När det gäller faunan är en annan osäkerhetsfaktor den årliga variationen i vargrevirens gränser. För att ta hänsyn till den årliga variationen i
---	---

	konsekvensbedömningen har inventeringsobservationerna kompletterats med observationer från observationsregistren från tidigare år. Den nuvarande förekomsten av djur i de planerade byggområdena har undersökts genom separata undersökningar och befintliga data, och de planerade elöverföringsrutterna har undersökts i stor utsträckning på fältet. Fältinventeringarna för projektet har utförts i enlighet med befintliga riktlinjer och de mest betydande faunavärdena har identifierats för att möjliggöra en tillförlitlig konsekvensbedömning. Erfarna biologer har ansvarat för fältundersökningarna och konsekvensbedömningarna. I de efterföljande planerings- och tillståndsfaserna, när kraftledningarnas sträckningar har fastställts, kan ytterligare separata studier utföras vid behov om myndigheten anser att de är nödvändiga för platser där till exempel uttrar potentiellt förekommer.
I konsekvensbedömningen, och särskilt vid bedömning av de samverkande konsekvenserna av olika projekt, anser kontaktmyndigheten att fragmenteringens konsekvenser för djurarter också bör beaktas.	Fragmentering har beaktats i MKB-dokumentet i kapitel 9 och 11 i del A och i underavsnitt 9.4 om de samverkande konsekvenserna för vegetation och livsmiljöer.
Kontaktmyndigheten anser att projektets inverkan på vargen också bör bedömas, eftersom det i programmet anges att alla elöverföringsrutter ligger nära vargrevir. Konsekvenser för viltarter bör också bedömas.	I MKB-dokumentet del A kapitel 11 behandlas den potentiella förekomsten av stora rovdjur i projektområdet. Konsekvenserna för vargar och andra viltarter har bedömts i kapitel 11.3. De vanligaste däggdjuren i området är till exempel älg, skogshare, räv, ekorre och smådäggdjursarter. I området finns också hjortar och sporadiskt skogsren. Ovanstående arter har beaktats i konsekvensbedömningen.
I bedömningsprogrammet beskrivs inte den eventuella förekomsten av fladdermöss i vindkraftsparkens område. Umeå kommun har i sitt utlåtande framfört att man i bedömningen även bör ta hänsyn till projektets effekter på fladdermöss som flyger mellan Sverige och Finland. Kontaktmyndigheten anser att man i bedömningen bör utvärdera projektets effekter på fladdermöss och deras viktigaste migrationsvägar på grundval av befintlig information.	Baserat på befintliga forskningsdata och nyligen genomförda studier beskrivs fladdermössens migrationsvägar i del A, kapitel 9.2.1.1. och projektets konsekvenser för fladdermöss bedöms i del A, kapitel 9.3. Projektets konsekvenser för fladdermöss som flyger mellan Sverige och Finland har bedömts separat i bilagan till bedömningen av gränsöverskridande konsekvenser, det vill säga det så kallade INT-sammandraget, som finns i bilaga Y4 till del A. I det nationella MKB-dokumentet sammanfattas dessutom de viktigaste

	gränsöverskridande konsekvenserna i ett eget kapitel i del A, kapitel 22.
Som underlag för bedömningen bör en begäran om uppgifter om känsliga arter lämnas in till Finlands Artdatacenter om inga uppgifter har skaffats.	Som stöd för miljökonsekvensbedömningen har en begäran om uppgifter lämnats till Artdatacentret, och uppgifterna har behandlats som en del av bedömningen i enlighet med protokollet. Dessutom är bilaga 33 till del B endast avsedd för myndigheter: "Hönsfåglars spelplatser och rovfåglars boplatser".
VÄXTLIGHET OCH NATURTYPER	
I bedömningsprogrammets del A om havsområdet beskrivs utöver havsområdet även nuläget för vegetationen och livsmiljöerna i sjökablarnas och vätgasledningarnas landföringsområden, samt närliggande värdefulla naturområden. Detta är motiverat för att få en helhetsbild av miljön runt landföringsområdena. Kontaktmyndigheten påminner därför om att det i konsekvensbedömningen tydligt bör anges vilka områden som ingår i undersökningsområdet för elöverföring på fastlandet och vilka områden som granskats för havsområdets del.	Projektets MKB-dokument är uppdelat i tre delar: delen Allmän information och delarna A och B. Den allmänna beskrivningen av MKB-processen finns i den allmänna delen, Del A omfattar projektets vindkraftspark till havs och rutterna för sjökabel och vätgasledningar och Del B omfattar de funktioner som är belägna på fastlandet, såsom vätgaslagring och elöverföringsrutter. Vid bedömningen av miljökonsekvenser i del A granskas miljökonsekvenserna av vindkraftsparkens funktioner samt av energiöverföringen (sjökablar, havselstationer, vätgasstationer och vätgasledningar) samt muddringar och havsdeponering under byggandet, driften och avvecklingen. I miljökonsekvensbedömningens del B granskas konsekvenserna av vätgaslagring och elöverföring under bygg-, drift- och avvecklingstid. Konsekvenserna av att projektet inte genomförs har också bedömts. Indelningen av MKB-dokumentet i delar har gjorts för att materialet ska vara i ett hanterbart format och att inte filstorleken skulle bli för stor. Konsekvensbedömningen har gjorts i två olika delar, som har delats efter geografiskt placerade funktioner i havs- och landområde. För att uppdelningen inte ska orsaka att något delområde av miljön skulle falla mellan stolarna har granskningen delvis gjorts i båda delarna A och B. Exempel på detta är växtligheten i landföringsområdena: Kartläggningen av strandzonen har för växtlighetens del beskrivits i A-delen från havsytans högsta nivå på stranden och uppåt, dvs. för den s.k. supralitorala zonen. Vegetationen och livsmiljöerna som klart förekommer på fastlandet behandlas separat i del B av MKB-dokumentet. Den övergripande konsekvensbedömningen av

	projektet har gjorts i sammanfattningen i Allmän information-delen.
Livsmiljöerna på de landföringsplatser som anges i beskrivningen av nuläget bör kontrolleras i terrängen och verifieras enligt den finska klassificeringen av hotade livsmiljöer (Kontula och Raunio 2018). Förutom hotade livsmiljöer bör förekomsten av strikt skyddade och hotade arter enligt habitatdirektiv IVa, både havslevande och landlevande, som identifierats i beskrivningen av nuläget verifieras och rapporteras på lämpligt sätt. I fältundersökningarna bör man också beakta de platser som nämnts i yttrandena och utlåtandena, såsom den vidsträckta förekomsten av glasört i Jakobstadsområdet intill vätgasledningens sträckning och Hällsands äng som lyfts fram av bl.a. Jakobstadsnejdens Natur - Pietarsaarensseudun Natur r.f.	I terrängen kartlades hotade naturtyper enligt klassificeringen av Kontula & Raunio (2018). Förutom hotade livsmiljöer har förekomsten av strikt skyddade och hotade arter enligt habitatdirektiv IVa, både havslevande och landlevande, kartlagts och rapporterats, och konsekvenser för dem har bedömts. I fältundersökningarna har man också beaktat de platser som nämnts i yttrandena och utlåtandena, såsom den vidsträckta förekomsten av glasört i Jakobstadsområdet intill vätgasledningens sträckning och Hällsands äng som lyfts fram av bl.a. Jakobstadsnejdens Natur - Pietarsaarensseudun Natur r.f. Kartläggningen av strandzonen har för växtlighetens del beskrivits i A-delen från havsytans högsta nivå på stranden och uppåt, dvs. för den s.k. supralitorala zonen. Växtlighet och naturtyper som tydligt växer på fastlandssidan har behandlats separat i del B av MKB-dokumentet.
I utredningarna, rapporteringen och konsekvensbedömningen ska de bedömningsanvisningar som beskrivs i Finlands miljöcentrals rapport 47/2021 "Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle (LUOPAS)" följas. I bedömningen bör också hänsyn tas till de potentiella effekterna av sulfidbrytning.	Fältundersökningarna för projektet genomfördes i enlighet med de riktlinjer och rekommendationer som allmänt används i Finland. LUOPAS-guiden (2021) följdes när terrängundersökningarna på fastlandet utfördes. Metoderna beskrivs i kapitlen 8.1.1, 9.1 och 11.1 i del A och kapitlen 11.1 och 12.1 i del B. Dessutom presenteras naturutredningarna 2022–2023 av elöverföringsrutterna på fastlandet mer detaljerat i bilaga 32 till del B. I bedömningen har man också tagit hänsyn till de potentiella konsekvenserna av sulfidbrytning i del B, kapitel 7.3.1.2.
Den biologiska mångfalden bör ägnas särskild uppmärksamhet i konsekvensbedömningen. Jakobstadsnejdens Natur r.f. anser att förlusten av den biologiska mångfalden ökar i hela Finland och inom föreningens verksamhetsområde, och att de utredningar som görs bör vara omfattande och långsiktiga. Kompensation bör också införas för värdefulla skogsområden som berörs av elöverföringsrutterna. I likhet med tidigare konsekvensbedömningar av arter anser kontaktmyndigheten att det är viktigt att bedöma effekterna av	I konsekvensbedömningen har man också strävat efter att ta hänsyn till projektets bredare konsekvenser för den biologiska mångfalden, fragmentering av naturområden och ekologiska förbindelser och funktioner som helhet i del B kapitel 9. Ekologisk kompensation diskuteras i kapitel 2.2.3 i delen Allmän information och i kapitel 22 i del B.

fragmentering på alla arter och den biologiska mångfalden. Detta är särskilt viktigt vid bedömning av samverkande konsekvenser, men också vid jämförelse av projekialternativ.	
I bedömningsprogrammet presenteras inte resultaten av utredningarna eller detaljerade metoder, utan de kommer att presenteras i konsekvensbedömningen. Kontaktmyndigheten konstaterar att detta inte är i linje med MKB-programmets avsikt att fungera som ett ställningstagande till huruvida undersökningarna är tillräckliga, och i likhet med undersökningarna av fåglar och direktivarter är bedömningsprogrammet bristfälligt i detta avseende. För tydlighetens skull bör dessutom de underliggande data och undersökningar som ska användas vid bedömningen av naturpåverkan sammanfattas, t.ex. i tabeller eller listor.	MKB-programmet genomfördes 2022. Fältarbetet inleddes våren 2022 och resultaten av fältarbetet 2022 rapporterades inte förrän hösten 2022, då MKB-programmet redan hade offentliggjorts. Resultaten av fältarbetet 2022 kunde därmed inte användas som en del av MKB-programmet. Därför beskriver MKB-programmet i huvudsak endast metoden för fältarbetet. Inom Laine-projektet har fältarbete utförts allt som allt under 2022–2024 och detta har beaktats som en del av MKB-dokumentet. Det material och de undersökningar som ligger till grund för konsekvensbedömningen sammanfattas i MKB-dokumentet.
Pedersöre kommun påpekar i sitt utlåtande att området Tornberget (gammal skog) i Bennäs bör beaktas i ruttplaneringen, eftersom det bl.a. i Vasa förvaltningsdomstols beslut 780/2022 definieras som en ekologisk helhet som enligt miljöskyddslagen anses ha ett speciellt naturförhållande. Därför kan inget markämnes- och miljötillstånd för marktäkt beviljas för området. Detta bör beaktas i konsekvensbedömningen.	I MKB-dokumentet har man bedömt Tornbergets avgränsning enligt 10 § i skogslagen (våtmarksmiljö). I och med projektet har en ny kabelkorridor planerats i området. Kraftledningen korsar objektet längs en sträcka av cirka 530 meter. Stolplatserna kan placeras på bergsområden, så att det inte blir någon påverkan på myrmarkerna i området. En del av platsen kommer att förändras till följd av att träd tas bort längs ledningsgatans bredd (cirka 42 meter). Projektet beräknas ha en liten negativ inverkan på platsen. I den detaljerade utformningen av kraftledningen tas hänsyn till området Tornberget där så är möjligt, men teknisk genomförbarhet kan göra det svårt att ta hänsyn till alla avgränsningar, och den bästa lösningen för situationen kommer att sökas inom teknisk-ekonomiska randvillkor och via förfarandet för inlösningstillstånd (i vilket ingår bl.a. NTM-centralens utlåtandeomgång).
Kontaktmyndigheten kräver att kartornas läsbarhet och tydlighet ägnas särskild uppmärksamhet i konsekvensbedömningen.	Särskild uppmärksamhet har ägnats åt kartornas läsbarhet och tydlighet, liksom deras informativa karaktär.
NATURA-OMRÅDEN OCH SKYDDSOBJEKT	

NTM-centralens naturskyddsenhet påminner om att en bedömning av behovet av en Natura-bedömning inte görs först i MKB-dokumentfasen, utan den ska ha gjorts redan tidigare, så att MKB-dokumentet vid behov kan innehålla en Natura-bedömning enligt 65 § i naturvårdslagen. NTM-centralens naturskyddsenhet kan därför inte uttala sig om behovet av Natura-bedömningar.	Förhandlingar om Natura-processen har förts med NTM-centralen efter att utlåtandet om MKB-programmet inkom, och man har kommit överens om vilka områden som ska bli föremål för Natura-bedömningar. Natura-bedömningarna har lämnats in till NTM-centralen som en separat process från MKB-förfarandet.
Kontaktmyndigheten anser att behovet av en Natura-bedömning för de föreslagna områdena bör klargöras av naturskyddsenheten vid NTM-centralen i Södra Österbotten, så att en eventuell Natura-bedömning kan göras i samband med konsekvensbedömningen.	Förhandlingar om Natura-processen har förts med NTM-centralen efter att utlåtandet om MKB-programmet inkom, och man har kommit överens om vilka områden som ska bli föremål för Natura-bedömningar. Natura-bedömningarna har lämnats in till NTM-centralen som en separat process från MKB-förfarandet.
Forststyrelsen påpekar att de kartor som visar alternativen för elöverföring på fastlandet inte visar de fastigheter som förvaltas av Forststyrelsen och som är avsatta för naturskydd, såsom METSO-områden som kommer att bli naturskyddsområden. I bedömningsprogrammet fattas också en del av Forststyrelsens fastigheter i havsområdet som har avsatts för skydd. Dessa bör markeras på kartorna i konsekvensbedömningen och även konsekvenserna för dessa platser bör bedömas noggrant.	METSO-platserna på fastlandet beskrivs i del B av MKB-dokumentet (de ovannämnda METSO-platserna har på kartorna benämningen "Annat statligt skyddsområde") och de fastigheter som Forststyrelsen förvaltar i havsområdet beskrivs i del A i MKB-dokumentet. Alla skyddsområden i projektets influensområde har beaktats i konsekvensbedömningen.
På projektets influensområde har uppdateringsinventeringar av vårdbiotoper genomförts, vilka har visat att det finns flera värdefulla vårdbiotoper och mycket sällsynta livsmiljöer särskilt i Larsmo skärgård. Som stöd för bedömningen av Natura-konsekvenser och naturkonsekvenser i allmänhet bör materialet från inventeringen av vårdbiotoper begäras av NTM-centralen.	Som stöd för bedömningen av projektets konsekvenser har materialet från inventeringen av vårdbiotoper begärts av NTM-centralen i Södra Österbotten.
KLIMAT OCH LUFTKVALITET	
Bedömningskriterierna för havsbaserad vindkraft och elöverföring förklaras på lite olika sätt. Kontaktmyndigheten anser att bedömningsmetoden bör förtydligas så att den är konsekvent genom hela projektet.	Projektets negativa klimateffekter bedömdes genom att beräkna koldioxidavtrycket, dvs. utsläppen av växthusgaser under projektets livscykel. Utsläppen av växthusgaser för de olika alternativen uppskattades kalkylmässigt baserat på planeringsuppgifter. Klimatbedömningen presenteras i sin helhet i bilaga 13 i MKB-dokumentets del A. I MKB-dokumentet del A kapitel 13 sammanfattas resultaten av den separata klimatberäkningen och bedömningen av

	projektets totala konsekvenser, dvs. bedömningen av konsekvenser från projektets alla aktiviteter till havs och på land. Kapitel 6 i del B i MKB-dokumentet är mer inriktat på att beskriva utsläppen på fastlandet, men deras konsekvensbedömning ingår i detta dokument A. De övergripande resultaten presenteras för alla projektkomponenter till havs och på fastlandet, eftersom endast de övergripande resultaten kan användas för att på ett tillförlitligt sätt bedöma projektets betydelse.
Bedömningsarbetet bör bedöma projektets klimatpåverkan i förhållande till produktionsstrukturen av el under vindkraftsparkens produktion.	Principerna för klimatberäkningen anges i bilaga 14 till del A och mer kortfattat i del A och del B i MKB-dokumentet. VE0 i kalkylen representerar ett scenario där detta projekt inte genomförs och den producerade energin genereras eller produceras på något annat sätt vid den tidpunkt då produktionen skulle starta. Utsläppen från VE0 beror på vilken produkt som vindkraftverken kommer att producera. Alternativen är el och vätgas, och en blandad produktion av dessa är ett troligt alternativ. I denna kalkyl beräknades extrema alternativ där 100 % el eller 100 % vätgas produceras. Beräkningsprinciperna beskrivs bl.a. i kapitel 13.1.1 i del A och beräkningsprinciperna för VE0 i kapitel 13.1.1.8.
Ingen bedömning av vätgasproduktionens klimatpåverkan presenteras, och kontaktmyndigheten anser att detta bör beaktas i bedömningen.	Projektets negativa klimateffekter bedömdes genom att beräkna koldioxidavtrycket, dvs. utsläppen av växthusgaser under projektets livscykel. Vid beräkningen beaktades alla projektaktiviteter, inklusive vätgasproduktion, överföring och lagring.
Projektets klimatpåverkan bör bedömas för hela projektet (såväl havsbaserad vindkraft som vätgasproduktion och elöverföring) och bör tydligt presenteras i konsekvensbedömningen som helhet med hjälp av enhetliga indikatorer. Utöver effekterna på kolsänkorna bör även effekterna på kollagren bedömas.	Projektets negativa klimatpåverkan bedömdes genom att beräkna projektets koldioxidavtryck, dvs. utsläppen av växthusgaser under hela livscykeln för projektet som helhet, för att visa projektets totala klimatpåverkan. Utsläppen av växthusgaser för de olika alternativen uppskattades kalkylmässigt baserat på planeringsuppgifter. Klimatbedömningen presenteras i sin helhet i bilaga 14 i MKB-dokumentets del A. I MKB-dokumentet del A kapitel 13 sammanfattas resultaten av den separata klimatberäkningen och bedömningen av projektets totala konsekvenser, dvs. bedömningen av konsekvenser från projektets alla aktiviteter till havs och på land. Kapitel 6 i del B i MKB-dokumentet är mer inriktat på

	att beskriva utsläppen på fastlandet, men deras konsekvensbedömning ingår i detta dokument A. De övergripande resultaten presenteras för alla projektkomponenter till havs och på fastlandet, eftersom endast de övergripande resultaten kan användas för att på ett tillförlitligt sätt bedöma projektets betydelse. Förluster av kolsänkor och kollager på land har beaktats som en del av beräkningen.
För att förtydliga bedömningen av klimatpåverkan anser kontaktmyndigheten att luftkvalitet och konsekvenser av klimatförändringar bör behandlas i separata kapitel . När det gäller påverkan på luftkvaliteten bör alla potentiella utsläpp från projektet beaktas. Luftutsläppen under driften av den landbaserade elöverföringen måste bedömas, trots att en produktion med havsbaserade vindkraftverk kan minska de totala utsläppen . Placeringen av vätgasanläggningar till havs ger också upphov till servicetrafik under produktionsfasen, liksom underhållning av kraftledningar och upprätthållande av ledningsrutterna, så beräkningen av påverkan på luftkvaliteten bör inte bara beakta utsläpp under byggandet och avvecklingen, utan också utsläpp från trafiken under produktionen .	Påverkan på luftkvaliteten och klimatet har bedömts i separata kapitel. Luftkvaliteten i kapitel 12 i del A och kapitel 5 i del B, och klimatet i kapitel 13 i del A och kapitel 6 i del B. När det gäller påverkan på luftkvaliteten har alla potentiella utsläpp från projektet beaktats. Luftutsläpp under byggandet och driften av den landbaserade elöverföringen har beräknats. Utsläpp från trafik under byggandet och driften av projektet har bedömts som en del av arbetet.
TRAFIK	
I bedömningen bör särskild uppmärksamhet ägnas åt konsekvenserna för sjöfartsområden och de särskilda utmaningar för vintersjöfarten som identifieras i havsplanen för 2030.	Som stöd för bedömningen av konsekvenserna för sjötrafiken gjorde Sweco AB en separat sjötrafikutredning och en riskbedömning för navigering, där sjöfartsområden och vintersjöfarten och dess utmaningar observerades. Analysen av sjötrafiken användes för att bedöma de förändringar som den havsbaserade vindkraftsparken Laine skulle medföra för de rutten som används av sjötrafiken i framtiden och hur dessa förändringar skulle påverka verksamheten och säkerheten för sjötrafiken. Konsekvenserna för trafiken har bedömts för havsområdet i kapitel 14 i del A i MKB-dokumentet. I bedömningen har uppmärksamhet ägnats åt konsekvenserna för sjöfartsområden och de särskilda utmaningar för vintersjöfarten som identifieras i havsplanen för 2030.

Traficom och Trafikledsverket anser att det skulle vara motiverat att i bedömningen undersöka vindkraftsparkens konsekvenser för sjöfarten i Bottniska viken, både nationellt och gränsöverskridande. Kontaktmyndigheten instämmer i detta och konstaterar att bedömningen bör ta hänsyn till projektets inverkan på tillgången till närliggande hamnar samt på sjötrafiken i syd-nordlig riktning och sjötrafiken mellan Finland och Sverige. I bedömningen bör också projektets inverkan på trafiken i Kvarken beaktas, där havsområdets grundhet innebär att fartygstrafiken är begränsad till ett smalt område och alternativa rutter för fartygen inte är möjliga på samma sätt som i djuphavsområden.	Som stöd för bedömningen av konsekvenserna för sjötrafiken gjorde Sweco AB en separat sjötrafikutredning och en riskbedömning för navigering, som gjordes på nationell nivå och där även gränsöverskridande sjötrafik beaktades. Analysen av sjötrafiken användes för att bedöma de förändringar som orsakas av projektet på bland annat användningen av de närliggande hamnarna, sjötrafiken genom området, sjötrafiken mellan Finland och Sverige och trafiken i Kvarken. Alternativa rutter och rutter runt projektområdet beaktades som en del av bedömningen i del A, kapitel 14.
I beskrivningen bör Trafikledsverkets utlåtande beaktas, enligt vilket bredden på sjötrafikområdet genom den planerade havsbaserade vindkraftsparken bör vara minst 4 nautiska mil för att säkerställa en säker och smidig navigering, och dess läge bör motsvara området med den tätaste fartygstrafiken i planeringsområdet för Laine.	Den havsbaserade vindkraftsparken Laine ligger i ett viktigt område för sjötrafik, vilket är anledningen till att projektansvarige har inrättat en arbetsgrupp med viktiga aktörer inom sektorn (inklusive Trafikledsverket, Traficom, Fintraffic VTS, Gränsbevakningsväsendet och VTT). Arbetsgruppen har behandlat projektets konsekvenser för sjöfarten ur olika synvinklar och fastställt i samarbete hur sjöfarten och vindkraften kan jämkas samman. Arbetsgruppen har också diskuterat kraven i MKB-programmets utlåtanden och tagit hänsyn till dem i konsekvensbedömningen. De negativa effekterna av den havsbaserade vindkraftsparken på sjöfarten kan lindras på många sätt. Den första utgångspunkten är att fastställa tydliga och genomförbara säkerhetsavstånd mellan vindkraftsparken och sjöfarten, till exempel baserat på en riskbedömning. I Swecos riskbedömning och i rapporten utifrån den konstateras att riskerna med den havsbaserade vindkraftsparken Laine ligger på en acceptabel nivå, förutsatt att de riskhanteringsåtgärder som identifierats i riskbedömningen genomförs. Enligt Sweco-rapporten skulle det också vara möjligt att vid behov leda sjötrafiken söder och norr om Laine-projektet för att säkerställa tillräckliga säkerhetsavstånd.

Sträckningarna för sjökabeln och vätgasledningen korsar eller går delvis längs farlederna, så bedömningen bör ta hänsyn till de potentiella konsekvenserna av de kablar eller rörledningar som ska installeras på sjötrafiken samt underhållet och utvecklingen av farlederna.	I bedömningen har hänsyn tagits till de potentiella konsekvenser som de kablar eller rörledningar som ska installeras har för sjötrafik samt underhåll och utveckling av farleder, i den mån information om farledsutveckling har varit allmänt tillgänglig.
Kontaktmyndigheten anser att det är viktigt att man i bedömningen och projektutformningen tar hänsyn till de frågor om sjötrafik som lyfts fram i myndigheternas och hamnarnas utlåtanden samt till samarbetsgruppens verksamhet som nämns i bedömningsprogrammet och myndigheternas utlåtanden.	I konsekvensbedömningen och projektutformningen har man försökt att ta hänsyn till de frågor om sjötrafik som lyfts fram i myndigheternas och hamnarnas utlåtanden samt till samarbetsgruppens verksamhet som nämns i bedömningsprogrammet och myndigheternas utlåtanden. Projektansvarige har inrättat en arbetsgrupp med viktiga aktörer inom sektorn (inklusive Trafikledsverket, Traficom, Fintraffic VTS, Gränsbevakningsväsendet och VTT). Dessutom har projektansvarige fört en dialog med hamnoperatörer i närområdet.
Vid planering och byggande av kraftledningen ska Trafikverkets (numera Trafikledsverket) anvisningar "Sätkö- ja telejohdot ja maantiet" beaktas i enlighet med NTM-centralens trafikansvarsområdes utlåtande. Vid projektering av en kraftledning bör hänsyn tas till att kraftledningens stolpar inte får hindra eller försvåra användningen av vägar. När det gäller trafikpåverkan bör särskild uppmärksamhet ägnas åt de möjliga effekterna av ökad trafik under byggnation och rivning på bosättningar, till exempel genom damm och buller.	Trafikverkets (numera Trafikledsverket) anvisning "Sätkö- ja telejohdot ja maantiet" har beaktats i MKB-dokumentet i delen Allmän information, kapitel 5.13. Vid projektering av kraftledningen kommer hänsyn att tas till att kraftledningens stolpar inte får hindra eller försvåra användningen av vägar. När det gäller trafikpåverkan har uppmärksamhet ägnats åt de möjliga effekterna av ökad trafik under byggnation och rivning på bosättningar, till exempel genom damm och buller. Trafikpåverkan på fastlandet har bedömts i kapitel 15 i del B av MKB-dokumentet och påverkan på luftkvaliteten i kapitel 5.
MKB-dokumentet bör innehålla en karta i trafikavsnittet som visar de olika kraftledningssträckningarnas läge i förhållande till vägarna. Kartan bör också visa vägnumren för de vägar som kraftledningen korsar.	I MKB-dokumentets del B kapitel 15.2 finns kartor som visar de olika kraftledningssträckningarnas läge i förhållande till vägarna. Kartorna visar också vägnumren för de vägar som kraftledningen korsar.
KONSEKVENSER FÖR NÄRINGS- OCH UTNYTTJANDE AV NATURRESURSER	
Programmet anger inte hur konsekvenser för skogsbruket kommer att bedömas. Kontaktmyndigheten anser att detta bör förtydligas.	Projektets konsekvenser för skogsbruket har bedömts i kapitel 13 (Naturresurser), kapitel 14 (Ekonomi och näringar) och kapitel 17 (Konsekvenser för människors levnadsvillkor) i MKB-dokumentets del B. Metoderna för konsekvensbedömningen beskrivs i ett separat underavsnitt med rubriken "Konsekvensmekanismer och bedömningsförfaranden" i varje kapitel.

Jakobstads Hamn Ab påpekar i sitt utlåtande att landföringen och dragningen av kablar genom hamnområdet medför betydande olägenheter för användningen av hamnen och att sjötrafiken genom hamnen är nödvändig för industritrafikens tillgänglighet och konkurrenskraft i området. Konsekvensbedömningen bör ta hänsyn till konsekvenserna för hamnarnas verksamhet, och eventuellt även de kumulativa effekterna om det visar sig att hamnverksamheterna klart tar skada.	Projektansvarige har fört diskussioner med Jakobstads Hamn Ab om de mer detaljerade planerna för projektet efter MKB-programfasen. I den fortsatta planeringen kommer man att ta hänsyn till hamnens verksamhetsförutsättningar och planera behoven under bygg- och driftsfaserna av Laine-projektet i samarbete med hamnen, så att projektet inte undergräver hamnens verksamhetsförutsättningar.
I utlåtandena och yttrandena lyfts även andra näringsgrenar som bör beaktas i konsekvensbedömningen fram, såsom torvproduktion, campingplatser, turism och fiske. Kontaktmyndigheten anser att konsekvenserna bör bedömas i den utsträckning som de förväntas vara socioekonomiska.	Projektets konsekvenser för ekonomi och näringsliv har bedömts i del A kapitel 17 för havsbaserade aktiviteter och i del B kapitel 14 för landbaserade aktiviteter. I konsekvensbedömningen har hänsyn tagits till bedömningen av socioekonomiska konsekvenser.
Konsekvensbedömningen av utnyttjandet av naturresurser bör bedöma behovet av och anskaffningsområdet för jungfruliga jordmaterial som används för byggande. När det gäller konstruktioner i havsområdet bör det beskrivas hur stor del av materialet som skaffas från havet och hur stor del som skaffas från land. Förutom vindkraftverken måste man vid byggnation till havs beakta eventuella elstationer och anläggningar för vätgasproduktion, samt det material som behövs för att bygga sjökablar och vätgasledningar. När det gäller landområden ska förutom elstolpar även bl.a. elstationer och vägnät som ska byggas beaktas.	Projektets konsekvenser för naturresurser, inklusive jord- och stenmaterial som krävs för projektet, har bedömts i kapitel 18 i del A och kapitel 13 i del B. Uppdelningen mellan de olika avsnitten har gjorts så, att om behovet av jord- och stenmaterial finns på land behandlas frågan i del B och vice versa, dvs. konsekvenserna för jord- och stenmaterial som krävs för det havsbaserade vindkraftsprojektet och dess aktiviteter bedöms i avsnitt A. Mängden jord- och stenmaterial är endast riktgivande eftersom projektet befinner sig i det inledande planeringsskedet och kommer att bli mer exakt allteftersom planeringen fortskrider. Beräkningarna har överskattats för att få maximal effekt.
KONSEKVENSER FÖR SÄKERHET, RADAR- OCH TELEKOMMUNIKATIONER OCH OLYCKSFALLSRISKER	
Bland annat Traficom och Trafikledsverket har påpekat att vindkraftverk som placeras nära farleder och sjötrafikområden kan orsaka störningar i fartygens radarsystem och sjötrafikledningens radarövervakning. Vindkraftsparker kan också utgöra en risk för sjöfartens säkerhet och användningen av farleder, eller kan	Som stöd för bedömningen av konsekvenserna för sjötrafiken gjorde Sweco AB en separat sjötrafikutredning och en riskbedömning för navigering. Analysen av sjötrafiken användes för att bedöma de förändringar som den havsbaserade vindkraftsparken Laine skulle medföra för de rutter som används av sjötrafiken i framtiden och hur dessa förändringar skulle

hindra sjöfartens verksamhetsförutsättningar, särskilt under perioder med is. Västra Finlands kustbevakning konstaterar i sitt utlåtande att vindkraftsparken kan påverka fartygs optiska övervakning och radarövervakning.	påverka verksamheten och säkerheten för sjötrafiken. Rapporterna från riskbedömningen av sjötrafik finns i bilagorna 15–18 i del A av MKB-dokumentet. Deras innehåll diskuteras också i del A kapitel 14 i MKB-dokumentet. De risker som nämns i utlåtandet har behandlats som en del av arbetet.
Kontaktmyndigheten konstaterar att de säkerhetsfaktorer som myndigheterna tar upp i sina utlåtanden bör beaktas i den fortsatta planeringen och konsekvenserna ska bedömas i MKB-dokumentet, med hänsyn till samverkande konsekvenser från andra planerade vindkraftsprojekt.	De risker som nämns i utlåtandet har hanterats som en del av arbetet och samverkande konsekvenser från andra kända projekt på den finska och svenska sidan har också beaktats.
Traficom och Trafikledsverket lyfter fram riskerna med vintersjöfart. I ett isfält i rörelse kan ett fartyg inom loppet av några timmar driva in i ett vindkraftsområde, vilket innebär en mycket hög säkerhetsrisk. Västra Finlands kustbevakning påminner också om risken för en kollision mellan ett fartyg som förlorat styrförmågan och en kraftverksenhet. Ur sjöräddningssynpunkt ligger vindkraftsområdet långt från kustbevakningsstationernas räddningsenheter. Österbottens räddningsverk påpekar att man i miljökonsekvensbedömningen bör beakta verksamhetsutövarens skyldighet att ordna egen beredskap (räddningslag 14 § (379/2011)) och att kustbevakningen kräver att kraftverkens lampor är IR-belysta för att säkerställa synligheten för helikoptrar och patrullfartyg under NVG-operationer. Kontaktmyndigheten anser att de ovannämnda myndighetsutlåtandena bör beaktas vid bedömningen av säkerhets- och olycksrisker.	De risker som nämns i utlåtandena har behandlats som en del av arbetet och även isförhållandena har beaktats som en del av granskningen. Organisationen av sjöräddning har beaktats och informationen beskrivs i MKB-dokumentet del A kapitel 14.3.2.1 "Konsekvenser för sök- och räddningsverksamhet". I MKB-dokumentet har verksamhetsutövarens skyldighet att ordna egen beredskap enligt räddningslagen (379/2011) beaktats och kommer att beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.
TUKES påpekar att farorna med vätgasproduktionsanläggningar och vätgasledningar bör beaktas när beslut fattas om var anläggningen ska placeras.	Planeringen av vätgasproduktion, -överföring och -lagring har genomförts och kommer att genomföras i enlighet med TUKES riktlinjer. I MKB-dokumentfasen har vätgasproduktion och relaterade aktiviteter beskrivits på en preliminär planeringsnivå och planeringen kommer att preciseras i de tillståndprocesser som följer efter MKB-förfarandet (t.ex. miljötillstånd och tillstånd enligt kemikaliesäkerhetslagen under ledning av TUKES). Riskerna med produktion och överföring av vätgas har

	bedömts i MKB-dokumentet del A, kapitel 20.2.2.3 och i den separata bilagan 28 (de så kallade riskmatriserna). De risker som är förknippade med transport och lagring av vätgas på fastlandet har bedömts i MKB-dokumentets del B om landbaserade aktiviteter i kapitel 18.1.2 och i bilaga 23 till del A.
Fiskerimyndigheten betonar de potentiella konsekvenserna av eventuella kemikalie- eller oljeutsläpp på fiskbestånd och fiske. Kontaktmyndigheten anser att också riskerna för naturmiljön vid användning av kemikalier och oljor bör bedömas utifrån de mängder som används. Risken för kollision med fartyg som transporterar farligt gods bör också beaktas i bedömningen.	Potentiella kemikalie- och oljeutsläpp behandlas som en del av riskbedömningen i del A, kapitel 20.2.1. och 20.2.2. och i kapitel 6.7 om fiske.
SAMVERKANDE KONSEKVENSER	
I utlåtandena betonas vikten av de olika projektens samverkande konsekvenser för till exempel fiskbestånd, fiske, marina däggdjur och fågelbestånd eftersom de förekommer och rör sig över stora områden. I yttrandena förekommer även farhågor om vindkraftsprojekts samverkande konsekvenser för rekreationsområden och om förlusten av orörda öppna havslandskap. Kontaktmyndigheten instämmer i dessa synpunkter och begär att de ska beaktas i bedömningen.	Pågående och kända projekt har beaktats i MKB-dokumentet för både havsområden och landområden. De samverkande konsekvenserna har bedömts i ett separat underavsnitt till konsekvensbedömningen i varje kapitel. Andra relevanta pågående och allmänt kända projekt beskrivs i kapitel 21 i del A för havsområdet och i kapitel 19 i del B för fastlandet.
Forststyrelsen förutsätter att man i utvecklingen av Laine-projektet också beaktar konsekvenserna för framtida potentiella havsbaserade vindkraftsprojekt. Kontaktmyndigheten konstaterar att bedömningen av de samverkande konsekvenserna bör beakta de samverkande konsekvenserna av vindkraftsprojekt som planeras i Bottniska viken såväl i Finland som eventuellt i Sverige, i den mån information finns tillgänglig om projekten, och samverkande konsekvenser av potentiella vätgasprojekt (t.ex. det finsk-svenska vätgasledningsprojektet). I bedömningen bör man också beakta de samverkande konsekvenserna för sjötrafiken och farlederna av projektet och det potentiella område för energiproduktion	Pågående och kända projekt har beaktats i MKB-dokumentet för både havsområden och landområden. De samverkande konsekvenserna har bedömts i ett separat avsnitt i varje kapitel i konsekvensbedömningen och de andra kända relevanta projekten beskrivs i del A kapitel 21 för havsområdet och i del B kapitel 19 för fastlandet. I bedömningen av de samverkande konsekvenserna har hänsyn tagits till projekt på både den finska och svenska sidan och de gränsöverskridande samverkande konsekvenserna har bedömts separat ur Sveriges perspektiv i bilaga Y4 Bedömning av gränsöverskridande konsekvenser i delen Allmän information. Det internationella vätgasledningsprojektet har beaktats på den nivå där information

som enligt Finlands havsplan 2030 delvis ligger i projektområdet.	finns tillgänglig, dvs. på en mycket allmän nivå, och beskrivs i del A, kapitel 21.1.3. Havsplanen 2030 har beaktats som en del av bedömningen av samverkande konsekvenser och projektens konsekvenser för sjötrafik och farleder har granskats i kapitel 14 i del A. I utlåtandena om MKB-processer krävs numera ofta mycket omfattande bedömning av de samverkande och kumulativa konsekvenserna av havsbaserade vindkraftsprojekt. Ur MKB-lagens och förordningens synvinkel ska de samverkande konsekvenserna med andra befintliga och/eller godkända projekt i alla fall utvärderas i varje pågående bedömningsprocess för miljökonsekvenser, på den nivå som är möjlig. I anslutning till den nationella MKB-lagstiftningen vore det viktigt att klargöra hur noggrant de kumulativa effekterna som omfattar till exempel hela Nordeuropa rimligen kan bedömas i en enskild MKB-process. Inte ens på statlig nivå finns det till exempel någon enhetlig databas över alla pågående projekt och därmed är möjligheterna att utvärdera omfattande kumulativa effekter ganska begränsade i ett enskilt projekt. Att utreda de kumulativa påverkansmekanismer som uppträder i geografiskt stora områden kräver år av forskningsarbete och internationellt samarbete, och en enskild projektutvecklare kan inte åta sig en sådan uppgift. Bedömningen av omfattande kumulativa effekter bör följaktligen ske i en myndighetsledd samverkan mellan olika projektutvecklare och inte i en enskild MKB-process. I en enskild MKB-process kan istället litteraturgenomgångar göras utifrån befintlig information på teoretisk nivå, bland annat genom att utnyttja till exempel observationer av vindkraftsparker till havs i Danmark i relevanta delar. Så här har man gjort i Laine-projektet.
Samverkande landskapskonsekvenser bör bedömas både från havet och från fastlandet, och konsekvenserna bör illustreras med hjälp av observationsbilder.	Samverkande landskapskonsekvenser har beaktats som en del av MKB-dokumentet och andra havsbaserade vindkraftsprojekt har beaktats med hänsyn till andra kända landbaserade kraftledningsprojekt eller situationer där en ny kraftledning kommer att gå längs en befintlig kraftledning. De samverkande konsekvenserna har bedömts i ett separat underavsnitt till varje del i konsekvensbedömningen. Därtill finns

	observationsbilder i bilaga 1 i del A och bilaga 30 i del B.
I del B av bedömningsprogrammet visas vindkraftsprojekten endast som prickar på kartan. Det skulle vara bra att visa dem på regionala och mer storskaliga kartor, med hänsyn till den elöverföring som är kopplad till projekten. I Karleby stads och NTM-centralens markanvändningsgrupps utlåtanden har det påpekats att ett av alternativen för Pihtineva vindkraftspark är att bygga en ny elöverföringsledning till Hirvisneva elstation. Kontaktmyndigheten konstaterar att det utöver de uppräknade vindkraftsprojekten även kan finnas samverkande konsekvenser från andra befintliga verksamheter i området, t.ex. trafik, industri och andra markanvändningsprojekt.	Pågående och allmänt kända projekt på fastlandet (inklusive landbaserad vindkraft och andra relevanta projekt) beskrivs i kapitel 19.1 i del B, både i text och på en karta. Eftersom alla vindkraftsprojekt på fastlandet omfattar ett stort antal alternativa ledningssträckningar, varav vissa är långa, är det mycket svårt att beakta dem i detalj med tanke på MKB-dokumentets omfattning. Information om kraftledningssträckningar för andra projekt har dock beaktats i den mån sådan information finns tillgänglig. Projektansvarige har också i sin planering tagit hänsyn till elöverföringsplaner för andra projekt där så varit möjligt och har fört en dialog med andra projektutvecklare. Samverkande konsekvenser med andra vindkraftsprojekt och andra relevanta projekt behandlas som en del av konsekvensbedömningen i varje kapitel. I den fortsatta planeringen av Laine-projektet kommer planeringen av kraftledningens sträckning att samordnas med andra pågående kraftledningsprojekt (inklusive de som är relaterade till vindkraftsprojekt) så att samma ledningskorridorer kan användas där så är möjligt. I den fortsatta planeringen av Laine-projektet kommer utformningen av kraftledningens sträckning att samordnas med andra aktiviteter och pågående projekt i området, så att inte verksamhetsförutsättningarna för projekten hindras eller äventyras. Det bör beaktas att byggandet i Laine-projektet tidigast kommer att ske på 2030-talet, så vindkraftsprojekt som räknas upp i Laines MKB-dokument och deras elöverföring är då sannolikt redan genomförda, och Laine-projektet kommer att anpassa sig till den dåvarande markanvändningen.
PROJEKTETS ANKNYTNING TILL PLANER, PROGRAM OCH MILJÖSKYDDSMÅL	
MKB-programmet borde i större utsträckning ha beskrivit de planer och program för miljöskydd och användning av naturresurser som är relevanta för projektet, samt miljöskyddsmål som fastställts på EU-nivå eller nationell nivå. En förklaring av projektets förhållande till dessa bör ingå i konsekvensbedömningen.	De planer och program för miljöskydd och användning av naturresurser som är relevanta för Laine-projektet, samt de miljöskyddsmål som fastställts på EU-nivå eller nationell nivå, beskrivs i delen Allmän information kapitel 2.2, och en bedömning av projektets överensstämmelse med dessa mål har gjorts. Dessutom behandlas programmen och planerna bland annat i

	kapitlen om markanvändning och planläggning, naturskydd, vattendrag och klimat i del A och B av MKB-dokumentet.
OSÄKERHETSFAKTORER, BEGRÄNSNING AV NEGATIVA KONSEKVENSER OCH UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSER	
Osäkerhetsfaktorer som identifierats under bedömningsarbetet och deras inverkan på bedömningens resultat bör beskrivas så tydligt som möjligt i konsekvensbedömningen så att de kan beaktas i den fortsatta planeringen av projektet. Osäkerhetsfaktorer som är förknippade med bedömningen bör presenteras per konsekvens.	De begränsningar och osäkerheter som är förknippade med bedömningen av miljökonsekvenser behandlas i ett separat underavsnitt för varje typ av konsekvens. Strävan har varit att ge en heltäckande beskrivning av osäkerheterna och att ta hänsyn till deras inverkan på bedömningens tillförlitlighet. Alla bedömningar har utförts med tillräcklig tillförlitlighet, även om det i MKB-dokumentfasen alltid finns en viss osäkerhet i granskningen, till exempel på grund av att bedömningarna inte bara baseras på expertbedömningar utan också på simulering, som alltid är en generalisering av verkliga händelser. Konsekvensbedömningar har därför alltid utförts enligt gränsen för den största påverkan och enligt utgångsuppgifter, för att få fram den maximala påverkan och dess omfattning.
De föreslagna åtgärderna för att lindra negativa konsekvenser måste vara genomförbara och tillräckligt konkreta. Begränsningsåtgärderna bör presenteras per konsekvens.	I MKB-dokumentet anges åtgärder för att begränsa och förebygga negativa konsekvenser som är genomförbara och så konkreta som möjligt. Begränsningsåtgärderna presenteras i ett separat underavsnitt för varje konsekvens. Konsekvensbedömningarna har belyst konsekvensens omfattning utan begränsningsåtgärder och man har också försökt att bedöma om konsekvensen skulle minska om begränsningsåtgärder tillämpades.
Kontaktmyndigheten anser att ett uppföljningsprogram bör ingå i konsekvensbedömningen. Uppföljning av konsekvenser för vattendrag är en viktig del av projektets uppföljningsprogram. Uppföljning av fåglar, t.ex. med hjälp av ett radarsystem, bör också beaktas. Det är nödvändigt att upprätta ett separat uppföljningsprogram för bygg- och driftsfaserna.	I del A kapitel 26 presenteras ett förslag till uppföljningsprogram för projektet. Det tar hänsyn till fågelbestånd, buller, vattendrag, undervattensnatur och fiske samt människors levnadsförhållanden och landskap. I MKB-dokumentet beskrivs en översiktlig plan för innehållet i uppföljningsprogrammet om projektets miljöpåverkan. Uppföljningsprogrammet preciseras i samband med de tillstånd enligt vattenlagen (587/2011) och miljöskyddslagen (527/2014) som söks för projektet och lämnas alltid till NTM-centralen för godkännande innan byggandet påbörjas.

	Uppföljningsprogrammet har utformats enligt projektets bygg- och driftsperiod.
KONSEKVENSER EFTER ATT DRIFTEN UPPHÖRT	
Vindkraftverkens livslängd beräknas vara upp till 40 år, så i detta skede finns det ingen information om rättsliga krav för avveckling av strukturerna. Konsekvensbedömningen bör dock innehålla uppskattningar av det avfall som genereras när verksamheten upphör, dess mängder, återvinningsmöjligheter och hanteringsmetoder, samt de osäkerhetsfaktorer som är förknippade med bedömningen.	Den cirkulära ekonomin och avfall i samband med avvecklingen av projektet behandlas i den tekniska beskrivningen av projektet och även i kapitlet om naturresurser. Möjligheterna att återvinna det avfall som genereras beskrivs och en ungefärlig uppskattning av avfallsmängden ges. Avfall som uppkommer vid slutet av projektets livscykel återvinns så att så mycket avfall som möjligt lämnas för återvinning och det som inte kan återvinnas som material används som energi. Man strävar efter att minimera mängden avfall som hamnar på deponier eller i annan slutförvaring. Osäkerhetsfaktorer som är förknippade med bedömningen har också bedömts.
	Utöver de ovannämnda frågorna i kontaktmyndighetens utlåtande har man vid utarbetandet av MKB-dokumentet i mån av möjlighet beaktat de problem och frågor som framförs i olika myndigheters utlåtanden och privatpersoners åsikter. De behandlas inte separat i detta dokument, utan ingår som en del av MKB-dokumentet.